

Analisis Proses Pembuatan dan Konsep Matematika Dalam Pembuatan Ukiran Toraja

Syukur Gusvianto ^{1*}

¹SMA Negeri 19 Makassar

* Korespondensi Penulis. E-mail: syukurgusvianto02@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan Etnomatematika yang bertujuan untuk mendeskripsikan konsep Matematika geometri yang terkandung dalam ukiran Toraja. Subjek penelitian ini terdiri dari lima orang yakni dua orang pengukir, satu orang budayawan, dan dua orang guru Matematika yang paham tentang ukiran Toraja. Data pada penelitian ini diperoleh dari data literatur, observasi, hasil wawancara dengan informan, dan hasil dokumentasi berupa foto ukiran. Untuk mendapatkan data yang valid, maka penelitian ini menggunakan triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan terdapat konsep-konsep Matematika geometri pada proses pembuatan ukiran Toraja diantaranya ialah bangun datar seperti lingkaran, segitiga, persegi, persegi panjang, belah ketupat.

Kata Kunci: Etnomatematika, Budaya, Ukiran, Geometri

Abstract

This study is a qualitative study with an Ethnomathematics approach that aims to describe the concept of geometric mathematics contained in Toraja carvings. The subjects of this study consisted of five people, namely two carvers, one cultural figure, and two Mathematics teachers who understand Toraja carvings. The data in this study were obtained from literature data, observations, results of interviews with informants, and documentation results in the form of carving photos. To obtain valid data, this study uses source triangulation. The results of the study show that there are geometric mathematics concepts in the process of making Toraja carvings, including flat shapes such as circles, triangles, squares, rectangles, and rhombuses.

Keywords: Ethnomathematics, Culture, Carving, Geometry

Pendahuluan

Pendidikan adalah memberi latihan, pengajaran, dan bimbingan baik berupa pengetahuan maupun akhlak. Pendidikan menjadikan manusia mengembangkan kemampuan dan menggali potensi dalam diri serta membentuk kepribadian yang bermartabat sehingga dapat menjalani kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara sesuai dengan norma yang berlaku. Redja Mudyaharjo (Mudyahardji, 2012: 3) pendidikan adalah segala pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan segala situasi hidup yang mempengaruhi pertumbuhan individu. Combs & Ahmad (1973:9) mengetengahkan definisi bahwa pendidikan sama dengan belajar, entah dimana bagaimana, dan baiklah berlangsung pelajaran itu. Pendidikan merupakan suatu proses yang berkesinambungan mulai dari usia anak kecil sampai ada waktu dewasa, dan karena itu memerlukan beraneka ragam cara dan sumber belajar. Dhami & Bhatnager (1980:3-4), pendidikan merupakan proses membawa perubahan yang diinginkan dalam perilaku manusia. dapat juga didefinisikan sebagai proses perolehan pengetahuan dan kebiasaan-kebiasaan melalui pembelajaran atau studi. Dari beberapa pendapat diatas dapat

disimpulkan bahwa pendidikan adalah proses membawa perubahan yang diinginkan baik dalam pengalaman belajar yang berlangsung mulai dari usia anak kecil sampai pada waktu dewasa. Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting di ajarkan di semua jenjang pendidikan agar dapat melatih siswa dalam memecahkan masalah, bahkan manusia dalam kehidupan sehari-hari tidak lepas dari matematika karena banyak masalah dan kegiatan sehari hari yang bisa di selesaikan dengan menggunakan matematika, seperti menghitung, mengukur dan lain-lain. Hamzah(Amalia 2020) menyatakan bahwa keterampilan yang harus dikembangkan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika adalah dalam memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menarik kesimpulan. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika merupakan hal yang utama dalam proses pembelajaran matematika. Karena keberhasilan tujuan pembelajaran dapat diukur dari keberhasilan siswa menyelesaikan soal matematika yang diberikan. Seperti halnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika yang mengalami kesulitan ketika siswa disajikan soal yang berbentuk soal cerita. Hal ini dapat terjadi karena kesulitan siswa dalam menerjemahkan permasalahan dalam kalimat ke model matematika. Soal cerita merupakan permasalahan yang dinyatakan dalam bentuk kalimat bermakna dan muda dipahami. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah SMP Kristen Sangalla Ibu Pulina Paembong sebagai guru mata pelajaran matematika yang mengajar dikelas VIII. Beliau mengatakan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal bentuk cerita, diantaranya:menuliskan apa yang diketahui, menuliskan apa yang di tanyakan kesulitan membuat model matematika terlebih dalam model matematika dan menerjemahkan kembali apa yang telah diperoleh pada soal awal.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah Penelitian Kualitatif dengan pendekatan Etnomatematika. Penelitian ini merupakan penelitian mendalam tentang kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan (fieldwork) yang intensif untuk mengidentifikasi konsep Matematika yang ada pada ukiran rumah adat masyarakat Toraja. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Mentirotiku, Kecamatan Rantepao, Kabupaten Toraja Utara. Peneliti melakukan penelitian di tempat ini karena tempat ini merupakan salah satu rumah Tongkonan yang terbilang tua dan mengandung ukiran Toraja yang lengkap. Subjek penelitian pada penelitian ini adalah lima orang narasumber ahli yang mengetahui tentang kebudayaan masyarakat Toraja secara khusus tentang ukiran Toraja. Lima orang tersebut terdiri dari dua orang pengukir, satu orang budayawan dan dua orang guru Matematika yang paham tentang ukiran. Teknik analisis data dalam penelitian ini ialah dengan analisis data model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2018:321) dengan tiga tahapan yakni tahap reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi proses pembuatan ukiran Toraja mengandung unsur Matematika secara khusus Geometri. Hampir semua proses mengukir diawali dengan membuat bangun datar pesegi panjang dan persegi sebagai dasar untuk menempatkan titik pusat dalam melakukan pengukiran. Jenis bangun datar yang muncul ialah lingkaran, belah ketupat, segitiga, persegi, dan persegi panjang. Selain itu, proses pengukiran juga mengandung jenis transformasi geometri yakni translasi, rotasi, dilatasi, dan refleksi. Pada ukiran Toraja lebih banyak muncul transformasi Geometri translasi karena pada ukiran banyak motif yang sama namun posisi yang berbeda. Selain itu ada beberapa jenis ukiran yang mengandung konsep kekongruenan pada proses pembuatannya.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengungkap bahwa tidak semua jenis ukiran layak ada pada suatu rumah Tongkonan, hal ini dipengaruhi oleh tingkat strata sosial si pemilik Tongkonan. Terdapat beberapa Tongkonan yang hanya memuat beberapa ukiran saja atau hanya ukiran yang ada secara umum saja yang diperbolehkan menggunakannya.

Langkah yang dilakukan oleh pengukir ialah dengan bertanya kepada pemilik rumah dan tokoh masyarakat di tempat mengukir sebelum melakukan pengukiran agar kiranya tidak terjadi kesalahan dalam penempatan jenis ukiran.

Menurut informasi dari informan ukiran di rumah Tongkonan memang tidak semua sama atau memiliki perbedaan. Hal ini ditandai dengan adanya jenis ukiran yang terdapat pada rumah Tongkonan satu namun tidak terdapat pada Tongkonan lainnya. Hal ini tergantung pada adat yang telah dilakukan oleh pemilik Tongkonan. Jika pemilik rumah telah mengorbankan minimal tiga ekor kerbau maka terdapat ukiran tertentu yang dapat diukir pada dinding rumah tersebut, namun tidak semua bisa diukirkan.

Berdasarkan informasi dari informan, ukiran Toraja (*Passura*) awalnya terdiri dari empat ukiran yang biasanya disebut dengan *garonto'na passura'* hingga saat ini terdapat banyak ukiran. Dalam penelitian ini, terdapat beberapa jenis ukiran dasar yang telah diidentifikasi yakni *Pa'barre Allo*, *Pa'Pollo' Songkang*, *Pa'papan Kandaure*, *Pa'sala'bi' Dibungai*, *Pa'Lamban Lalan*, *Pa' Pollo' Gayang*, *Pa' Manik-manik*, *Pa'Siborongan*, *Pa'bulu Londong*, *Pa'Sala'bi' Dito'mokki*, *Ne' Limbongan*, *Pa'tedongan*.

Tabel 1.1 Motif Ukiran Toraja

No	Ukiran Toraja	Gambar	Proses Pembuatan dan Konsep Matematika
1	<i>Pa'barre Allo</i>		Mengukur terlebih dahulu ukuran bidang papan tempat untuk mengukir, kemudian membuat titik pusat dari hasil pengukuran tersebut dan membuat beberapa lingkaran dengan diameter yang berbeda. Kemudian dari lingkaran yang ketiga dibuatlah bentuk segitiga beraturan mengelilingi lingkaran tersebut. Segitiga yang ada pada ukiran ini harus memiliki luas yang sama sedangkan lingkaran memiliki diameter yang berbeda. Pengukurannya menggunakan alat ukur yang dibuat sendiri oleh pengukir
2	<i>Pa'Pollo' Songkang</i>		Tahap awal yang dilakukan ialah membuat beberapa persegi pada sebuah bidang yang akan menjadi tempat mengukir. Dari persegi tersebut ditarik diagonal sisi dari setiap sudut sehingga membentuk segitiga. Segitiga yang dibentuk memiliki keliling yang sama dibuktikan dengan pengukir melakukan pengukuran dalam proses pengukirannya

3	<i>Pa'papan Kandaure</i>		Pada proses pembuatan ukiran ini dibuat persegi terlebih dahulu dan didalamnya dibuat sebuah titik sebagai titik pusat. Kemudian dibuat empat motif seperti pada gambar dengan ukuran yang telah dibagi sama besar. Pengukir akan menghitung ukuran dari ukiran tersebut dan melihat luas serta keliling ukiran tersebut.
4	<i>Pa'sala'bi' Dibungai</i>		Proses pembuatan ukiran ini tidak jauh berbeda dengan ukiran <i>Pa'papan Kandaure</i> yang mana dimulai dengan membuat persegi kemudian ditarik diagonal sisi pada persegi tersebut dan dibagi menjadi empat bagian kemudian diukir motif yang berbentuk belah ketupat. Pengukir akan menghitung ukuran
			dari ukiran tersebut dan melihat luas serta keliling ukiran tersebut.
5	<i>Pa're'po Sangbua</i>		Ukiran <i>Pa're'po Sangbua</i> dibuat dengan membuat titik pusat terlebih dahulu kemudian dibuat garis-garis sejajar sehingga membentuk pola seperti belah ketupat. Ukuran dari bah ketupat yang Nampak pada ukiran memiliki perbedaan sehingga pengukir menghitung keliling belah ketupat satu per satu sesuai dengan letaknya
6	<i>Pa'Lamban Lalan</i>		Proses pembuatan ukiran ini diawali dengan membagi menjadi beberapa bagian sebuah persegi dimana bagian atas dan bawah sama besar. Kemudian dibuat motif pada bagian tengah persegi tersebut yang menyerupai tulang, kemudian pada bagian atas dan bawah dibuat motif yang menyerupai belah ketupat. Ukuran untuk membagi persegi harus sama besar sehingga luas dari persegi harus diketahui. Pengukir kemudian menghitung panjang bagian yang telah dibagi dan menghitung luas dari salah satu belah ketupat untuk menjadi acuan belah ketupat lainnya.
7	<i>Pa' Pollo' Gayang</i>		Pada proses pembuatan ukiran ini sebuah persegi dibagi menjadi dua bagian sama besar kemudian dibuat motif seperti pada gambar di samping dengan memulai dari sebuah titik yang menjadi titik pusat. Pada ukiran ini, pengukir akan menghitung luas persegi bagian atas dan bawah setelah dibagi menjadi dua bagian sehingga motif yang berwarna putih memiliki ukuran yang sama

8	<i>Pa' Manikmanik</i>		Pembuatan ukiran <i>Pa' Manik-manik</i> diawali dengan membuat bentuk persegi panjang, kemudian membagi tiga persegi panjang tersebut sama besar. Setelah persegi panjang terbagi menjadi tiga bagian, dibuatlah motif seperti pada gambar dimana bagian atas dan bawah membentuk garis sejajar dan pada bagian tengah membentuk belah ketupat.
9	<i>Pa'Siborongan</i>		Awal pembuatan ukiran ini ialah membuat bidang berbentuk persegi, kemudian dibagi menjadi empat bagian dan pada tengah persegi tersebut menjadi titik pusat kemudian diukir motif seperti pada gambar. Motif yang berbentuk seperti X perlu diukur besarnya sehingga memiliki persamaan ukuran antara yang satu dengan yang lainnya.
10	<i>Pa'bulu Londong</i>		Ukiran ini dibuat dengan membuat persegi panjang terlebih dahulu kemudian dibagi menjadi tiga bagian. Bagian atas dan bawah dibuat motif yang sama namun memiliki kebalikan antara motif atas dan yang bawah. Bagian tengah dibuat garis sejajar berwarna kuning seperti pada gambar dan di antara garis sejajar memuat motif berbentuk jajar genjang. Motif ukiran yang ada pada bagian atas harus memiliki ukuran yang sama pada motif di bawahnya sehingga perlu pengukuran yang cocok agar motif yang muncul memiliki ukuran yang sama besar.
11	<i>Pa'Sala'bi' Dito'mokki</i>		Proses pembuatan ukiran ini dimulai dengan membuat persegi, kemudian ditarik garis sebagai diagonal sisi pada tiap sudut dan pada titik potong diagonal tersebut dijadikan titik pusat untuk kemudian digambar motif berbentuk belah ketupat seperti pada gambar di samping. Pada ukiran ini, pengukir akan menghitung luas dari belah ketupat dengan cara menghitung luas diagonal persegi sehingga ukuran motif yang berbentuk belah ketupat memiliki ukuran yang sama.
12	<i>Ne' Limbongan</i>		Awal pembuatan ukiran ini ialah dengan membuat persegi panjang terlebih dahulu kemudian dibagi menjadi dua belas bagian sama besar dan pada setiap titik potong dibuat sebagai titik pusat untuk mengukir motif seperti pada gambar di samping. Pada proses pengukurannya pengukir menggunakan jangka yang mereka buat dengan sendirinya untuk membuat titik pusat dalam pembuatan ukirannya dan setelah mendapatkan titik pusat tersebut mereka kemudian mengukir motif tersebut.

13	Pa'tedongan		Proses pembuatan ukiran ini ialah diawali dengan membuat persegi panjang kemudian dibagi sama rata yang berbentuk persegi. Kemudian pengukir mengambil beberapa titik pusat yang akan menjadi pusat dari awal menggambar ukiran. Ukuran yang digunakan ialah dengan mengukur bagian letak motif dengan menggunakan jangka sehingga memiliki jarak yang sama dan besar yang sama antara motif yang sling berhadapan.
----	-------------	--	---

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan untuk mengetahui motif ukiran Toraja, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah Ukiran Toraja yang ada pada rumah adat masyarakat Toraja seperti ukiran *Pa'barre Allo*, *Pa'Pollo' Songkang*, *Pa'papan Kandaure*, *Pa'sala'bi Dibungai*, *Pa're'po Sangbua*, *Pa'lamban Lalan*, *Pa'Pollo' Gayang*, *Pa' Manik-manik*, *Pa'siborongan*, *Pa'bulu Londong*, *Pa'sala'bi Dito'mokki*, *Ne' Limbongan* dan *Pa'tedongan* mengandung unsur matematika didalam proses pembuatannya. Konsep matematika yang terkandung didalamnya yakni nampak pada konsep geometri diantaranya ialah: segitiga, persegi, persegi panjang, belah ketupat, sudut, garis sejajar dan yang menonjol ialah transformasi geometri.

Daftar Rujukan

Abdullah, A S. 2017. *Ethnomathematics in perspective of Sundanese culture*. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 1-6.

Andika Arisetyawan and Supriadi Supriadi 2020. *Study of ethnomathematics: A lesson from the Baduy culture*. *International Journal of Education and Research*, 2(10), 681688

Alfiah dan Supryani, E, 2016. "Perubahan Bentuk Rumah Adat Tongkonan Tana Toraja Berdasarkan Pendapat Teori Lesesau". *Jurnal Teknosains*. UIN Alauddin Makassar.

Ba'ru, Yusem. & Videlia, B. 2020. *Transformation Geometry in Toraja Carving*. *Journal of Mathematics Education Innovation*. Universitas Negeri Makassar.

Bintoro Henry, Rahayu Ratri, dan Murti Alif. 2021. *Design Of Ethnomathematics Mobile Module To Facilitate Students Mathematical Thinking Ability*. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Volume 10, No. 4, 2021*, 2362-2372

Choeriyah, L. 2020. *Studi Etnomatematika pada Makanan Tradisional Cilacap*. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*

Dewita, Azhari. 2018. *Studi Etnomatematika tentang Bagas Godang sebagai Unsur Budaya Mandailing di Sumatera Utara*. Sekolah Pascasarjana, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah.

Djadir, Upu. H., & Sulfianti, A. 2018. *The Profile of Students' Mathematical Problem Solving on the Topic of Two-Variable Linear Equation Systems Based on Thinking Styles*: Conference Series. 1028 (1).

Fouze Abu dan Amit Miriam. 2017. *Development of Mathematical Thinking through Integration of Ethnomathematic Folklore Game in Math Instruction*.

EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education BenGurion University of the Negev, ISRAEL

Gunawan, Rudi. & Merina. 2018. Tradisi Ma'nene' Sebagai Warisan Budaya Etnis Toraja. *Jurnal Candrasangkala* Vol 4 No.2.

Hakim, I. 2020. *Data Kualitatif dan Kuantitatif: Pengertian, Perbedaan, serta Contohnya*. (Online). <https://insanpelajar.com/data-Kualitatif-dan-kuantitatif/>, diakses tanggal 1 Agustus 2021 (data Kualitatif di jenis penelitian).

Hamzah, A. 2020. Metode Penelitian Etnografi Kajian Filosofi, Teoretis, dan Aplikatif. *Literasi Nusantara*. Malang.

Heber. 2011. Arti dan Makna Ukiran. Toraja.

Ivan, I. Jainuddin. Rahim, A. 2023. Etnomatematika geometri Ukiran dan Banua Toraya Nosu (Suku Toraja). *Jurnal Matematika & Statistika Serta Aplikasinya* Vol.11.No1.

Karnila, N. 2013. *Study Etnhomathematics: Pengungkapan system Bilangan Masyarakat Adat Baduy*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung

Kurniawan, A. 2021. *Pengertian Matematika – Bidang, Logika, Karakteristik, Manfaat, Para Ahli*. (Online). <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertianMatematika/>, diakses tanggal 3 Agustus 2021.

Laurens, Theresia. 2016. Analisi Etnomatematika dan Penerapannya dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Lemma*, 3(1).

Prasetyo, Suryandaru, dkk. 2019. Potensi Etnomatematika untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis, (Online), <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>, diakses tanggal 25 Juli 2021).

Rahardjo, Mudjia. 2010. *Triangulasi dalam penelitian Kualitatif*. Sekolah Pascasarjana Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Rahmawati, Y. & Muchlian, M. 2019. Eksplorasi Etnomatematika Rumah Gadang Minangkabau Sumatera Barat. *Jurnal Analisa* 5.

Rantelino, H. 2015. Mengenal Ragam 10 Ukiran Toraja dan Makna Fiosofinya. Atikel. Kompasiana.

Risdayanti Irma dan Prahmana Rully. 2017. *Ethnomathematics: Exploration in Javanese culture*. Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Romadoni, Almu. 2017. *Aspek-aspek Etnomatematika pada Budaya Masyarakat Banjar dan Penggunaan Aspek-aspek Tersebut Untuk Pengembangan Paket Pembelajaran Matematika*. Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan PMIPA FKIP Universitas Sanata Dharma.

Rosa, M. dan Orey, D. C. 2011. *Ethnomathematics: The cultural aspects of mathematics*. *Revistas Latinoamericana de Etnomatematica*, Vol. 4 No. 2 hlm. 35, (Online), <https://dialnet.unirioja.es/>, diakses tanggal 12 Oktober 2019).

Said, Abdul Azis. 2004. *Simbolisme Unsur Visual Rumah Tradisional Toraja*. Ombak. Yogyakarta

Siagian. 2013. *Geometri Datar*. Bogor: PT Pustaka Mandiri.

Spradley, P. J., 1997. Metode Etnografi. Tiara Wacaba Yogyakarta.

Sugama, Sri. 2020. *Studi Etnomatematika pada Masyarakat Desa Rantau Langsat Kecamatan Batang Gansal Kabupaten Indragiri Hulu*. Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Yogyakarta.

Sumarto. 2019. *Budaya, Pemahaman dan Penerapannya “Aspek Sistem Religi, Bahasa, Pengetahuan, Sosial, Kesenian dan Teknologi”*. Jurnal Literasiologi. Institut Agama Islam Negeri Curup.

Wahyuni dan Asti. 2013. Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa. Pendidikan Matematika. Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.

Wulandari dan Arya. 2016. *Budaya Dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika Yang Kreatif*. Jurnal Santiaji Pendidikan. FKIP Universitas Mahasaswati.

Wondo Maria, Mei Maria, dan Naja Finsensius. 2020. *Ethnomathematic Exploration Of Lio Traditional House Of Ende District For Geometry Learning*. Missio, Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan.

Yuliati, Ati. 2013. Penerapan Pendekatan Concrete-Representational-Abstract (CRA) Untuk Meningkatkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Geometri. Universitas Pendidikan Indonesia.

Yusuf. 2010. *Ethnomathematics;A mathematical Game in Hausa Culture. Journal of mathematics science education technomathematics research foundation, (Online)* , vol.3, No.1, (<http://www.tmrfindia.org/sutra/v3i16.pdf>, diakses pada tanggal 3 Agustus 2021).

Zebua, Novanolo Christovori. 2020. "Investigasi Etnomatematika Terhadap Budaya dan Arsitektur Omo Seuba Nias Utara dan Penerapannya dalam Penyusunan LKPD untuk Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama". Tesis Magister Pendidikan Matematika, Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Zulkifi dan Dandiri. 2016. *EthnoMatematika dalam sistem pembilangan pada masyarakat melayu riau.Jurnal UIN(online) Vol 19. No.2.*(<http://ejurnal.uinsuska.ac.id>, diakses 1 Agustus 2021).