



Eksplorasi Etnomatematika pada Aktivitas Menenun Desa Lailanjang dan Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Budaya

Aleksius Madu^{*}, Petronela Loda Atandima

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Nusa Cendana, Kupang, Indonesia

Penulis Korespondensi: leksi_madu@staf.undana.ac.id

Received: 04-01-2026; Revised: 21-02-2026; Published: 20-06-2026

Abstract: *One of the cultures that exists in Lailanjang Village is weaving, which incorporates mathematical concepts. Weaving and culture can serve as a bridge between culture and mathematics, known as ethnomathematics. This study aims to describe the ethnomathematics of weaving activities in Lailanjang Village, discover the mathematical concepts involved, and design mathematics learning tools in accordance with these mathematical concepts. This study was conducted in East Sumba Regency with four subjects. The research method used was exploratory qualitative with an ethnographic approach. The researcher was the main instrument for collecting data through interviews, observations, documentation, and field notes. Data effectiveness was ensured through triangulation of sources. The results of the study show that there are values contained in the weaving process, namely the values of solidarity and attachment, descent and cultural identity, ethnicity and cultural identity, ethics, high moral response, critical values, aesthetic values, and value of price. In addition, there is ethnomathematics in the weaving process, namely the activities of counting, measuring, localizing, designing, and explaining. From these activities, mathematical concepts can be identified. The mathematical concepts included in these activities are addition, counting, social arithmetic, geometry, and geometric transformations. The theoretical contribution of this research is the strengthening of the conceptual foundation of ethnomathematics, the reconstruction of mathematics concepts based on local culture, the development of an ethnomathematics integration framework in learning trajectories, contributions to contextual mathematics education theory, and the strengthening of local identity in scientific perspectives. Therefore, all of these mathematical concepts can be addressed by designing learning tools. Based on the results of this study, it is recommended that teachers apply culture-based mathematics learning in the mathematics learning process.*

Keywords: *weaving activities, ethnomathematics, mathematical concepts, mathematics learning*

Abstrak: Salah satu kebudayaan yang ada di Desa Lailanjang adalah aktivitas menenun yang mengandung konsep matematika. Aktivitas menenun tersebut dan kebudayaan dapat menjadi jembatan antara kebudayaan dan matematika yang disebut etnomatematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan etnomatematika dari aktivitas menenun di Desa Lailanjang dan menemukan konsep-konsep matematika yang ada serta merancang perangkat pembelajaran matematika sesuai dengan konsep-konsep matematika yang ada. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Sumba Timur, dengan subjek penelitian adalah empat orang. Metode penelitiannya adalah kualitatif eksploratif dengan pendekatan etnografi. Peneliti sebagai instrument utama untuk mengumpulkan data melalui wawancara, observasi, dokumentasi dan catatan lapangan. Keefektifan data melalui triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada nilai yang terkandung dalam proses menenun yaitu nilai terkokoh dan keterikatan, keturunan dan identitas kultural, etnis dan identitas kultural, etika, tanggapan moral yang cukup tinggi, nilai kreatif, nilai estetika dan nilai harga. Selain adanya etnomatematika dari proses menenun yaitu aktivitas menghitung, mengukur, melokalisasi, merancang, dan menjelaskan. Dari aktivitas tersebut lalu bisa diidentifikasi konsep-konsep matematika di dalamnya. Konsep-konsep matematika yang termasuk dalam aktivitas tersebut adalah penjumlahan, hitungan, aritmetika sosial, geometri dan transformasi geometri. Kontribusi teoritis dari hasil penelitian ini adalah adanya penguatan landasan konseptual etnomatematika, rekonstruksi konsep matematika berbasis budaya lokal, pengembangan kerangka integrasi etnomatematika dalam *learning trajectory*, kontribusi terhadap teori pendidikan matematika kontekstual, dan penguatan identitas lokal dalam perspektif ilmiah. Oleh karena itu semua konsep matematika tersebut bisa dirancang dengan merancang perangkat pembelajaran. Dengan didapatkan hasil dari penelitian ini maka direkomendasikan

kepada guru supaya dalam proses pembelajaran matematika dapat menerapkan pembelajaran matematik berbasis budaya lokal.

Kata kunci: aktivitas menenun, etnomatematika, konsep matematika, pembelajaran matematika

PENDAHULUAN

Matematika pada hakikatnya merupakan bagian dari konstruksi intelektual manusia yang berkembang dalam konteks sosial dan budaya (D'Ambrosio, 2016). Dalam perspektif global, kajian etnomatematika yang dipopulerkan oleh Ubiratan D'Ambrosio menegaskan bahwa aktivitas matematika tidak lahir dalam ruang hampa, melainkan tumbuh dari praktik kehidupan masyarakat (D'Ambrosio, 1985).

Berbagai penelitian di berbagai belahan dunia menunjukkan bahwa praktik kerajinan, arsitektur tradisional, sistem pertanian, hingga pola tekstil mengandung struktur matematis yang kompleks (Rosa & Orey, 2011; Sunzuma & Maharaj, 2019). Pendekatan ini menjadi relevan dalam merespons tantangan pendidikan abad ke-21 yang menuntut pembelajaran kontekstual, bermakna, dan berakar pada identitas budaya peserta didik (Milton et al., 2016). Oleh karena itu, eksplorasi etnomatematika tidak hanya berkontribusi pada pengayaan kajian budaya, tetapi juga pada inovasi pedagogis dalam pembelajaran matematika.

Dalam konteks nasional, Indonesia sebagai negara multikultural memiliki kekayaan tradisi yang potensial menjadi sumber belajar matematika berbasis budaya (Prahmana & D'Ambrosio, 2020). Beragam penelitian telah mengeksplorasi etnomatematika pada rumah adat, permainan tradisional, serta kerajinan daerah (Muhtadi et al., 2019; Risdiyanti & Prahmana, 2018). Namun, integrasi hasil eksplorasi tersebut ke dalam desain pembelajaran yang sistematis masih terbatas.

Kurikulum nasional saat ini menekankan pembelajaran yang kontekstual dan penguatan karakter melalui Profil Pelajar Pancasila, sehingga diperlukan model pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep matematika formal dengan pengalaman budaya lokal siswa (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022). Dalam konteks ini, aktivitas menenun di Desa Lailanjang, yang berada di Kabupaten Sumba Timur, menjadi relevan untuk dikaji secara mendalam mengingat tenun merupakan representasi geometri dan pola numerik yang nyata (Kusuma et al., 2024).

Pada kenyataannya, pendidikan matematika bukanlah disiplin ilmu yang kaku, abstrak atau terpisah dari realitas budaya masyarakat. Matematika adalah produk budaya yang tumbuh dan berkembang melalui aktivitas manusia dalam menyelesaikan persoalan kehidupan sehari-hari (D'Ambrosio, 2016). Penulis memaknai pernyataan tersebut sebagai penegasan bahwa matematika bukanlah entitas yang lahir secara terpisah dari kehidupan manusia, melainkan hasil konstruksi intelektual yang tumbuh dari kebutuhan praktis dan sosial masyarakat. Dalam pandangan penulis, matematika berkembang karena manusia menghadapi persoalan nyata dalam menghitung hasil panen, mengukur lahan, merancang bangunan, menata pola, atau mengatur distribusi sumber daya. Dari aktivitas-aktivitas tersebut lahir konsep bilangan, pengukuran, pola, proporsi, hingga struktur geometris yang kemudian mengalami proses abstraksi dan formalisasi. Di Indonesia, kurikulum merdeka menekankan memahami pembelajaran yang berbasis kearifan lokal untuk menciptakan kebermaknaan belajar. Walaupun demikian, sebagaimana yang kita ketahui, integrasi budaya lokal umumnya masih sangat minim pada kurikulum formal, sehingga siswa merasa tertekan oleh materi-materi yang lalu asing karena tidak ada hubungannya dengan situasi belajar nyata mereka. Realitas ini memperkuat kenapa epistem etnomatematika penting

sebagai pengubung dari matematika sekolah ke matematika budaya (Rosa & Orey, 2011; Bishop, 1988).

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa realitas sosial-budaya masyarakat menuntut adanya jembatan epistemologis antara matematika sekolah dan matematika yang hidup dalam praktik budaya. Dalam pandangan penulis, epistem etnomatematika menjadi penting karena ia tidak sekadar memandang matematika sebagai sistem simbol formal yang netral dan universal, tetapi sebagai konstruksi pengetahuan yang lahir dari aktivitas manusia dalam konteks budaya tertentu. Dengan demikian, epistem etnomatematika berfungsi sebagai penghubung konseptual yang memungkinkan terjadinya dialog antara matematika formal di ruang kelas dan matematika informal yang berkembang dalam praktik keseharian masyarakat.

Masalah kita yang lain dalam pendidikan matematika pada pertengahan dekade ini kami sebut sebagai “kesenjangan epistemologis”: kurikulum sekolah matematika formal tidak mencakup pengetahuan lokal. Berdasarkan *Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* dan PISA, literasi matematika pada siswa-siswi di desa atau daerah pedesaan selalu rendah karena bukunya terlalu barat dan sangat kurang relevan dengan realita sosial siswa (OECD, 2022). Masalah tersebut juga didorong karena pengetahuan tradisional generasi muda hilang dikejar pangsa pasar edukasi akibat modernisasi pendidikan yang memaksa pembelajaran lokal aset budaya tradisional ditiadakan. Di Kabupaten Sumba Timur dimana penelitian saya ini dilakukan, yaitu di Desa Lailanjang, kondisi ekonomi mandiri dan kegiatan kain tradisional dibuat secara adat (tenun ikat) adalah jantung kehidupan. Tetapi, proses matematika kognitif yang rumit terkait pola geometris dan perhitungan teknis tenun belum ditulis secara resmi sebagai buku pelajaran, sehingga intelektualitas potensial ini tersembunyi, dan tidak digunakan dalam proses belajar di kelas oleh guru lokal atau pendatang (Nugraha et al., 2022).

Sebagai langkah solutif, penelitian ini mengusulkan integrasi etnomatematika aktivitas menenun Desa Lailanjang ke dalam pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar dan menengah. Solusi ini ditempatkan pada argumentasi bahwa pembelajaran mata pelajaran tertentu dalam kaitan budaya lokal dapat meningkatkan motivasi, pemahaman konseptual, dan rasa cinta siswa terhadap warisan leluhur. Selama proses menenun memadukan sejumlah konsep matematis yang terkait dengan simetri, transformasi geometri, perbandingan, dan pola bilangan (Gerdes, 1999). Dengan mentransformasi kegiatan fisik menenun menjadi representasi matematis formal, pendidik akan merasa lebih aman dan mungkin mengurangi isolasi (Supiyati et al., 2017) baik guru maupun siswa. Penggunaan soal-soal kontekstual dalam penelitian ini diharapkan sebagai jembatan untuk memudahkan transisi dari pemikiran konkret ke abstract bagi siswa pada materi matematika. Penelitian tentang etnomatematika telah menunjukkan peningkatan pesat pada lima tahun terakhir. Beberapa penelitian telah mempelajari matematika pada artefak budaya di Indonesia, yaitu Candi Borobudur (Hardiati, 2017) dan motif batik Jawa (Prahmana & D'Ambrosio, 2020). Secara khusus pada konteks tenun (Wandari et al., 2022), mengidentifikasi konsep geometri pada tenun ikat Sukarara, sedangkan (Muhtadi et al., 2019) lebih ke etnomatematika masyarakat Sunda. Namun demikian, penelitian yang secara spesifik mengeksplorasi aktivitas menenun di Desa Lailanjang, Sumba Timur, masih sangat langka. Dimana, penelitian sebelumnya hanya terbatas pada eksplorasi etnomatematika saja dan tidak sampai pada integrasi dalam pembelajaran (menghasilkan perangkat pembelajaran). Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada dua hal. *Pertama*, eksplorasi komprehensif terhadap struktur matematis dalam aktivitas menenun Desa Lailanjang dengan mempertimbangkan aspek teknis, simbolik, dan filosofisnya. *Kedua*, pengembangan desain pembelajaran berbasis budaya melalui perancangan *Learning Trajectory* yang mengintegrasikan temuan etnomatematika ke dalam

pembelajaran matematika sekolah. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teori etnomatematika, tetapi juga pada inovasi pedagogis yang kontekstual dan berbasis budaya

Oleh karena itulah, berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat tiga tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu: (1) Menemukan dan mendeskripsikan aktivitas menenun di Desa Lailanjang yang memiliki aspek matematisnya. (2) Mendeskripsikan dan mengeksplorasi aspek matematis yang terkandung dalam kegiatan menenun, khususnya geometri dan aljabar, serta motif menenun pada tenun ini. (3) Merekomendasikan modul atau tugas belajar tentang penerapan hasil penelitian ini dan aspek matematis lainnya terkait kegiatan menenun. Semoga dengan ketercapaian tujuan tersebut, nantinya ilmu matematika bukan lagi menjadi “ilmu luar”, namun bagian dari diri masyarakat Sumba Timur.

METODE

Tipe penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian etnografi. Etnografi dipilih karena metode ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis secara mendalam cara hidup, interaksi, dan hasil kerja kelompok budaya yang dilihat dari sudut pandang penelitian sendiri (Creswell, 2018). Dalam hal ini, peneliti bertindak seperti *frozen mathematics* yang bertujuan untuk menemukan konsep matematika yang baik dalam aktivitas yang dilakukan pengrajin tenun ikat di Desa Lailanjang, Kabupaten Sumba Timur. Lokasi penelitian adalah Desa Lailanjang, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur.

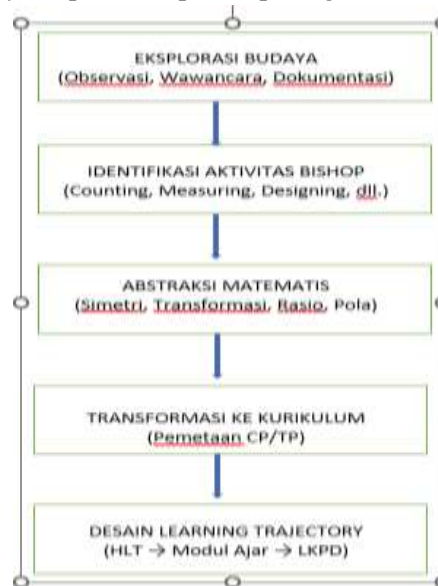
Desa Lailanjang lebih dipilih karena desa ini menjadi kawasan pelestarian tenun ikat dan tenun *pahikung* yang masih menyimpan motif tradisional yang memiliki makna tertentu secara geometris. Subjek penelitian (informan) disusun dengan purposive sampling. Subjek penelitian terdiri dari 3 pengrajin tenun senior sebagai penenun dan tokoh adat setempat yang memahami filosofi dibalik setiap corak tenun ikat (Miles et al., 2018).

Prosedur penelitian terbagi menjadi 3 tahap, yaitu: (1) Tahap uji Coba Awal (Observasi Awal). Observasi dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu ada observasi awal, observasi partisipatif saat melakukan kegiatan wawancara dengan informan dan observasi akhir terhadap hal-hal yang belum dilakukan setelah tahap reduksi. Studi literatur dan observasi lapangan dilakukan tentang aktivitas menenun pada umumnya; (2) Tahap Gali Budaya. Wawancara mendalam dan dokumentasi aktivitas penghitungan benang, pewarnaan, serta pembentukan pola. Wawancara dilakukan sebanyak 2 kali bagi setiap penenun dan 2 kali bagi tokoh adat. Wawancara dilakukan langsung di lokasi penenun dan durasinya setiap penenun masing-masing 2 jam; tahap (3) Transformasi Pedagogis data budaya diintegrasikan ke pembelajaran matematika dalam bentuk kurikulum sekolah (Prahmana dan D'Ambrosio, 2020). Data dikumpulkan dari 3 teknik observasi berbeda, yaitu observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan dokumentasi (Supiyati et al., 2019). Data analisis dijelaskan menggunakan model Miles dan Huberman, juga disesuaikan dengan dimensi etnomatematika yaitu matematisasi data (Muhtadi et al., 2019).

Reduksi data dan penyajian data dilakukan berdasarkan aktivitas budaya kemudian diubah menjadi bahasa matematika. Tahap pertama adalah mengidentifikasi aktivitas utama berdasarkan model Bishop, selanjutnya adalah abstraksi motif tenun ke dalam model geometris, lalu mengkaitkan model abstrak dengan Kompetensi Inti atau Kompetensi Dasar dalam kurikulum (Rosa & Orey, 2021). Triangulasi dilakukan dengan metode triangulasi sumber dan teknik untuk menentukan validasi hasil (Denzin & Lincoln, 2017). Triangulasi sumber dilakukan untuk menguji kredibilitas data dengan membandingkan dan mengecek kembali informasi yang diperoleh dari berbagai sumber yang berbeda, yaitu dari penenun dan tokoh adat yang terpilih

sebagai informan dalam penelitian ini. Seangkan triangulasi teknik dilakukan dengan menggunakan berbagai metode pengumpulan data untuk sumber yang sama yaitu berupa observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan dokumentasi langsung di lokasi penenun.

Diagram Alur penelitiannya dapat ditampilkan pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Diagram Alur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengungkap kekayaan konsep matematika yang terkandung dalam tradisi tenun di Desa Lailanjang. Melalui penyelidikan mendalam, ditemukan hubungan yang erat antara motif tenun dan prinsip-prinsip geometri serta numerasi. Berikut ini adalah deskripsi komprehensif tentang temuan etnomatematika ini dan skema untuk integrasinya ke dalam alat bantu pengajaran matematika di sekolah.

Tabel 1. Eksplorasi Aspek Etnomatematika pada Aktivitas Menenun

Aspek Etnomatematika	Aktivitas Budaya di Desa Lailanjang
Counting (Menghitung)	Menghitung jumlah pintalan benang untuk gulungan, jumlah helai benang untuk motif, jumlah bahan pewarna (akar mengkudu dan loba), waktu menenun, serta menentukan harga jual kain
Locating (Melokalisir)	Penentuan lokasi seluruh tahapan aktivitas menenun yang dilakukan di rumah pribadi penenun
Measuring (Mengukur)	Pengukuran dimensi produk tenun menggunakan satuan tidak baku seperti <i>hasta</i> , <i>depa</i> , dan <i>jengkal</i>
Designing (Merancang)	Perancangan bentuk alat tenun (<i>piapang</i> , <i>wanggi</i> , <i>hondung</i>) serta perancangan bentuk motif kain
Explaining (Menjelaskan)	Pemberian alasan terkait perbedaan harga jual berdasarkan bahan pewarna (alami vs buatan) dan faktor-faktor yang memengaruhi durasi pengerjaan tenun

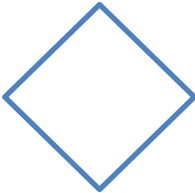
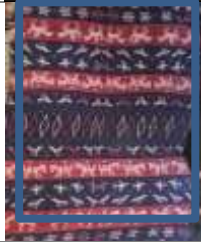
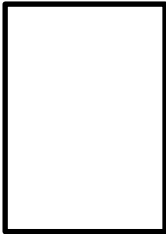
Pada aktivitas menenun masyarakat Desa Lailanjang, aktivitas mengukur menggunakan alat ukur tidak baku. Penggunaan satuan tidak baku diantaranya yaitu *hasta*, *jengkal*, *depa*, atau bisa juga menggunakan benda-benda lainnya. *Hasta*, *depa*, dan *jengkal* adalah satuan panjang dalam sistem pengukuran tradisional Indonesia

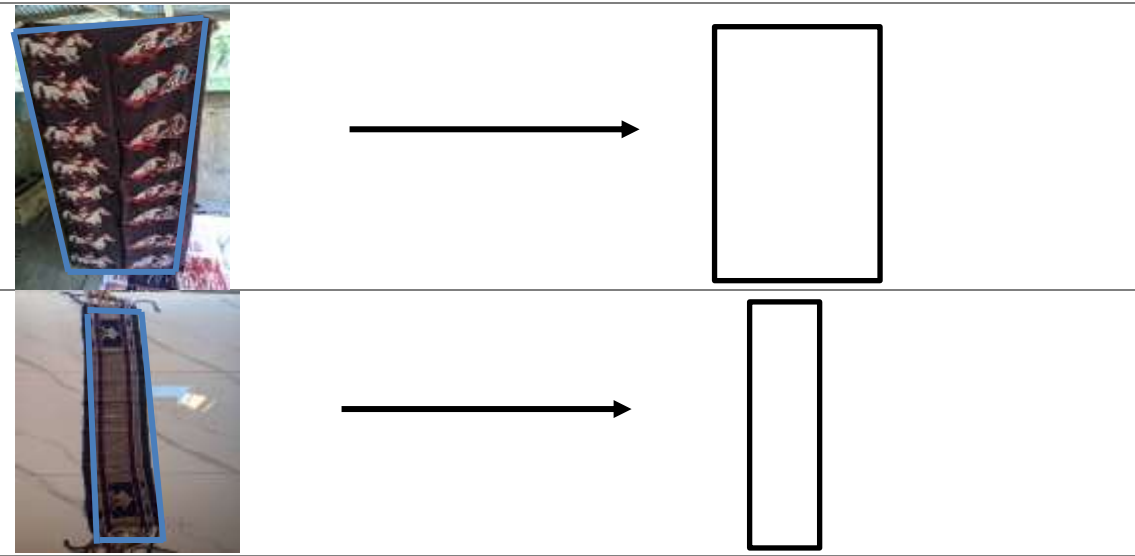
Tabel 2. Detail Dimensi Produk Tenun (Konversi Satuan)

Jenis Produk	Satuan Tidak Baku	Konversi Ke Satuan Baku
Kain (hinggi)	1 depa	2,5 sampai 3 meter
Sarung (lawu)	Panjang: 3 hasta, Lebar: 2 hasta	P: ±1,5 meter; L: ±1 meter
Selendang (tiara)	Panjang: 2-3 hasta, Lebar: 1-2 jengkal	P: ± 1 - 1,5 meter; L: 20 - 45 cm

Konsep matematika yang berhubungan dengan aktivitas merancang atau *designing* dalam aktivitas menenun adalah merancang bentuk alat yang digunakan untuk menenun dan juga merancang bentuk motif kain tenun. *Designing* atau Merancang alat-alat yang dipakai dalam aktivitas menenun dihubungkan dengan konsep matematika yang ditemukan adalah bentuk geometri yaitu pada alat berupa *Wanggi* ditemukan konsep geometri berbentuk persegi sedangkan alat berupa *Hondung* ditemukan konsep geometri berbentuk persegi panjang dan dapat diperhatikan pada table 3.

Tabel 3. Konsep geometri pada *wanggi*, *hondung*, *mamuli*, *hinggi*, *lawu*, *tiara*

Bahan, motif, sarung, dan selendang yang dihasilkan	Geometri yang bersesuaian
	
	
	
	



Selain itu, terdapat konsep transformasi geometri yang ditemukan pada motif kain sumba. Transformasi geometri yang ditemukan adalah refleksi. Refleksi yaitu motif kain sumba yang saling berhadapan satu sama lain akan memiliki bentuk yang sama.

Tabel 4. Transformasi geometri pada motif yang dihasilkan dari aktivitas menenun

No	Nama Motif	Gambar Benda	Ilustrasi	Jenis Transformasi Geometri
1	Motif kuda			Refleksi terhadap sumbu- y Refleksi terhadap sumbu- x
2	Motif mamuli			Refleksi terhadap sumbu- y

Hasil eksplorasi etnomatematika dalam aktivitas menenun masyarakat Desa Lailanjang menunjukkan bahwa terdapat berbagai aktivitas matematika yang berkaitan dengan konsep-konsep matematika di sekolah menunjukkan adanya peluang untuk mengintegrasikan pembelajaran matematika di sekolah dengan konsep etnomatematika dan sekaligus dapat melestarikan budaya tersebut. Dengan demikian, maka dapat disajikan konsep-konsep matematika dalam tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Konsep-konsep matematika yang berkaitan dengan etnomatematika dalam aktivitas menenun

No	Etnomatematika Dalam Aktivitas Menenun	Konsep Matematika Sekolah	Kompetensi Dasar	Jenjang Pendidikan
1	<i>Counting</i> atau Menghitung (Menghitung banyaknya pintalan benang untuk membuat gulungan benang, Menghitung banyaknya helai benang, menghitung waktu yang dibutuhkan untuk menenun, menghitung harga jual kain).	Penjumlahan	3.2 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 999 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan. 4.2 Menyelesaikan masalah penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 999 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan.	SD Kelas II
		Perkalian	3.4 Menjelaskan perkalian dan pembagian yang melibatkan bilangan cacah dengan hasil kali sampai dengan 100 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan perkalian dan pembagian. 4.4 Menyelesaikan masalah perkalian dan pembagian yang melibatkan bilangan cacah dengan hasil kali sampai dengan 100 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan perkalian dan pembagian.	SD Kelas III

		Aritmatika Sosial	3.9 Mengetahui dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, netto, tara). 4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, netto, tara)	SMP Kelas VII
2	<i>Measuring</i> atau mengukur (Mengukur ukuran panjang dan lebar kain, sarung dan selendang tenun sumba)	Pengukuran	3.8 Mengetahui dan menentukan panjang dan berat dengan satuan tidak baku menggunakan benda/situasi konkret 4.8 Melakukan pengukuran panjang dan berat dalam satuan tidak baku dengan menggunakan benda/situasi konkret	SD Kelas I
3	<i>Designing</i> atau Merancang (merancang bentuk alat yang digunakan untuk menenun dan juga merancang bentuk motif kain tenun dan hasil tenun berupa kain, sarung, dan selendang)	Geometri	3.12 Menganalisis berbagai bangun datar berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki 4.12 Mengelompokkan berbagai bangun datar berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki	SD Kelas III
		Transformasi geometri	3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang berhubungan dengan masalah kontekstual. 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi).	SMP Kelas IX

Dengan demikian, pengetahuan matematika dalam aktivitas menenun masyarakat Desa Lailanjang, Kecamatan Rindi, Kabupaten Sumba Timur mengandung konsep-konsep matematika yang dapat diadaptasi dalam pembelajaran matematika sesuai dengan capaian pembelajaran dan jenjang pendidikan.

Berdasarkan penjelasan rinci pada hasil penelitian di atas mengenai etnomatematika pada aktivitas menenun di Desa Lailanjang, dapat disimpulkan bahwa matematika bukanlah disiplin ilmu “terpencil” hanya ada dalam buku teks, tetapi entitas yang hidup dalam aktifitas-aktifitas kebudayaan masyarakat Sumba Timur. Oleh karena itu penjelasan di atas dibagi menjadi tiga bagian utama berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. *Pertama*, apapun yang dihadapi seorang penenun dalam mengerjakan aktivitas tenunannya adalah rangkaian proses yang sangat teknis dan logis. Berdasarkan observasi dan wawancara, aktivitas tersebut dapat

diklasifikasikan ke dalam aktivitas fundamental etnomatematika (Bishop, 1988). Aktivitas pertama adalah aktivitas mengitung. Jika diperhatikan, aktivitas mengitung ditemukan ketika penenun menghitung jumlah pintalan benang yang digunakan untuk membuat satu “kepala” benang di mana proses ini membutuhkan ketelitian agar ketebalan kain yang dihasilkan konsisten. Penenun juga harus menghitung jumlah helai benang dalam proses penikatan untuk membentuk motif yang diinginkan dalam kain tenun. Selain itu, dalam hal ini juga ada perhitungan perkiraan jumlah bahan pewarna alami yang digunakan seperti akar kulit mengkudu dan loba serta perhitungan waktu yang dipakai untuk menyelesaikan satu helai kain (*Hinggi*), sarung (*Lawu*), atau selendang (*Tiara*).

Kedua, aktivitas mengukur juga dapat dilihat jelas dalam menentukan dimensi hasil tenunan. Sebagai contoh, satuan standar tidak baku yang digunakan oleh masyarakat Desa Lailanjang adalah berbasis anatomi tubuh manusia. Panjang kain diukur sering kali dengan depa, dan lebar motif diukur dengan jengkal atau hasta. Penggunaan satuan tidak baku ini menunjukkan adanya sistem metrologi tradisional yang fungsional meski tidak menggunakan alat ukur standar seperti meteran (D'Ambrosio, 2016). *Ketiga*, aktivitas merancang. Alat tenun dan berbagai peralatan lainnya yang digunakan dalam menenun dibuat berdasarkan keseimbangan dan struktur geometris pikiran agar bisa menghasilkan kain yang stabil. Selanjutnya alat yang digunakan antara lain *piapang*, *wanggi*, dan *hondung*.

Lebih lanjut, eksplorasi artefak tenun Desa Lailanjang menunjukkan bahwasanya konsep-konsep geometri dan aljabar yang digunakan sangatlah kompleks. Motif tenun Sumba Timur seperti motif *Mamuli*, *Kuda*, dan *Pahikung* memiliki konsep geometri bidang datar yang kaya. Misalnya, *Mamuli*, yang geometris berbentuk rahim wanita, membentuk pola belah ketupat dengan simetri presisi. Kain (*Hinggi*) memiliki rentang ulang pola, yang merupakan sebuah konsep Transformasi Geometri. Refleksi, yang berupa pencerminkan, ditemukan pada motif pencerminkan; motif dengan pembuatan saling berhadapan satu sama lain; pembuatan identik dari belah ketupat dengan dua garis vertical. Hal ini membuktikan bahwa para penenun memiliki sebagian pemahaman tentang sumbu simetri yang bersifat intuitif (Prahmana & D'Ambrosio, 2020). Selain refleksi, konsep Translasi ditemukan pada motif pinggiran kain yang berulang secara periodik, dengan suatu jarak yang dirasa sama. Secara struktural, alat tenun dengan *hondung* untuk tenunan *pahikung*, perspektif yang terlihat berada di dalam bentuk persegi panjang, dengan garis-garis sejajar yang berupa benang lungsi, representasi dari garis dalam geometri.

Kajian pada batik yang dilakukan oleh Prahmana & D'Ambrosio cenderung berfokus pada geometri fraktal dan kurva non-linear. Perbandingannya dengan tenun Lailanjang adalah pada medium konstruksinya; pola batik dibentuk secara bebas di atas kain (fluid), sedangkan tenun Lailanjang terikat pada struktur *grid* benang lungsi dan pakan, sehingga konsep matematika yang muncul lebih condong pada geometri diskrit dan algoritma numerik.

Saat pembuatannya, pola-pola pada motif menggunakan angka, bukan hanya konsep bilangan bulat, tetapi juga perbandingan. Penenun menggunakan pola tertentu untuk memasukkan urutan warna dan jumlah benang yang dihubungkan. Contohnya, jika Pembuatan Meminta Butuh 30 helai dustira, dua kali membuat sama dengan 60 helai. Ini merupakan hubung dengan fungsi matematis sederhana, $f(x) = ax$. Selain itu, terdapat konsep aritmatika sosial yang ditemukan dalam penenunan kain, manajemen produksi. Penenun harus melakukan perhitungan dari modal yang dikeluarkan dan harga kain yang dapat terjual. Harga jual kain karya penenun berkisar antara Rp 600.000 sampai Rp 3.000.000. Kalkulasi tersebut menggunakan logika persentase keuntungan, mempertimbangkan kerumitan motif dan durasi yang dikerjakan (Muhtadi et al.,

2019). Penelitian pada struktur bangunan *Leuit* (lumbung padi) yang dilakukan Muhtadi, dkk. lebih menonjolkan aspek geometri ruang (tiga dimensi) dan perhitungan volume. Sementara itu, eksplorasi di Lailanjang lebih banyak menyumbang pada aspek geometri bidang (dua dimensi). Namun, keduanya berbagi kesamaan dalam hal filosofi budaya yang mendasari perhitungan ukuran; baik penenun Lailanjang maupun pembangun *Leuit* menggunakan satuan pengukuran non-standar (jengkal/depa) yang tetap konsisten secara proporsional.

Tujuan akhir dari pemikiran ini adalah rumusan model sebagai integrasi antara temuan etnomatematika Desa Lailanjang ke dalam kurikulum formal. Hal ini dapat dicapai melalui pengkajian pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Budaya dan tugas kontekstual dalam kehidupan siswa sehari-hari di Sumba Timur. Di tingkat Sekolah Dasar, aktivitas menghitung pitalan benang dapat dilakukan untuk memperkenalkan konsep perkalian dan pembagian secara konkret. Siswa dapat diberikan soal “jika 1 kepala benang memerlukan 3 pitalan, berapakah pitalan yang dibutuhkan untuk 10 kepala?” agar ilmu matematika terasa dekat bagi anak-anak (Supiyati et al., 2019). Serupa dengan tenun Lailanjang, tenun Sasak (Supiyati et al., 2019) menunjukkan penggunaan konsep geometri yang kental. Namun, perbedaannya terletak pada jenis motif; tenun Sasak banyak mengeksplorasi konsep garis sejajar dan sudut pada alat tenunnya, sementara tenun Lailanjang memiliki karakteristik unik pada abstraksi pola fraktal dan rasio perbandingan warna yang lebih kompleks dalam menentukan ritme pola. Di tingkat SMP, konsep pengukuran dimensi kain dengan satuan tidak baku dapat diikuti materi perbandingan dan estimasi. Para siswa dapat dibiasakan menentukan ukuran jengkal dengan perbandingan sendiri agar siswa gemar berhitung. Jika sudah dibiasakan dengan satuan cm, dan estimasi, siswa akan mudah beradaptasi dengan satuan baku dan variabilitas. Untuk materi yang lebih abstrak seperti Transformasi Geometri di kelas IX SMP, motif tenun Lailanjang dapat dijadikan objek analisis. Guru dapat memberikan motif seperti gambar 1 dan meminta siswa menentukan garis simetri dengan refleksi, atau menentukan vektor pergeseran dengan translasi. Hal ini adalah bentuk implementasi RME (*Realistic Mathematics Education*) yang mengangkat kehidupan nyata sebagai pembelajaran (Wandari et al., 2022).

Melalui tugas kontekstual ini, siswa tidak diajari rumus, tapi diajak untuk menghargai kejeniusan intelektual leluhur mereka. Salah satu manfaat integrasi ini juga mendukung implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya dalam dimensi Pilar Berkebinekaan Global dan Bernalar Kritis. Dengan belajar dari etnomatematika menenun, siswa mendengar bahwa pengetahuan lokal mereka juga memiliki ilmu pengetahuan yang diakui akademis. Hal ini tentu sangat berkontribusi pada motivasi dan efikasi diri siswa dalam mempelajari matematika, karena selama ini dilihat satu mata pelajaran perluasan-pajang yang sulit dipahami dan diingat (Nugraha et al., 2022).

SIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, aktivitas menenun di Desa Lailanjang adalah laboratorium matematika alam yang sangat kaya. Identifikasi aktivitas fundamental menunjukkan keterkaitan erat antara budaya dan matematika. Eksplorasi motif membuktikan bahwa masyarakat lokal sudah terbiasa dengan konsep geometri transformasi dan aljabar dasar. Perumusan integrasi melalui perangkat pembelajaran memberikan solusi nyata terhadap rendahnya minat belajar matematika. Hasil ini membuktikan bahwa dengan membawa budaya menenun ke dalam kehidupan dan pelajaran matematika, kita tidak hanya mengajar matematika tetapi merawat peradaban. Peneliti menyarankan agar peneliti lanjutan dapat melakukan penelitian terkait integrasi temuan penelitian ini dalam pembelajaran matematika dengan topik-topik materi yang sesuai.

Aktivitas menenun masyarakat Desa Lailanjang mengandung struktur matematis yang kaya, sistematis, dan kontekstual. Proses menenun tidak sekadar praktik produksi tekstil tradisional, tetapi merepresentasikan berbagai konsep matematika seperti pengukuran panjang dan lebar kain, pola bilangan dalam penyusunan motif, transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi), simetri, rasio dalam perbandingan warna dan ukuran, serta prinsip kombinatorial dalam variasi motif. Struktur matematis tersebut hadir secara implisit dalam praktik budaya dan diwariskan secara turun-temurun melalui pengalaman langsung, bukan melalui simbolisasi formal sebagaimana dalam pembelajaran sekolah.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa aktivitas menenun dapat direkonstruksi sebagai sumber belajar matematika yang autentik dan bermakna. Melalui pendekatan etnomatematika, konsep-konsep yang semula bersifat abstrak dapat dihadirkan dalam konteks nyata kehidupan peserta didik. Integrasi temuan etnomatematika ke dalam desain pembelajaran dilakukan melalui perancangan *learning trajectory* yang sistematis, mulai dari eksplorasi konteks budaya, identifikasi konsep matematis, hingga formulasi representasi simbolik formal. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan prosedur, tetapi juga pada pemahaman konseptual yang berakar pada pengalaman budaya siswa.

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat pandangan bahwa matematika merupakan praktik budaya yang hidup dalam aktivitas masyarakat. Secara pedagogis, penelitian ini memberikan kontribusi berupa model integrasi etnomatematika berbasis budaya lokal yang aplikatif dalam pembelajaran sekolah. Oleh karena itu, studi ini tidak hanya memperkaya khazanah kajian etnomatematika, tetapi juga mendorong inovasi pembelajaran matematika yang kontekstual, humanis, dan relevan dengan identitas budaya peserta didik di Desa Lailanjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education* (Vol. 6). Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-2657-8>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach* (5th ed.). SAGE Publications.
- D'Ambrosio, U. (2016). An ethnomathematical perspective on information technology and education. Dalam *International perspectives on nature of science, schools and society* (hlm. 67-74). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32551-4_5
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2017). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). SAGE Publications.
- Gerdes, P. (1999). *Geometry from Africa: Mathematical and educational explorations* (Vol. 1). Mathematical Association of America.
- Hardiarti, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi bangun datar segiempat pada Candi Muaro Jambi. *Jurnal Gantang*, 2(2), 79-89. <https://doi.org/10.31629/jg.v2i2.164>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2018). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th ed.). SAGE Publications.
- Muhtadi, D., Sukirwan, S., & Warsito, W. (2019). Ethnomathematics on Sundanese rice barn (Leuit). *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 121-132. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5388.121-132>
- Nugraha, S., Prahmana, R. C. I., & Sukmawati, R. (2022). Integration of local wisdom in mathematics learning: A systematic review. *International Journal of Education and Curriculum*, 5(2), 45-58. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i2.p45-58>

- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f2383c-en>
- Prahmana, R. C. I., & D'Ambrosio, U. (2020). Ethnomathematics opportunities in Indonesia primary school: Luxury of batik pattern. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 255-272. <https://doi.org/10.22342/jme.11.2.11417.255-272>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: The cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32-54.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). Ethnomodelling as a creative design for ethnomathematics program. *Oriental Journal of Philology*, 1(2), 27-41. <https://doi.org/10.37547/philology-ejms-01-02-04>
- Supiyati, S., Hanum, F., & Jailani, J. (2019). Ethnomathematics in Sasak culture: The geometric concepts of weaving fabric. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 161-172. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.7233.161-172>
- Wandari, N., Kristianto, A., & Sugianto, R. (2022). Ethnomathematical exploration of Sasak weaving fabric patterns in Sukarara village. *International Journal of Ethnomathematics*, 4(1), 12-25. <https://doi.org/10.22342/ije.v4i1.225>