

EKSPLOKASI MATEMATIKA SIMBOL GEOMETRI PADA TENUN LAWU NGGELA LIO

Monika Doli ¹⁾ Sofia Sa'o ²⁾ Agustina Mei ³⁾

Program Studi pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Flores
Jl. Sam Ratulangi Kel. Paupire Kec. Ende Tengah Ende –Flores-NTT
saosofia@yahoo.co.id,¹⁾ etinmeiy@yahoo.co.id ¹⁾, dolimonic@yahoo.co.id ³⁾

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi konsep-konsep matematika yang terdapat dalam motif tenun lawo Mbuli Lio yang dihasilkan oleh penenun Mbuli. Meskipun berupa hasil dialog dan observasi didapat prinsip-prinsip geometri seperti simetri, transformasi, refleksi dan pengulangan. Disamping itu juga didapat konsep-konsep matematika dalam motif lawo Mbuli Lio seperti garis lurus, garis lengkung, lingkaran dan bangun polygon seperti segitiga, segiempat, bentuk binatang, piramida dan lain-lain. Penting bagi kita terutama guru di sekolah untuk mempelajari dan mengajarkannya kepada siswa untuk dijadikan sumber dalam pembelajaran kontekstual disamping itu juga siswa memperoleh wawasan baru tentang pengetahuan matematika yang pada hakekatnya memiliki wajah yang beragam, bukan hanya matematika formal di sekolah, sehingga pembelajaran matematika dapat dimulai dari suatu kehidupan nyata yang dialami oleh siswa secara langsung.

Kata Kunci: Eksplorasi Matematika, Tenun Lawo Nggela Lio

Abstract. This study aims to explore mathematical concepts contained in weaving motifs Lawo Lio Mbuli produced by weavers. Although the form of the dialogue and observation found to principles of geometry such as symmetry, transformasi, reflection and repetition. Besides, it also acquired mathematical concepts in Lawo motif Mbuli Lio like straight lines, curved lines, circles and wake polygons such as triangles, rectangles, animal shapes, pyramids and others. It is important for us, especially teachers in school to learn and teach it to students to be used as a source of learning contextual additionally also students gain new insight into the mathematical knowledge, which essentially has a face that is diverse, not just formal mathematics in school, so pembelajaran matematika can be started from a real life experienced by students directly.

PENDAHULUAN

Apapun terdapat dalam kehidupan manusia sangat kaitan erat dengan matematika. Hal ini terlihat dari berbagai kelompok budaya yang berbeda telah menggunakan pengetahuan matematika yang berbeda satu dengan lainnya (Walle, 2006: 104). Kebudayaan merupakan ciri khas manusia untuk mengadaptasikan diri dengan lingkungannya atau *design for living*. Yang khas pada kebudayaan ialah bahwa *design* kehidupan itu diperoleh melalui proses belajar (Maran, 2007:20). Penanaman nilai budaya bisa dilakukan melalui lingkungan keluarga, pendidikan, dan dalam lingkungan masyarakat tentunya. Hal ini senada dengan dikatakan oleh Eddy dalam Rasyid (2013) bahwa pelestarian kebudayaan daerah dan pengembangan kebudayaan nasional melalui pendidikan baik pendidikan formal maupun nonformal, dengan mengaktifkan kembali segenap wadah dan kegiatan pendidikan.

Budaya adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan kesatuan utuh dan menyeluruh yang berlaku dalam suatu komunitas, Ini memungkinkan adanya konsep-konsep matematika yang tertanam dalam praktek-praktek

budaya dan mengakui bahwa semua orang mengembangkan cara khusus dalam melakukan aktivitas matematika disebut etnomatematika. (Soedjadi,2007:6) mengatakan bahwa matematika itu terwujud karena adanya kegiatan manusia “*Mathematics as human activities*”. Ketika budaya, matematika dan pendidikan dikombinasikan, pencampuran ini sering kali dinamakan dengan *ethnomathematics*.

Etnomatematika adalah matematika yang diterapkan oleh kelompok budaya tertentu, kelompok buruh/petani, anak-anak dari masyarakat kelas tertentu, kelas-kelas profesional, dan lain sebagainya (Gerdes, 1994). Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977. Definisi etnomatematika menurut D'Ambrosio adalah: *The prefix ethno is today accepted as a very broad term that refers to the socialcultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of mathema is difficult, but tends to mean to explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling.*

Menurut Barton (1996), ethnomathematics mencakup ide-ide matematika, pemikiran dan praktik yang dikembangkan oleh semua budaya. Ethnomathematics juga dapat dianggap sebagai sebuah program yang bertujuan untuk mempelajari bagaimana siswa untuk memahami, memahami, mengartikulasikan, mengolah, dan akhirnya menggunakan ide-ide matematika, konsep, dan praktek-praktek yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari mereka. Etnomatematika menggunakan konsep matematika secara luas yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain, menentukan lokasi, dan lain sebagainya, sebagaimana yang dikatakan oleh D'Ambrosio (1985) bahwa tujuan dari adanya etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika yang dikembangkan dalam berbagai sektor masyarakat serta dengan mempertimbangkan cara yang berbeda dalam aktivitas masyarakat seperti cara mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lainnya.

Ende adalah salah satu kabupaten di daratan Flores, yang terletak di tengah pulau Flores. Berbatasan dengan Kabupten Sikka di Timur dan Kabupaten Ngada di Barat, sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Sawu. Sedangkan wilayah administrasinya dibagi menjadi 21 kecamatan yaitu kecamatan Nangapanda, Ende, Ende Selatan, Ende Utara, Ende Tengah, Ende Timur, Ndonga, Wolowaru, Maurole, Detusoko, Pulau Ende, Maukaro, Wewaria, Wolojita termasuk desa Nggela, Kelimutu, Detukeli, Kota Baru, Lio Timur, Ndori dan Ndonga Timur. Kabupaten ini berdiri pada tahun 1958 dengan ibukotanya Ende. Ende sering juga disebut Ende Lio karena penyebaran etnis di Kabupaten terdiri dari etnis Ende dan etnis Lio.

Kebiasaan mengerjakan tenun di Kabupaten ini tidak merata, karena sebagian besar orang Lio dilarang adat untuk menenun. Hanya dua suku yang diperbolehkan bertenun yaitu suku Mbuli dan suku Nggela. Kedua suku inilah yang bertugas untuk menghasilkan tenunan untuk semua suku di Lio. Sebaliknya, semua suku di Ende di perbolehkan menenun namun sebagian penduduknya tidak dibiasakan menenun sehingga tenunan suku Ende lebih terpusat pada tenunan Ende Ndonga. Sehingga sebutan tenunan Ende dan tenunan Lio itu sebenarnya hanyalah sebuah generalisasi karena tenunannya dapat dipersempit menjadi tenunan Mbuli

Nggela dan Ende Ndonga. Setiap sarung Ende dan Lio biasanya berwarna dasar merah tua kecoklatan, ditenun dua kali dan dijahit dengan memisahkan bagian tengah (one) dan bagian kaki (ai). Bagian tengah mempunyai ikatan sebagai pola khusus, sedangkan bagian kaki senantiasa diperkecil sehingga setiap jalur itu mempunyai nama masing-masing sampe jalur yang paling kecil.

Setiap daerah memiliki kekhasannya masing-masing. Entah itu dalam hal, budaya maupun tradisi. Begitu pun dengan cara dan bentuk busana tanpa terkecuali daerah Ende-Lio. Di Lio, ada sebuah busana untuk perempuan namanya lawo. Lawo adalah sebuah hasil tenunan yang cukup panjang dengan model seperti sarung. Belum bisa dipastikan, kapan penduduk pribumi lio mulai melakukan aktifitas menenun. Karena belum ada literatur atau penelitian yang membuktikannya. Menenun adalah pekerjaan yang dilakukan oleh perempuan karena dinilai lebih ringan dan perempuan lebih teliti dari laki-laki. Dari motif tenun lawo lio terdapat simbol-simbol geometri.

Bertenun oleh suku Lio di desa Mbuli merupakan budaya turun-temurun sejak dahulu kala. Dengan cara tradisional dan masih menggunakan alat tenun yang bukan mesin, para perempuan di desa Mbuli menghasilkan tenun yang berbeda dan memiliki ciri khas tersendiri. Kekhasannya terlihat dari motif yang dihasilkan dengan corak-corak yang berbeda pula. Perbedaan motif ini biasa terjadi dikarenakan motif-motif tersebut mempunyai makna, maksudnya bukan hanya sebuah gambar akan tetapi mengandung makna tertentu.

Bila diamati, motif-motif tenun lawo yang dihasilkan oleh suku Lio desa Mbuli mengandung sifat-sifat keteraturan atau berpola. Sentuhan-sentuhan motif dengan menggunakan prinsip geometris secara tidak langsung memberi warna tersendiri dari motif yang dihasilkan oleh perempuan suku Lio di desa Mbuli. Jenis kain tenun yang dihasilkan yaitu kain tenun lawo. Pengungkapannya melalui ethnomathematics diyakini akan menunjukkan adanya keterhubungan antara matematika dengan budaya, juga sebaliknya. Keterhubungannya terlihat dari aktivitas matematika yang dilakukan oleh para penenun. Aktivitas matematika ini muncul secara alami, melalui pengetahuan dan pandangan masyarakat lio sendiri tanpa melalui pendidikan atau pelatihan formal. Dengan kata lain, secara tidak sadar kelompok masyarakat (suku lio) yang tidak mengenyam pendidikan mampu menggunakan konsep-konsep matematika dalam mendesain dan menghasilkan suatu karya seni. Sehingga dapatlah dikaji penggunaan konsep matematika dalam menghasilkan tenun dan hal ini sejalan dengan pendapat D'Ambrosio (1985) bahwa tujuan dari adanya etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika yang dikembangkan dalam berbagai sektor masyarakat serta dengan mempertimbangkan cara yang berbeda dalam aktivitas masyarakat seperti cara mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lainnya.

METODE

Data penelitian ini didapatkan dari observasi dan tanya jawab (wawancara). Tanya jawab dilakukan untuk mengetahui penggunaan konsep matematika dalam menghasilkan tenun lawo dan mencoba mengeksplorasi motif-motif yang dihasilkan dan mengaitkannya dengan asas geometris, seperti transformasi, simetri dan keseimbangan. Tentu saja peneliti

memiliki keterbatasan terhadap penafsiran hal-hal yang ditemukan, selain jangkauan pengamatan yang terbatas pada motif tertentu. Dengan demikian analisis yang pemateri lakukan tidak dapat dikatakan berlaku secara umum untuk semua motif tenun lawo suku Lio di desa Nggela Kecamatan Wolojita, Kabupaten Ende.

Meskipun berupa hasil dialog dan observasi, didapati prinsip-prinsip geometri seperti simetri, transformasi, refleksi dan pengulangan dalam menghasilkan tenun Lawo Lio Nggela. Begitu juga didapatkan konsep-konsep matematika dalam motif kain tenun lawo seperti garis lurus, garis lengkung, lingkaran dan bangun polygon seperti segitiga, segiempat, bentuk bintang, hexagon, octagon, piramid dan paralelogrammotif. Penting bagi kita untuk mempelajari dan mengajarkannya kepada siswa untuk dijadikan sumber dalam pembelajaran kontekstual disamping itu juga siswa memperoleh wawasan baru tentang pengetahuan matematika yang pada hakekatnya memiliki wajah yang beragam, bukan hanya matematika formal di sekolah, sehingga pembelajaran matematika dapat dimulai dari suatu kehidupan nyata yang dialami oleh siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Seni Tenun Lawo Lio Suku Mbuli.

Kebanyakan pengrajin kain tenun suku Lio di desa Mbuli adalah perempuan. Setiap perempuan di Desa Mbuli ini diwajibkan untuk belajar menenun, para ibu mewariskan *Kogo (seda lawo)*, salah satu alat untuk menenun kepada anak perempuannya. Mereka mengajarkan kepada anak-anak perempuan motif awal atau motif dasar yang sangat sederhana. Hal ini dilakukan agar anak mereka lebih mudah memahami cara menenun yang berkualitas hasil tenunannya baik.



Gambar 1. Seorang ibu dan anak gadis sedang menenun lawo di pelataran rumah pribadinya.

B. Geometri dan Aktivitas Tenun

Simetri merupakan salah satu prinsip dalam geometri. Mengenai prinsip simetri, Farancis D. K. Ching (1996) mengemukakan bahwa kondisi simetri ditemukan ketika terdapat sumbu atau pusat dalam struktur bentuk yang ditampilkan. Sama seperti sebuah garis, sumbu juga dibuat dari dua buah titik. Prinsip simetri adalah menciptakan komposisi seimbang dari pola bentuk yang hampir sama terhadap suatu garis sumbu atau suatu pusat yang sama (Indrawati, 2011: 18).

Simetri adalah salah satu prinsip yang digunakan dalam proses tenun (Gilsdorf, 2008). Tenun melibatkan visualisasi geometris. Para penenun mengekspresikan visualisasi melalui

tindakan dan bahan. Hal ini membutuhkan penciptaan dan konsepsi pola, dan mengetahui teknik dan warna apa yang akan digunakan dalam proses menenun sehingga pola akan muncul. Kemungkinan besar, para penenun sendiri, terutama yang generasi yang lebih tua, tidak menyadari bahwa mereka menggunakan prinsip geometris atau mengaplikasikan konsep matematika dalam perancangan dan menenun motif lawo dihasilkan.

Proses pembuatan lawo dimulai dengan menggulung benang pada benda yang berbentuk bulat, setelah itu pintal benang yang sudah digulung sebelumnya (*go'a* pada bahasa lio), setelah itu pembentukan motif pada benang yang sudah dipintal (*go'a*) dengan menggunakan tali-tali kecil dari janur



Gambar.2 seorang ibu sedang melakukan pembentukan motif.

Fungsi dari ikatan tali janur tersebut adalah tetap warna dasar benang yang digunakan dari proses awal, sedangkan benang yang tidak diikat dengan tali janur akan menjadi warna sesuai dengan warna wanteks (pewarna pakaian) yang dicelupkan, karena setelah proses pembuatan motif tersebut, akan dicelupkan dengan wanteks (pewarna pakaian selama satu hari). Setelah itu benang yang sudah di wanteks akan di jemur sampai kering. Setelah kering seluruh tali janur yang diikat akan dilepaskan. Dan benang-benang tersebut siap untuk ditunen (*seda*) sesuai dengan urutan pembentukan motif yang diinginkan.

Umumnya proses menenun dilakukan oleh suku Lio di desa Mbuli dengan 7 (tujuh) langkah sebagai berikut : (1) Penggulungan Benang (*Woe Lelu*). Tahap ini adalah tahap awal dalam proses penggulungan benang pada benda yang berbentuk bulat, sehingga setelah di gulung benang tersebut berbentuk bulat agar mudah melakukan pintalan (*go'a*). (2) Pintal benang (*go'a*). benang yang masih dalam bentuk gulungan bulat diurai dalam bingkai kayu (*go'a*) ; (3). Pengikatan benang. Pada tahap ini, perajin biasanya mengikatnya dengan menggunakan tali janur; (4) Pencelupan warna, Setelah diikat dengan tali janur, tahap selanjutnya adalah tahap pencelupan warna untuk seluruh benang yang sudah diikat ; (5) Penjemuran, setelah benang diwarnai kemudian dilakukan tahap penjemuran di bawah sinar matahari; (6) *buka* adalah tahap membuka atau melepas ikatan pada benang setelah benang dijemur dan dikeringkan; (7). Menenun (*Seda*), menenun adalah kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dan merukan tahap akhir dari keseluruhan tahapan yang begitu panjang.

Dari proses menenun yang dilakukan oleh suku suku lio Mbuli, konsep geometris apa yang bisa ditemukan? Karena tidak semua proses menenun tersebut, menggunakan konsep-konsep matematika. Berdasarkan observasi dan wawancara langsung terdapat beberapa aktivitas dalam proses menenun yang menggunakan konsep matematis.

1. Transformasi

- a) Transformasi objek real ke dalam motif lawo, b) Penerapan konsep geometri, c) Transformasi, d) Skala
- 2. Pengukuran dan estimasi
- 3. Ketepatan
- 4. Kesamaan

Sesuai pendapat D'Ambrosio & Ascher (1994) tenun melibatkan visualisasi geometris. Para penenun mengekspresikan visualisasi melalui tindakan dan bahan. Keseimbangan penempatan ragam hias pada tenun lawo memerlukan kesetimbangan simetris. Seorang penenun harus mengetahui model keseimbangan simetris dalam motif tenun. Jadi secara tidak langsung prinsip simetri transformasi adalah salah satu teknik digunakan dalam proses tenun. Ide-ide matematika ini muncul secara alami, melalui pengetahuan dan pandangan masyarakat lio sendiri tanpa melalui pendidikan atau pelatihan formal.

C. Sifat simetris pada motif lawo

Jenis motif yang dihasilkan oleh pengrajin tenun lio mbuli diantaranya motif ayam, motif bunga, dan banyak motif lainnya. Selain itu ada motif dengan ornamen garis simetris, segi empat, tumbuhan, burung, binatang, zig zag, dan yang lainnya. Motif tersusun secara berderet kadang selang-seling. Kombinasi aneka warna benang dan isian motif di seluruh bidang kain (lawo). Seluruh kain tenun buatan lio mbuli ini disebut "*lawo*" yang dipakai oleh wanita dan "*ragi*" dipakai oleh pria, semuanya dimaknai sebagai keindahan yang luar biasa.

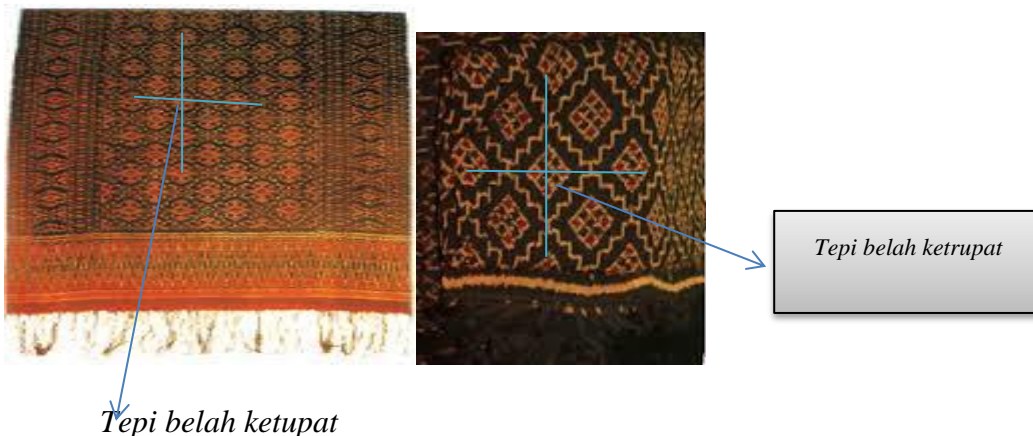
Dari beberapa jenis motif tersebut ada beberapa motif yang menggunakan prinsip simetris. Pada bagian ini akan di eksplorasi beberapa motif kain tenun lawo lio yang menerapkan konsep simetris.



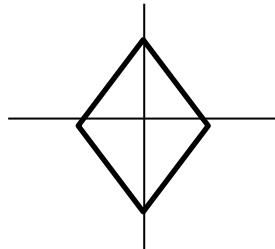


Dalam proses menenun, pada prinsipnya menyatukan benang yang membujur dengan benang yang melintang. Andaikan garis melintang tersebut diibaratkan sumbu x dan sumbu y. Maka sumbu x dan y pada motif tersebut membagi sebuah detail belah ketupat menjadi empat bagian. Kedua sumbu bertemu di sebuah titik pusat, dimana pada titik pusat tersebut terdapat sebuah motif belahketupat kecil yang masif. Setiap bagian dari keempat bagian belahketupat memiliki bagian penyusun lebih rinci yang sama, yaitu dua buah detail yang berorientasi diagonal.

Berdasarkan pengamatan ini terdapat prinsip simetri dalam sebuah detail belahketupat dengan keberadaan sumbu yang membagi belahketupat menjadi empat bagian yang sama, keseimbangan. Dengan demikian, dalam setiap detail belahketupat akan terjadi sebuah keteraturan motif. Suatu detail belahketupat akan diulang dan ditempatkan sejajar di sepanjang sumbu x dan sejajar sepanjang sumbu y hingga akhirnya memenuhi keseluruhan motif kain.



Hal yang menarik pada motif lawo adalah ketika motif pengisi sudah ditempatkan di tengah 4 belahketupat maka detail garis diagonal pada motif pengisi akan terhubung dua belahketupat utama yang terletak pada posisi diagonal, yaitu belahketupat pusat dari motif belahketupat utama yang terletak dalam posisi diagonal akan pengertian lain, tidak hanya sebagai detail bagian dari motif belahketupat utama yang orientasinya diagonal, tetapi juga sebagai pembentuk sumbu diagonal yang dapat ditarik di sepanjang motif kain.



D. Eksplorasi Motif Tenun dan Pembelajaran Geometri

Dengan bentuk motif pada tenun lawo lio ini, kita dapat menggunakannya untuk memperkenalkan sejumlah konsep dasar geometri di sekolah seperti konsep rotasi (peputaran) yaitu bagaimana satu motif dibentuk dari perputaran motif lainnya; translasi (pergeseran) yaitu suatu motif dibentuk dari pergeseran motif sebelumnya; refleksi (pencerminan) yaitu suatu motif dibentuk dengan mencerminkan motif lainnya; dan dilatasi (pembesaran atau pengecilan) yaitu suatu motif dibentuk dengan pengecilan atau pembesaran secara ukuran dari motif sebelumnya.

Kegiatan pengenalan konsep ini dapat dilakukan dengan pengamatan dan eksplorasi oleh siswa terhadap pola perubahan struktur pada motif-motif (lawo) tenun tersebut. melalui eksplorasi motif tenun suku lio ini siswa dapat mempelajari konsep geometri dasar yaitu konsep pengukuran luas permukaan. Luas adalah banyaknya satuan pengukuran luas yang identik yang menempati suatu permukaan bidang datar dengan sempurna. Pada tenun lwo lio, misalnya lawo kelimara, luas permukaan bidang lawo dapat ditentukan dengan menghitung banyak motif-motif persegi panjang yang menempati permukaan bidang kain tersebut, hal ini dikarenakan motif-motif tersebut merupakan hasil translasi dari motif lainnya yang berukuran sama (identik) dan menempati permukaan bidang kain dengan sempurna.

SIMPULAN

Aspek matematis dalam aktivitas tenun lawo suku Lio tampak dalam keterampilan, ketelitian, ketekunan di dalam menciptakan karya yang dikerjakan dengan mengambil sebagian waktunya dari hari ke hari, berminggu-minggu bahkan berbulan bulan dalam menghasilkan suatu karya yang indah dan mempesona. Baik dalam komposisi jalur, garis, bentuk motif dengan warna dan keserasian dari seluruh komponen-komponennya melahirkan bentuk estetika yang tinggi.

Setelah mencoba mempelajari dan mengamati beberapa motif pada tenun lawo lio di Mbuli, dapat disimpulkan beberapa prinsip geometri yang digunakan dalam pembuatan motifnya, yaitu terdapat banyak sumbu diagonal yang muncul dari analisis terhadap kesimetrisan dan pengulangan detail pada keseluruhan motif lawo. Hal tersebut dapat tergambarkan melalui dominasi sumbu-sumbu diagonal sebagai sumbu utama simetri, dan

adanya kesimetrisan yang ditimbulkan oleh sumbu x dan sumbu y. Garis-garis diagonal tersebut merupakan hasil penarikan garis lurus terhadap posisi antar detail-detail motif.

Dengan demikian, perlu kiranya dikembangkan pembelajaran berbasis *ethnomathematics*, seperti aktivitas tenun, pada materi geometri untuk memperkaya khazanah konsep geometri pada siswa juga mengenalkan budaya lokal sebagai sumber pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, N.M. A., Embong, R., Wahab, Z. A. W., & Maidinsah, H. 2012. *Konsepsi Pensyarah Matematik UiTM ke Atas Corak Tenunan Songket: Satu Kajian Kes. Menemui Matematik (Discovering Mathematics)* Vol. 34 No. 1: 113 – 120.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Kebudayaan Proyek media kebudayaan. 1983. *Album Tenun tradisional : Aceh, Sumatera Barat Sulawesi Selatan & Nusa Tenggara Barat*.
- D'Ambrosio & Acher., 1994. *Ethnomathematics: A dialogue: For the Learning of Mathematics*, 14 (2), 36-43.
- D'Ambrosio, U. 2007. *Peace, Social Justice And Ethnomathematics*. The Montana Mathematics Enthusiast, Monograph 1, pp.25-34.
- Towson, Maryland, USA, Juli 25-30 2010. *Journal of Mathematics & Culture ICEM 4 Focus Issue*.
- Gerdes, P. 2011. *African Basketry: Interweaving Art and Mathematics in Mozambique*. Bridges. Mathematics, Music, Art, Architecture, Culture: 9-16.
- Gilsdorf, T. E.2008. *Ethnomathematics of the Inkas*. Encyclopedia of the History of science, Teknology, and Medicine in Non-Western Cultures Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New
- Maran, R. R. 2007. *Manusia dan Kebudayaan: Dalam Perspektif Ilmu Budaya Dasar*. PT.
- Powell., A. B., & Frankenstein, M. 1997. *Ethnomathematics. Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. State University of New York Press
- Sumardiyono, 2004. *Karakteristik Matematika dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Sa'o Sofia, 2014 *Etnomatematika Pendidikan matematika Universitas Flores*
- Walle, J. A. V. 2006. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Erlangga: Jakarta.