

STUDI ETNOMATEMATIKA: AKTIVITAS MATEMATIS PADA PROSES PEWARNAAN BENANG TENUN TROSO

Anita Vivi Handayani¹⁾, Putri Nur Malasari²⁾

^{1), 2)} IAIN Kudus, Jl. Conge Ngembalrejo, Ngembal Rejo, Bae, Kudus;
anitahndayani@gmail.com, putrinurmalasari@iainkudus.ac.id

Abstract

One type of learning where a creative approach is necessary to improve student understanding is mathematics. Given the tight connection between mathematics and culture in this instance, ethnomathematics is among the best answers to the issue. Among the numerous regional cultures that are connected to the study of mathematics is Troso. The purpose of this study is to elucidate the mathematical ideas and actions involved in dyeing the thread. An ethnographic approach is used in this study's qualitative description methodology. This research involved two workers in the yarn dyeing department at the H. Mastur Woven Sarong Production House as subjects who were determined using purposive sampling. Three methods are utilized to acquire data: documentation, interviews, and observations. The research revealed that there were three types of mathematical activity: calculating, measuring, and calculating.

Keywords: Ethnomatematics, Mathematical Activity, Coloring, Troso Weaving

Abstrak

Matematika adalah salah satu jenis pembelajaran di mana pendekatan kreatif diperlukan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Dalam hal ini etnomatematika menjadi salah satu solusi yang tepat untuk permasalahan tersebut karena faktanya, terdapat hubungan erat antara matematika dengan budaya. Tenun Troso adalah satu dari sekian banyaknya budaya lokal yang dapat dikaitkan dengan pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan aktivitas dan konsep matematis yang terdapat pada proses pewarnaan benang Tenun Troso. Penelitian ini menggunakan metode deskripsi kualitatif dengan pendekatan etnografi. Penelitian ini melibatkan dua orang pekerja bagian pewarnaan benang di Rumah Produksi Sarung Tenun H. Mastur sebagai subjek yang ditentukan secara purposif sampling. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Aktivitas matematis yang ditemukan sebagai hasil dari penelitian ini meliputi membilang, mengukur dan menghitung.

Kata Kunci : *Etnomatematika, Aktivitas Matematis, Pewarnaan, Tenun Troso*

Cara Menulis Sitasi: Handayani, A.V., Malasari, P.N. (2024). Studi Etnomatematika: Aktivitas Matematis pada Proses Pewarnaan Benang Tenun Troso. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 10 (2), 145-158.

PENDAHULUAN

Matematika di sekolah sering kali sulit dipahami siswa karena metode pengajaran yang digunakan guru cenderung

bersifat teoritis dan hanya berfokus pada buku teks. Akibatnya siswa mudah merasa jenuh dan menganggap bahwa matematika hanya berisi angka dan rumus saja tanpa

tahu fungsinya di kehidupan nyata. Padahal matematika merupakan ilmu yang paling mendasar. Matematika berkaitan dengan semua aktivitas manusia (Cahyanti, Sugiarti, Monalisa, Susanto, & Yudianto, 2020). Oleh karena itu, untuk menjadikan matematika lebih bermakna dan menarik bagi siswa, penting untuk mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari (Fadilah, Sumarni, & Adisatuty, 2021; Sumarni, 2016; Yuniar, Sumarni, & Adiasututy, 2020) seperti memanfaatkan benda-benda di sekitar kita (Destiana, Sumarni, & Adiasututy, 2020). Dalam hal ini, etnomatematika adalah salah satu cara terbaik untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Etnomatematika dalam pembelajaran matematika mengintegrasikan matematika ke dalam materi pelajaran, kehidupan sehari-hari, dan budaya lokal (Zaenuri, Dwidayati, & Suyitno, 2018). Budaya di Indonesia memiliki jenis yang beragam dengan ciri yang khas di setiap daerahnya (Prayitno et al., 2023). Kain tenun Troso yang berasal dari desa Troso, Kecamatan Pecangaan, Kabupaten Jepara merupakan salah satu kebudayaan Indonesia yang proses pembuatannya mengandung unsur matematika. Terdapat beberapa aktivitas matematis dalam proses pembuatan kain tersebut. Salah satunya pada proses *wenter*, yaitu tahap pewarnaan benang baik benang lungsi maupun benang pakan sebelum ditenun menjadi kain. Membilang, mengukur, dan menghitung adalah aktivitas matematika yang tidak dapat dipisahkan dari proses *wenter*. Membilang merupakan salah satu kegiatan yang berkaitan dengan penyebutan kuantitas suatu benda (Hartoyo, 2013). Mengukur merupakan aktivitas terkait penggunaan alat ukur untuk yang bertujuan untuk memahami ukuran/bentuk

suatu benda baik dalam satuan panjang, massa, suhu, atau yang lainnya (Cahyanti et al., 2020). Selanjutnya menghitung berarti mencari hasil akhir melalui operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian (Fadlilah, Trapsilasiwi, & Oktavianingtyas, 2018).

Menilik penelitian-penelitian terdahulu, beberapa ahli sudah banyak yang menggali konsep matematika pada pembuatan kain seperti batik dan tenun. Maisaroh & Permatasari (2024) menemukan adanya konsep geometri pada motif motif-motif tenun Troso. Translasi, rotasi, dan refleksi adalah contoh transformasi geometri yang ditemukan pada motif Tenun Bulu. Sedangkan pada studi Farida et al. (2020) ditemukan bahwa konsep geometri dan aljabar tertanam dalam proses pembuatan batik Kangkung Setingkes di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi. Menghitung, mengukur, dan membilang adalah semua fungsi yang ada dalam aljabar. Geometri mencakup elemen seperti titik, garis, sudut, kesebangunan, kekongruenan, dan transformasi geometri seperti rotasi, refleksi, dan dilatasi. Kemudian Azizah et al. (2021) juga menemukan aktivitas matematis pada penelitiannya terhadap proses pewarnaan Batik Pekalongan. Aktivitas matematis tersebut diantaranya perbandingan, membilang, kelipatan dan pembagian.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, kebanyakan peneliti hanya membahas bentuk motif dari batik atau tenun saja. Padahal pada tahapan pewarnaan benang juga terdapat aktivitas matematis yang tak kalah menarik untuk diteliti. Namun, masih sedikit sekali yang mengangkat topik tentang pewarnaan benang tenun Troso sebelum menjadi kain yang bermotif indah. Maka dari itu tujuan

dari penelitian ini adalah untuk menemukan aktivitas matematis pada pewarnaan benang tenun Troso.

LANDASAN TEORI

Etnomatematika

D'Ambrosio (1985) pertama kali memperkenalkan etnomatematika dengan definisi: *the mathematics which is practiced among identifiable cultural groups, such as national-tribal societies, labour groups, children of certain age brackets and professional classes*, yang diterjemahkan menjadi matematika yang dipraktikkan di antara kelompok budaya yang dapat diidentifikasi, seperti suku bangsa, masyarakat, kelompok buruh, anak-anak dari usia tertentu dan kelas-kelas profesional. Menurut Dimpudus & Ding (2019), etnomatematika mengacu pada gagasan matematika yang tertanam dalam praktik budaya dan mengakui bahwa setiap budaya dan masyarakat mengembangkan cara yang berbeda untuk memahami dan mengubah ide-ide tersebut. Etnomatematika juga sering disebut sebagai pembelajaran berbasis budaya, di mana secara garis besar pembelajaran di kelas dikaitkan dengan unsur-unsur budaya yang ada di lingkungan sekitar. Etnomatematika bertujuan untuk menemukan berbagai inovasi cara dalam mengajarkan matematika kepada siswa dengan memperhatikan bagaimana pengetahuan matematika berkembang di berbagai sektor masyarakat dan cara kerjanya dalam komunitas yang berbeda, seperti bagaimana memperjelas, menghitung, mengukur, merancang bangunan dan aktivitas lainnya (Sintauri, Puspitasari, & Noviyanti, 2020). Menurut Pratiwi & Pujiastuti (2020) pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna ketika dihubungkan dengan

kehidupan sehari-hari. Dengan demikian siswa tidak merasa bahwa belajar matematika adalah mempelajari sesuatu yang tidak berguna, atau mempelajari hal-hal abstrak yang tidak terdapat dalam kehidupan nyata.

Aktivitas Matematis

Aktivitas matematis didefinisikan sebagai proses pengabstraksian dari pengalaman sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya (Rachmawati, 2022). Bishop (1988) mengatakan bahwa aktivitas matematika meliputi menghitung (counting), membilang, menentukan lokasi (locating), mengukur (measuring), merancang (designing), bermain (playing), dan menjelaskan (explaining). Menghitung didefinisikan sebagai aktivitas matematis yang mencakup perhitungan dengan jari tangan atau bagian tubuh lain, perhitungan dengan menggunakan angka, ketinggian, nilai tempat, nol, operasi bilangan, tak terhingga, diagram, probabilitas, dan representasi frekuensi. Membilang merupakan salah satu kegiatan yang berkaitan dengan penyebutan kuantitas suatu benda. Menentukan lokasi adalah aktivitas matematis yang mencakup penjelasan tentang alur, tempat, lingkungan, arah mata angin, jarak, garis lurus, lengkung, lintas, bujur, lingkaran, elips, vektor dan spiral. Pengukuran termasuk komparatif, pemesanan, kualitas, pengembangan, akurasi, sistem satuan, uang, dan unit majemuk. Desain, abstraksi, bentuk, estetika, kesamaan, kesesuaian, pembesaran skala model, dan kekakuan bentuk adalah semua aspek pekerjaan desain. Aktivitas bermain termasuk pertandingan, menyenangkan, teka-teki, dan pemodelan. Penalaran hipotesis, proses, strategi rencana, koperasi permainan kompetitif, permainan solitaire, probabilitas, dan prediksi. Kesamaan, klasifikasi, konvensi, penjelasan linguistik, argumentlogis, bukti, penjelasan simbolis, grafik, diagram, dan matriks adalah contoh aktivitas menjelaskan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode etnografi. Alasan penulis menggunakan metode kualitatif dikarenakan dalam penelitian ini data yang dihasilkan berupa uraian tertulis dalam bentuk argumen, pandangan, perkataan dan dokumen yang diperoleh dari sumber terpercaya atau informan yang diwawancarai. Dengan menggunakan metode kualitatif, penulis dapat memberikan gambaran secara lengkap dan detail mengenai subjek penelitian terkait dengan aktivitas matematis pada proses pewarnaan benang tenun Troso melalui pandangan yang dikembangkan oleh subjek penelitian yang dipilih. Kemudian sesuai dengan pendapat Manan (2018) bahwa etnografi dapat dipahami sebagai metode penelitian untuk mempelajari kebudayaan manusia, maka pendekatan etnografi di sini digunakan untuk menemukan konsep matematika yang terdapat pada aktivitas pewarnaan benang tenun Troso di Rumah Produksi Kain Tenun H. Mastur yang merupakan hasil kerajinan khas dari Desa Troso. Kajian ini dilakukan secara sistematis untuk menemukankan gambaran aktivitas matematis yang nyata oleh masyarakat tersebut.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 8 sampai 10 bulan Juni tahun 2024, di Rumah Produksi Sarung Tenun H. Mastur, Desa Troso, Kecamatan Pecangaan, Kabupaten Jepara.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian yaitu dua orang pekerja bagian pewarnaan benang di Rumah Produksi Sarung Tenun H. Mastur.

Subjek penelitian ditentukan dengan teknik purposive sampling yang berarti mengambil sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2019).

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi dan wawancara kepada dua orang pekerja bagian pewarnaan benang di Rumah Produksi Sarung Tenun H. Mastur. Narasumber ditentukan dengan teknik purposive sampling yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Peneliti menggali informasi melalui pengamatan langsung bagaimana proses pewarnaan benang tenun Troso serta wawancara dengan dua pekerja di bagian pewarnaan benang.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara semi terstruktur, dan dokumentasi. Dimulai dari penetapan lokasi penelitian, mengunjungi lokasi yang sudah ditetapkan untuk melakukan pengamatan, kemudian dilanjut melakukan wawancara terhadap subjek penelitian yang sudah ditentukan dengan berpedoman pada rancangan pertanyaan yang telah dibuat dan divalidasi oleh dosen ahli, lalu melakukan analisis hasil wawancara untuk mendapatkan data penelitian.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data berpedoman pada model analisis data menurut Miles dan Huberman. Aktivitas yang dilakukan dalam analisis data ini terdiri dari tiga tahap yakni sebagai berikut:

1) Reduksi Data

Terdapat tiga tahapan reduksi data yang dilakukan peneliti. Tahap pertama adalah seleksi data. Peneliti memilih data wawancara yang membahas tentang aktivitas

matematis dalam proses pewarnaan benang tenun Troso. Dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu meringkas data. Setelah melakukan pemilihan data, peneliti perlu meringkas data-data yang dipilih menjadi uraian singkat. Peneliti mengubah hasil wawancara dari yang awalnya berupa jawaban acak dari informan menjadi kalimat yang jelas dan runtut namun tetap disajikan sebenar-benarnya tanpa mengubah dan memodifikasi data yang telah didapatkan. Tahapan yang terakhir adalah menggolongkan data. Dalam hal ini, peneliti mengelompokkan data yang sudah didapat ke dalam sub-sub bahasan yang diinginkan yaitu data pembilangan dimasukkan dalam sub bahasan Aktivitas Membilang, data pengukuran dimasukkan ke dalam sub bahasan Aktivitas Mengukur, dan data perhitungan digolongkan ke dalam sub bahasan Aktivitas Menghitung.

2) Penyajian Data

Peneliti menyajikan hasil reduksi data dalam bentuk teks naratif yang runtut dan mendetail. Data yang sudah dibagi menjadi beberapa golongan disajikan terpisah sesuai sub bahasannya masing-masing agar mudah dipahami oleh pembaca.

3) Penarikan Kesimpulan

Tahapan terakhir dari teknik analisis data setelah melalui tahapan reduksi dan penyajian data, selanjutnya adalah menarik intisari dari sub-sub bahasan yang sudah disajikan sebelumnya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Rumah Produksi Sarung Tenun H. Mastur, Desa Troso, Kecamatan Pecangaan, Kabupaten Jepara. Data penelitian ini diperoleh melalui metode observasi, wawancara semi terstruktur dan dokumentasi. Berikut adalah hasil wawancara dengan dua pekerja wenter di Rumah Produksi Sarung Tenun H. Mastur, Desa Troso, Kecamatan Pecangaan, Kabupaten Jepara.

Tabel 1. Hasil Wawancara

No	Narasumber	Pertanyaan	Jawaban
1	Bapak Hamdan	1. Dengan bapak siapa dan sudah berapa lama bekerja sebagai pekerja <i>wenter</i> di pabrik ini? 2. Berapa ukuran kain yang biasa digunakan dalam pembuatan satu produksi kain tenun, Pak? 3. Bagaimana proses pewarnaan kain tenun di pabrik ini. Pak? 4. Kenapa harus 24 jam, Pak?	1. Saya Bapak Hamdan, sudah lima tahun bekerja di sini. 2. Pabrik ini khusus membuat sarung tenun ya mbak, jadi kurang lebih ukuran kain 2,5 meter untuk panjangnya dan lebarnya kurang lebih 110 cm tergantung ukuran sarung untuk dewasa atau anak-anak. 3. Pertama ya kain direndam dulu dalam air sabun selama

No	Narasumber	Pertanyaan	Jawaban
5.		<p>Apa tidak bisa kalau hanya ½ jam saja, Pak?</p> <p>Berapa jumlah alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pewarnaan kain tenun, Pak?</p>	<p>sehari semalam supaya kainnya basah secara menyeluruh.</p> <p>Begini mbak kain direndam lama agar kain itu benar-benar terbasahi sampai ke pori-pori kain, soalnya kalau masih agak kering nanti warnanya tidak bisa nempel jadi harus benar-benar basah.</p> <p>Untuk alat kami hanya menggunakan 2 bak perendaman, satu untuk pewarnaan tahap satu yaitu cairan naphtholat, dan bak satunya lagi untuk pewarnaan tahap dua yaitu cairan garam pengikat. Terus ada mesin pengering untuk mengeringkan air setelah melalui proses perendaman. Untuk bahan pewarna pewarna kita pakai pewarna sintetis ya mbak biasanya pakai naphthol, TRO, kostik soda sama garam diazo.</p>
2	Ibu Sriyati	<p>Dengan Ibu siapa dan sudah berapa lama bekerja sebagai pekerja <i>wenter</i> di pabrik ini?</p> <p>Bagaimana perbandingan antara air dengan cairan pewarna dalam perendaman satu kain tenun, Bu?</p> <p>Bisa dijelaskan lebih rinci, Bu?</p> <p>Kalau untuk tahap dua bagaimana ya, Bu, jumlah bahannya?</p>	<p>Saya Ibu Sriyati, bekerja sudah tujuh tahun, Mba.</p> <p>Untuk satu plangkan itu biasanya kita rendam dengan 5 liter air, kalau bahan pewarnanya itu beda-beda, Mba.</p> <p>Tahap satu itu kan direndam pakai air panas ya, Mba. Obatnya kita pakai pewarna naphthol sesuai warna yang diinginkan, kita pakai 25-30 gram untuk 5 liter air</p>

No	Narasumber	Pertanyaan	Jawaban
5.		Berapa lama waktu yang diperlukan dalam perendaman satu kain tenun, Bu?	panas. Ditambah TRO 3 gram sama kostik soda 15 gram.
4.			Tahap dua kita pakai cairan garam, Mba, untuk mengikat warna naphthol. Airnya dingin, Mba, sama kayak tahap satu 5 liter. Untuk garamnya minimal dua kali lipat dari jumlah naphthol di tahap satu. Kalau naphtholnya 25 gram ya garamnya 50 gram atau lebih juga tidak apa-apa.
5.			Setengah jam, Mba. Tahap I dengan tahap II sama waktunya.

Berdasarkan uraian data hasil wawancara di atas terlihat bahwa proses pewarnaan benang tenun melibatkan aktivitas matematis yaitu aktivitas mengukur, membilang dan menghitung. Penjelasan ketiga aktivitas matematis tersebut secara rinci adalah sebagai berikut.

Aktivitas Membilang

Berdasarkan analisis hasil wawancara dengan subjek penelitian, aktivitas membilang terjadi saat subjek menyebutkan jumlah alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pewarnaan benang tenun. Aktivitas membilang juga terjadi saat subyek menyebutkan beberapa satuan seperti, meter (*m*) dan centimeter (*cm*) untuk menunjukkan panjang dan lebar kain, liter (*l*) untuk menyatakan volume air, dan gram (*g*) untuk menyatakan satuan berat bahan pewarna dan zat campurannya.

Pada tabel jawaban wawancara terlihat subjek menyebutkan kata 2 bak, 3 bahan, 1 plangkan, dan 5 gayung sebagai ukuran yang sudah biasa dikenal sehari-hari. Kemudian disebutkan juga jumlah takaran zat pewarna dan campurannya untuk pewarnaan 1 plangkan benang tenun pada tahap I yaitu menggunakan 25-30 gram *naphthol*, 7,5 gram TRO (*Turkish Red Oil*), 15 gram kostik soda dalam campuran 5 liter air panas dan air dingin. Lalu pada tahap II disebutkan jumlah zat pewarnanya yaitu 50 gram garam diazo yang dilarutkan dalam 5 liter air dingin.

Aktivitas Mengukur

Aktivitas mengukur muncul ketika pekerja mengukur berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk merendam benang baik sebelum dikenai pewarna maupun sesudah direndam pewarna tahap I dan tahap II.



Gambar 1. Perendaman dengan Air Sabun



Gambar 2. Pewarnaan Tahap I

Gambar 1. menunjukkan proses perendaman benang pada air sabun. Lama waktu perendaman bisa dilihat dari jawaban pekerja yaitu satu hari satu malam atau 1×24 jam. Sedangkan gambar 2. adalah proses pewarnaan tahap I yaitu perendaman pada cairan *napholat* yang terdiri dari campuran *naphol*, TRO, dan kostik soda. Bisa dilihat pada gambar tersebut pekerja sedang mengangkat benang dari rendaman karena sudah direndam selama 30 menit sesuai ketentuan. Kemudian dilanjut pewarnaan tahap II bisa dilihat pada gambar 3. yaitu merendam benang dalam cairan garam pengikat atau garam diazo. Perlunya tahap



Gambar 3. Pewarnaan Tahap II

II ini karena hasil dari pewarnaan tahap I kurang maksimal. Warna *naphol* yang dihasilkan belum terlalu jelas maka perlu pengikatan warna dengan garam diazo. Lama waktu perendaman tahap II ini sama dengan tahap I yaitu 30 menit. Setelah itu benang diangkat untuk dikeringkan dengan mesin pengering.

Aktivitas Menghitung

Aktivitas menghitung muncul ketika pekerja menghitung kebutuhan bahan pewarna dan air untuk satu plangkan benang tenun. Pewarnaan benang tenun terbagi dalam tiga tahapan. Pertama yaitu perendaman dalam air sabun, kemudian lanjut ke pewarnaan

tahap I yaitu dengan larutan naphtholat, kemudian tahap II yaitu perendaman dalam zat pengikat atau garam diazo. Untuk membuat larutan naphtholat untuk perendaman satu plangkan benang tenun dalam 5 liter campuran air panas dan air dingin dibutuhkan campuran 25 gram naphthol sesuai warna yang diinginkan, TRO 7,5 gram, dan kostik soda 15 gram.

Mengacu pada ketentuan meramu zat pewarna sebagai berikut:

Air	:	1 liter
Naphthol	:	5 gram
TRO	:	1,5 gram
Kostik Soda	:	3 gram

Maka ketika volume air yang diinginkan adalah 5 liter, gunakan konsep perkalian untuk menentukan jumlah zat yang diperlukan, sehingga menjadi:

Air	:	1 l	× 5	=	5 l
Naphthol	:	5 g	× 5	=	25 g
TRO	:	1,5 g	× 5	=	7,5 g
Kostik Soda	:	3 g	× 5	=	15 g

Karena air yang digunakan adalah campuran air panas dan air dingin, maka dengan konsep perbandingan dinyatakan dengan 1:1. Jika jumlah seluruh air adalah 5 liter, maka volume air panas dan air dingin masing-masing bisa diketahui dengan operasi pembagian sama rata yaitu jumlah seluruh volume air dibagi 2 agar mendapatkan perbandingan yang sama atau 1:1.

$$\frac{5}{2} = 2,5$$

Jadi air panas 2,5 liter dan air dingin 2,5 liter sehingga jika dijumlahkan akan genap 5 liter.

Sedangkan untuk larutan garam diazo dalam pewarnaan tahap II menggunakan air yang sama jumlahnya dengan tahap I. Dalam hal ini digunakan konsep persamaan.

$$\begin{aligned} \text{Tahap I} &= \text{Tahap II} \\ 5 \text{ liter} &= 5 \text{ liter} \end{aligned}$$

Kemudian ditetapkan jumlah garamnya ialah dua kali lipat dari jumlah naphthol yang digunakan pada tahap I. Dalam hal ini digunakan konsep perkalian.

$$\begin{aligned} 25 \text{ gram} &\times 2 = 50 \text{ gram} \\ (\text{naphthol}) & \quad \quad (\text{garam}) \end{aligned}$$

Jadi, untuk penggunaan 25 gram naphthol maka membutuhkan larutan pengikat sebanyak 50 gram garam diazo.

Gambar-gambar di bawah ini adalah gambaran sekilas ketika pekerja membuat larutan *naphtholat*. Gambar 4. memperlihatkan pekerja sedang menuang bubuk naphthol, kali ini yang digunakan adalah naphthol ASG yaitu jenis naphthol yang akan menghasilkan warna kuning. Kemudian dilanjut penuangan TRO yang sudah dicampur dengan kostik soda, bisa dilihat pada gambar 5. lalu gambar 6. yaitu menuangkan air panas sebanyak 5 gayung sambil diaduk sampai rata dan tidak ada lagi bubuk *naphthol* yang menggumpal, baru setelahnya ditambahkan 5 gayung air dingin dan diaduk kembali sampai merata. Setelah selesai, barulah benang siap direndam.



Gambar 4. Penuangan Bubuk Naphthol



Gambar 5. Penuangan Campuran TRO dan Kostik Soda



Gambar 6. Pengadukan *Naphtholat*

Berdasarkan uraian sebelumnya, telah diperoleh informasi mengenai penerapan etomatematika oleh para pekerja dalam proses pewarnaan benang tenun Troso di Rumah Produksi Sarung Tenun H. Mastur, Desa Troso Kecamatan Pecangaan, Kabupaten Jepara. Beberapa aktivitas matematis yang diterapkan antara lain membilang, mengukur dan menghitung, sedangkan konsep matematika yang ditemukan adalah persamaan, perkalian, perbandingan dan pembagian.

Hasil penelitian ini mendukung beberapa penelitian sebelumnya di antaranya yaitu penelitian Azizah et al. (2021) yang menyebutkan bahwa terdapat aktivitas matematis yang sama dalam proses pewarnaan Batik Pekalongan meliputi berhitung dan mengukur. Konsep matematika yang terdapat pada kedua

aktivitas tersebut adalah perbandingan, membilang, kelipatan dan pembagian.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyanti et al. (2020), yang menemukan bahwa selama proses pembuatan batik motif tembakau di Rumah Produksi Batik Nhora Pengestu Ambulu, terjadi beberapa aktivitas matematis, yaitu menghitung, mengukur, dan mendesain. Aktivitas menghitung terjadi ketika pembatik menghitung jumlah alat dan bahan yang diperlukan untuk sehelai kain, dan aktivitas mengukur terjadi ketika pembatik mengukur campuran air dan waterglass, kemudian aktivitas mendesain muncul ketika pembatik membuat pola motif yang melibatkan beberapa unsur geometri.

Ada pula peneliti lain yang menemukan konsep matematika serupa pada proses pembuatan Batik Kakung

Setingkes di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi antara lain yaitu konsep aljabar dan konsep geometri. Konsep aljabar meliputi aktivitas menghitung, mengukur, dan membilang yang mirip dengan temuan pada penelitian ini. Konsep geometri meliputi unsur titik, garis, sudut, kesebangunan, kekongruenan, dan transformasi geometri yang meliputi translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi (Farida et al., 2020).

Srekarndary et al. (2022) juga menyebutkan bahwa dalam pembuatan tenun ikat Kabupaten Sintang terdapat etnomatematika di antaranya pada aktivitas menghitung ditemukan konsep perbandingan senilai dan aritmatika, pada aktivitas mengukur terdapat konsep luas, sedangkan pada aktivitas merancang ditemukan konsep geometri dalam pembuatan polanya yang akan dijadikan tenun ikat.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat etnomatematika pada proses pewarnaan benang tenun Troso yang terdiri dari konsep matematika yaitu aktivitas membilang, aktivitas mengukur, dan aktivitas menghitung. Aktivitas membilang digunakan pada saat pembatik menyebutkan jumlah alat dan bahan untuk pewarnaan satu plangkan benang tenun. Aktivitas mengukur digunakan pada saat menentukan berapa lama waktu yang diperlukan dalam proses perendaman baik itu perendaman air sabun, perendaman pewarna *base* atau naphthol, dan yang terakhir perendaman dengan cairan pengikat atau garam diaso. Sedangkan aktivitas menghitung digunakan pada saat meramu larutan

pewarna meliputi perbandingan antara air panas dengan air dingin dan juga perbandingan antara zat pewarna naphthol dengan garam pengikatnya. Penelitian ini diharapkan dapat mendorong penelitian lanjutan untuk meningkatkan kepustakaan dan penelaah secara lebih mendalam terkait etnomatematika pada proses pewarnaan benang Tenun Troso sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih maksimal tentang unsur dan materi matematika yang ada pada proses pewarnaan benang Tenun Troso.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, D., Fitri, A., Aulia, H. R., & Ilmi, M. A. (2021). Etnomatematika pada Proses Pewarnaan Batik Pekalongan. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi*, 7(2), 191–200.
- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical Enculturation (A Cultural Perspective on Mathematics Education)*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Cahyanti, E. D., Sugiarti, T., Monalisa, L. A., Susanto, & Yudianto, E. (2020). Etnomatematika pada Aktivitas Pembuatan Batik Motif Tembakau di Rumah Produksi Batik Nhora Pengestu Ambulu Sebagai Bahan Paket Soal Tes. *Kadikma*, 11(2), 9. <https://doi.org/10.19184/kdma.v11i2.19797>
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5, 44–48.
- Destiana, O., Sumarni, & Adiasuti, N. (2020). Developing Geometry Side Flat Learning Devices With a Constructivist Approach Base on Mathematical. *M A T H L I N E JURNAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 5(2),

- 128–145.
- Dimpudus, A., & Ding, A. C. H. (2019). Eksplorasi Etnomatematika pada Kebudayaan Suku Dayak Sebagai Sumber Belajar Matematika di SMP Negeri 1 Linggang Bigung Kutai Barat. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 111–118. <https://doi.org/10.30872/primatika.v8i2.146>
- Fadilah, R. R., Sumarni, & Adisatuty, N. (2021). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa pada materi segiempat ditinjau dari self-regulated learning. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 7(1), 17–30.
- Fadlilah, U., Trapsilasiwi, D., & Oktavianingtyas, E. (2018). Identifikasi Aktivitas Etnomatematika Petani Padi pada Masyarakat Jawa di Desa Setail. *Jurnal Kadikma*, 6(3), 45–56.
- Farida, Y., Susanto, S., & Setiawan, T. B. (2020). Etnomatematika pada Pembuatan Batik di Perusahaan Tatsaka Cluring Banyuwangi Sebagai Lembar Kerja Siswa. *KadikMA*, 11(1), 60. <https://doi.org/10.19184/kdma.v11i1.17946>
- Hartoyo, A. (2013). Etnomatematika pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 2(1). <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v2i1.2180>
- Maisaroh, D., & Permatasari, D. (2024). ETNOMATEMATIKA DALAM TENUN TROSO: KONTEKS PEMBELAJARAN UNTUK TRANSFORMASI GEOMETRI UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta PENDAHULUAN Etnomatematika pertama kali diperkenalkan oleh D ' Ambrosio , seorang matematikawan Brazil , pada tahun 1977 . Secara etimologi , 12, 79–93. <https://doi.org/10.35706/judika.v12i1.11076>
- Manan, A. (2018). *Metode Penelitian Etnografi. Analytical Biochemistry* (Vol. 11).
- Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Permainan Tradisional Kelereng. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 1–12.
- Prayitno, A. T., Sumarni, Syafari, R., Basir, M. A., Febrianti, D., Putri, A., ... Agung, S. (2023). Instrumen tes kemampuan literasi numerasi berbasis budaya lokal Kabupaten Kuningan Jawa Barat. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 789–801.
- Rachmawati, I. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Budaya Masyarakat Sidoarjo. *MATHEdunesa*, 11(2), 562–573. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n2.p562-573>
- Sekarndary, H., Mirza, A., & Ahmad BS, D. (2022). Kajian Etnomatematika pada Pembuatan Tenun Ikat Kabupaten Sintang. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 11(7), 519. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i7.55986>
- Sintauri, B. D., Puspitasari, A. D., & Noviyanti, H. (2020). Kajian Etnomatematika pada Permainan Gasing yang Dijual di Malioboro Yogyakarta. *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 1, 419–428.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarni, S. (2016). Tinjauan Korelasi Antara Kemampuan Koneksi Matematis Dan Self-Regulated Learning Matematika Siswa Yang Pembelajarannya Melalui Learning Cycle 5E. *JES-MAT (Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika)*, 2(1), 83–98.

<https://doi.org/10.25134/jes-mat.v2i1.283>

Yuniar, F., Sumarni, S., & Adiastry, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Segiempat Berbasis Adobe Flash Cs6 Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 6(2), 101.

<https://doi.org/10.25134/jes-mat.v6i2.3413>

Zaenuri, Dwidayati, N., & Suyitno, A. (2018). *Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Etnomatematika (Studi Kasus Pembelajaran Matematika di China) (I)*. Semarang: UNNES Press.

