

BIODATA PENULIS



Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I.M.Pd dilahirkan di Siri Sori Islam pada tanggal 2 April 1975. Anak kedelapan dari delapan bersaudara dari pasangan H. Husein Sopamena (alm) dan Hj. Fatimah Pelupessy (alm). Riwayat pendidikan Dasar dan Menengah ditempuh di Kabupaten Maluku Tengah dan Kota Ambon, yaitu SD Negeri 1 Ouw Kecamatan Saparua (lulus tahun 1988), MTs Nadi Ulumiddiniyah Siri Sori Islam (lulus tahun 1991), dan MAS Al-Fatah Ambon (Julus tahun 1994).

Setelah lulus MA, melanjutkan ke program sarjana (S1) di Universitas Pattimura Ambon tahun 1995 – 1998, karena tragedi sosial di Maluku akhirnya melanjutkan penyelesaian di Universitas Negeri Malang dari tahun 1999 – 2001. Pada tahun 2005 melanjutkan ke program magister (S2) di Universitas Islam Negeri Makassar pada program studi Dirasah Islamiah, selanjutnya S2 program studi Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang pada tahun 2007 – 2009. Selanjutnya program doctor (S3) pada tahun 2013 – 2016 Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang.

Buku ini menyajikan tentang: 1) bagaimana proses berpikir dalam menyelesaikan masalah berdasarkan konstruksi abstraksi reflektif, 2) bagaimana terjadinya proses berpikir dalam menyelesaikan masalah berdasarkan konstruksi abstraksi reflektif, dan 3) bagaimana jalur berpikir dalam menyelesaikan masalah berdasarkan konstruksi abstraksi reflektif dari Piaget.

Dari kajian proses berpikir berdasarkan konstruksi abstraksi reflektif tersebut, ditemukan 2 (dua) teori jalur berpikir. TEORI 1: Jalur berpikir tipe lintasan tertutup sederhana. TEORI 2: Jalur berpikir tipe lintasan tertutup tidak sederhana.



ETNOMATEMATIKA SUKU NUAULU MALUKU

• Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I.M.Pd DKK

Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I.M.Pd
Syafrudin Kaliky, M.Pd
Gamar Assagaf, M.Pd
Fahruh Juhaevah, M.Pd



Etnomatematika SUKU NUAULU MALUKU



DITERBITKAN OLEH LP2M IAIN AMBON
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON

ETNOMATEMATIKA SUKU NUAULU MALUKU

Dr. PATMA SOPAMENA, M.Pd.I, M.Pd
SYAFRUDDIN KALIKY, M.Pd
GAMAR ASSAGAF, M.Pd
FAHRUH JUHAEVAH, M.Pd

LP2M IAIN Ambon

Etnomatematika Suku Nuaulu Maluku

Penulis : Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I,M.Pd
Syafrudin Kaliky, M.Pd
Gamar Assagaf, M.Pd

ISBN: 978-602-5501-20-3

Editor: Fahruh Juhaevah, M.Pd
Penyunting: Tim LP2M IAIN Ambon
Desain Sampul dan Tata Letak: SDesign

Diterbitkan oleh:
LP2M IAIN Ambon
Jl. H. Tarmidzi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 344816
Handpone 081311111529
Faks. (0911) 344315
e-mail: Lp2miainambon16@gmail.com
publikasilp2miainambon@gmail.com

Cetakan Pertama, November 2018

Hak cipta yang dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah patut dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga buku dengan judul “Etnomatematika Suku Nuaulu Desa Nuanea dan Implementasinya dalam Kurikulum Sekolah” ini dapat diselesaikan. Penyusunan buku ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada Bapak Apinea Matoke Tetua Adat Suku Nuaulu desa Nuanea yang telah banyak member-kan informasi dan komentar yang cerah dalam penulisan buku ini. Tim peneliti dan teman-teman di jurusan Pendidikan Matematika Institut Agama Islam Negeri Ambon, serta mahasiswa yang ikut memotivasi dan mendukung penyelesaian penulis-an buku ini.

Berdasarkan sistematikanya maka isi buku ini antara lain, Bab 1: Kerangka Dasar Etno-matematika, memuat Etnografi dan Etnomatematika. Bab 2: Kurikulum sekolah dan Etnomatematika, memuat Pentingnya Kurikulum Sekolah dan Pentingnya Etnomatematika dalam Kurikulum Sekolah. Bab 3: Karakteristik Etnomatematika. Bab 4: Metode penelitian memuat pendekatan penelitian, prosedur penelitian, teknik analisa data. Bab 5: Etnomatematika Suku Nuaulu, memuat Konstruksi bilangan, Pengetahuan Mate-matika dalam Budaya Bercocok tanam Suku Nuaulu, Bab 6: Etnomatematika Suku Nuaulu Maluku.

Buku Etnomatematika Suku Nuaulu dan Implementasinya dalam Kurikulum Sekolah ini bisa dijadikan sebagai referensi bagi peneliti terutama dosen, guru, dan mahasiswa yang menekuni penelitian tentang etnomatematika. Penelitian tentang etnomatematika budaya Maluku masih relatif sedikit, masih terbuka peluang sangat luas untuk mengembangkannya. Karena itu buku ini juga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar mata kuliah metodologi penelitian pendidik-an matematika.

Penulis menyadari bahwa kajian dalam buku ini masih sangat terbatas dan masih ada kekurangan-kekurangan yang tentunya perlu diper-baiki. Karena itu kami sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak untuk perbaikan pada cetakan berikutnya.

Ambon, September 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB 1 KERANGKA DASAR	
ETNOMATEMATIKA	1
Etnografi.....	1
Etnomatematika.....	2
BAB 2 KURIKULUM SEKOLAH DAN	
ETNOMATEMATIKA.....	8
Pentingnya Kurikulum Sekolah.....	8
Pentingnya Etnomatematika	
dalam Kurikulum Sekolah.....	9
BAB 3 KARAKTERISTIK ETNO-	
MATEMATIKA.....	12
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	16
Tipe Penelitian.....	16
Subjek Penelitian.....	18
Instrumen Penelitian.....	18
Prosedur penelitian.....	20
Teknik Analisa Data.....	21
BAB 5 ETNOMATEMATIKA SUKU	
NUAULU MALUKU.....	22
Konstruksi Bilangan.....	22
Pengetahuan Matematika dalam	
Budaya Bercocok tanam Suku	
Nuaulu.....	27
Pengetahuan Matematika dalam	
Baju Adat Suku Nuaulu.....	36
Pengetahuan Matematika dalam	
Hasil Anyaman.....	45
Hubungan Etnomatematika Suku	
Nuaulu dengan Kurikulum Sekolah...	48
BAB 6 TEORI IMPLEMENTASI ETNO-	
MATEMATIKA SUKU NUAULU	

DALAM KURIKULUM SEKOLAH.....	51
Keterkaitan Etnomatematika dengan Kurikulum Sekolah	51
Etnomatematika Suku Nuaulu desa Nuanea.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	62

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Ethnomathematics Sebagai Interseksi Berbagai Disiplin Ilmu.....	7
Gambar 2.2 Masyarakat Suku Nuaulu Serta Aktivitasnya Pada Zaman Dahulu.....	28
Gambar 4.1 Langkah APMB (Modifikasi Spradley,2007).....	27
Gambar 4.2 Diagram teknik analisis data.....	34
Gambar 5.1 Matematika dalam Budaya Bercocok Tanam suku Nuaulu.....	42
Gambar 5.2 Menghitung dalam Budaya Bercocok Tanam Suku Nuaulu.....	49
Gambar 5.3 konstruksi konsep menentukan waktu.....	56
Gambar 5.4 Matematika dalam Budaya Baju Adat Suku Nuaulu.....	61
Gambar 5.5 Baju Adat Kepala Adat Matoke.....	64
Gambar 5.6 Aksesoris para kapitan (prajurit).....	65
Gambar 5.7 Contoh Kain Berang di kepala.....	68
Gambar 5.8 Hasil Anyaman yang Digunakan dalam Aktivitas Ritual Adat dan Sehari-hari.....	71
Gambar 5.9 Bentuk Geometri Datar dalam Hasil Anyaman Nyiru.....	72
Gambar 5.10 Matematika dalam Anyaman.....	73
Gambar 5.11 Etnomatematika Suku Nuaulu...	76
Gambar 6.1 Hubungan Etnomatematika Suku Nuaulu dan Matematika Sekolah.....	90
Gambar 6.2 Etnomatematika suku Nuaulu dan <i>hidden Mathematics</i>	93
Gambar 6.3 Etnomatematika Suku Nuaulu Digunakan dalam Pembelajaran	

Matematika.....	95
-----------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Bilangan dalam Budaya Suku Nuaulu.....	38
Tabel 5.2 Konstruksi Bilangan dalam Budaya Suku Nuaulu.....	40
Tabel 5.3 Konsep Geometri dalam Aksesoris Adat.....	69
Tabel 5.4 Etnomatematika Suku Nuaulu.....	74
Tabel 6.1 Kaitan Antara Etnomatematika Suku Nuaulu dan Kurikulum Sekolah.....	91

BAB 1

KERANGKA DASAR ETNOMATEMATIKA

Etnografi

Etnografi pada dasarnya merupakan suatu bangunan pengetahuan yang meliputi teknik penelitian, teori etnografi, dan berbagai macam deskripsi kebudayaan. Menurut Kuswarno bahwa etnografi juga bermakna membangun suatu pengertian yang sistematis mengenai semua kebudayaan manusia dan perspektif orang yang telah mempelajari kebudayaan tersebut.¹ Spradley mengatakan bahwa kajian lapangan khas etnografi memusatkan usahanya untuk menemukan bagaimana masyarakat mengorganisasikan budaya mereka dalam pikiran mereka dan kemudian menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.²

Lebih lanjut Spradley mengatakan bahwa aliran antropologi kognitif berasumsi bahwa setiap masyarakat mempunyai suatu sistem yang unik dalam mempersepsikan dan mengorganisasikan fenomena material, seperti benda-benda, kejadian, perilaku, dan emosi.³ Dengan kata lain aliran antropologi kognitif percaya bahwa perilaku manusia sebagai anggota masyarakat terbentuk dari sekumpulan aturan dan simbol yang kompleks, dan tugas etnografilah untuk menemukan aturan dan simbol yang berlaku tersebut. Sehingga secara tidak langsung etnografi membantu memahami bagaimana berperilaku dalam suatu masyarakat tertentu.

Menurut John W. Creswell bahwa Etnografi adalah strategi kualitatif di mana peneliti mempelajari sebuah kelompok kultural secara utuh dalam setting natural selama periode waktu tertentu dengan mengumpulkan data penelitian dan wawancara.⁴ Dengan

¹ Kuswarno, E., *Etnografi Komunikasi: Suatu Pengantar dan Contoh Penelitiannya*, Widya Padjadjaran, Bandung, 2011.

² Spradley, J.P., *The Ethnographic Interview*, terjemahan Indonesia: Metode Etnografi oleh: Misbah Zulfa Elisabeth, Tiara Wacana, Yogyakarta, 2007.

³ Ibid

⁴ John W. Creswell, (2012), *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Metode Campuran*. Ed.III. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012. Hal.345

demikian penelitian etno-grafi sangat sesuai digunakan untuk mendes-kripsikan suatu suku bangsa yang menjadi fokus penelitian.

Kuwarno mengatakan bahwa penelitian etnografi merupakan gabungan antara penelitian antropologi dan sosiologi dengan elemen-elemen inti dalam penelitian etnografi antara lain: menggunakan penjelasan yang detail, gaya laporannya seperti bercerita (*story telling*), menggali tema-tema budaya, terutama tema-tema yang berhubungan dengan peran dan perilaku dalam masyarakat tertentu, menjelaskan kehidupan sehari-hari masyarakat, dan format laporan keseluruhannya merupakan gabungan antara deskriptif, analitis, dan interpretatif.⁵ Misalnya seperti penelitian yang dilakukan oleh Christen, 2003 yang mempelajari sekelompok seniman grafiti mempunyai pemahaman yang lebih dalam dan wawasan ke dalam subkultur tersebut.

Etnomatematika

1. Pengertian

Budaya adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan satu kesatuan utuh dan menyeluruh yang berlaku dalam suatu komunitas, termasuk budaya Maluku. Selanjutnya berkaitan dengan hal tersebut, kebudayaan dari suku-suku bangsa di dunia ini telah juga dijelaskan di dalam Alquran surah Al-hujurat ayat 13, Allah SWT berfirman:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتَقَاهُمْ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ

Artinya: Hai manusia, Sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan dan menjadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku supaya kamu saling kenal-mengenal. Sesungguhnya orang yang paling mulia diantara kamu disisi Allah ialah orang yang paling taqwa

⁵ Kuswarno, E., *Etnografi Komunikasi: Suatu Pengantar dan Contoh penelitiannya*, Widya Padjadjaran, Bandung, 2011.

diantara kamu. Sesungguhnya Allah Maha mengetahui lagi Maha Mengenal

Ayat tersebut di atas telah menjelaskan kepada kita bahwa budaya, kebiasaan, adat, mau-pun berbagai macam suku telah ada sejak penciptaan manusia. Sang pencipta menciptakan ciptaannya pasti memiliki maksud dan tujuan. Sebagaimana kodratnya juga bahwa manusia adalah makhluk sosial yang selalu berkelompok. Selain itu dalam kaitannya dengan perubahan pola hidup masyarakat dikarenakan kemajuan teknologi di era globalisasi yang semakin pesat, berbagai usaha dilakukan pemerintah Indonesia untuk mempertahankan dan melestarikan budaya bangsa dan budaya lokal. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah melalui gerakan revolusi mental bagi seluruh komponen bangsa. Disamping itu juga dilaksanakan pendidikan karakter bagi para siswa di jalur pendidikan formal.

Selanjutnya dengan budaya 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.

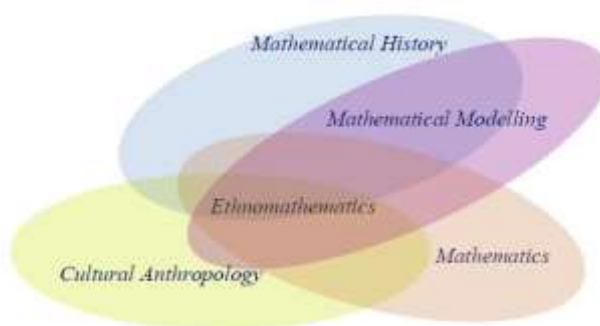
Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977. Definisi etnomatematika menurut D'Ambrosio adalah:

*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. The suffix tics is derived from techné, and has the same root as technique*⁶

Istilah "Ethnomathematics" pertama, pada akhir tahun 1960, yang digunakan oleh seorang ahli matematika Brasil Ubiratan

⁶ Rosa, M. & Orey, D. C. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. (*Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32-54, 2011). diakses tanggal 12 Juni 2016

D'Ambrosio. Dia mempertanyakan penerimaan bahwa "Apa yang dianggap sebagai matematika hari ini jelas merupakan suatu ilmu yang digunakan secara global dan unik untuk Peradaban Barat. Satu-satunya cara untuk menemukan peradaban di bumi adalah mendapatkan kembali rasa hormat yang hilang dari gerakan bersama untuk matematika baru. Dengan demikian, ethnomathematics adalah langkah untuk perdamaian". Pertanyaan ini memungkinkan untuk ethnomathematics yang memanfaatkan data dan temuan dari berbagai disiplin ilmu seperti linguistik, sosiologi, sejarah, filsafat, seni serta matematika dan etnologi menjadi salah satu disiplin utama dalam waktu dengan bantuan intens dan berkualitas studi, lihat Gambar 1.⁷



Gambar 1.1 Ethnomathematics Sebagai Interseksi Berbagai Disiplin Ilmu

Secara bahasa, awalan “ethno” diartikan sebagai sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya, termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos, dan symbol. Kata dasar “mathema” cenderung berarti menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan pemodelan. Akhiran “tics” berasal dari techne, dan bermakna sama seperti teknik.

⁷ Küçük, A. Ethnomathematics in Anatolia (Turkey: Mathematical Thoughts in Multiculturalism. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 171-184. *Artículo recibido el 13 de febrero de 2013; Aceptado para publicación el 2 de diciembre de 2013*) Diakses pada tanggal 20 Pebruari 2016

Sedangkan secara istilah etnomatematika diartikan sebagai: "The mathematics which is practiced among identifiable cultural groups such as national-tribe societies, labour groups, children of certain age brackets and professional classes" (D'Ambrosio, 1985). Artinya: "Matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya diidentifikasi seperti masyarakat nasional suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas profesional".⁸

Istilah tersebut kemudian disempurnakan menjadi: "I have been using the word ethnomathematics as modes, styles, and techniques (tics) of explanation, of understanding, and of coping with the natural and cultural environment (mathema) in distinct cultural systems (ethno)". Artinya: "Saya telah menggunakan kata Etnomatematika sebagai mode, gaya, dan teknik (tics) menjelaskan, memahami, dan menghadapi lingkungan alam dan budaya (mathema) dalam sistem budaya yang berbeda (ethnos)".⁹

D'Ambrosio (1985) juga mengatakan Ethno-mathematics adalah studi tentang matematika yang memperhitungkan pertimbangan budaya dimana matematika muncul dengan memahami penalaran dan sistem matematika yang mereka gunakan. Kajian etnomatematika dalam pembelajaran matematika mencakup segala bidang: arsitektur, tenun, jahit, pertanian, hubungan kekerabatan, ornamen, dan spiritual dan praktik keagamaan sering selaras dengan pola yang terjadi di alam atau memerintahkan sistem ide-ide abstrak.¹⁰

Jadi etnomatematika adalah suatu pendekatan budaya pemikiran matematika yang dibentuk oleh masyarakat multicultural

⁸ D'Ambrosio, U. Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. (*For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48, 1985). Diakses tanggal 20 pebruari 2016

⁹ Küçük, A. Ethnomathematics in Anatolia (Turkey: Mathematical Thoughts in Multiculturalism. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 171-184. *Artículo recibido el 13 de febrero de 2013; Aceptado para publicación el 2 de diciembre de 2013*) Diakses pada tanggal 20 Pebruari 2016

¹⁰ D'Ambrosio, U. Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48, 1985). Diakses tanggal 20 pebruari 2016

tentang objek-objek matematika. Dalam penelitian ini konsep yang akan diangkat adalah bidang geometri, aritmetika sosial, dan aljabar.

Saat ini etnomatematika sudah menjadi bidang penelitian tentang hubungan antara budaya dan matematika dan berperan penting dalam pendidikan dan pendidikan matematika. Barton mendefinisikan etnomatematika sebagai bidang penelitian yang menguji atau menelaah cara masyarakat dari budaya yang berbeda memahami, mengartikulasikan dan menggunakan konsep dan praktik budaya dalam kehidupan mereka, dan oleh peneliti hal ini dideskripsikan sebagai matematika (Barton, 1996; Alangui, 2006). Begg mendefinisikan etnomatematika sebagai matematika dari suatu budaya yang berpengaruh pada matematika, pendidikan, dan pendidikan matematika (Begg, 2006). Dalam konteks ini, maka etnomatematika akan memperkaya khasanah matematika yang sudah umum dikenal dan dipelajari di lembaga pendidikan formal selama ini dan juga akan memengaruhi pendidikan matematika.

Etnomatematika adalah suatu program penelitian dalam sejarah dan filsafat matematika, dengan implikasi pedagogis pada pendidikan matematika, focus pada seni dan teknik (*tics* dari *techne*) dalam menjelaskan, memahami, dan meng-hadapi/mengatasi (*mathema*) lingkungan sosial budaya yang berbeda (*ethno*) (D'Ambrosio, 2001a, 2001b; Horsthemke, 2006). Gerdes mengemukakan bahwa etnomatematika sebagai suatu bidang penelitian yang berusaha untuk mempelajari dan meneliti matematika atau pengetahuan matematika dalam hubungannya dengan keseluruhan budaya dan kehidupan sosial kelompok budaya tertentu.¹¹

Implementasi etnomatematika dalam pendidikan multikultur dan pendidikan matematika telah banyak diteliti. Fakta menunjukkan bahwa semua orang dalam setiap kelompok budaya mana-pun menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian pembelajaran matematika dipengaruhi juga oleh budaya, bahasa, dan lingkungan sosial kelas, sekolah, dan masyarakat luas.

¹¹ Gerdes, P., 2014, *Ethnomathematics as a New Research Field, Illustrated by Studies of Mathematical Ideas in Africa History*, www.ethnomathematics.org/articulos/gerdes.pdf, Diakses pada 22-2-2018.

Untuk itu guru hendaknya mengonteks-tualkan pembelajaran matematika dengan menghu-bungkan konsep matematika dengan pengalam-an nyata siswa setiap hari karena tak bisa dihindari siswa dalam kelas mempunyai budaya yang beragam (Orey & Rosa, 2004; Clarkson, 2004; Rosa & Clark, 2013; Lee, 2004; Massarwe et al, 2012; Diez-Palomar et al, 2006).¹²

Dengan melakukan penelitian etnomatema-tika, peneliti etnomatematika akan lebih mema-hami bagaimana orang-orang dari budaya yang berbeda berpikir, bekerja, dan berhubungan dengan orang lain dalam budayanya sendiri serta dunia di sekitarnya. Etnomatematika membantu manusia untuk memahami aktivitas dalam budaya lain, dan yang lebih penting membantu untuk memahami bagaimana hal itu dapat berhubungan dengan budayanya sendiri. Dengan kata lain etnomatematika membuat manusia mengetahui, memahami, dan menghargai matematika atau penge-tahuan matematika yang ada dan berkem-bang dalam berbagai kelompok budaya dan keterkaitannya dengan matematika yang dipelajari di sekolah. Dalam hal ini etnomatematika turut membantu untuk mengetahui, menghargai, dan memelihara budaya dari mana kita berasal dan di mana kita berada.

¹² Wara, S. Dominikus, *Etnomatematika Suku Adonara di Nusa Tenggara Timur*, Malang: Disertasi Universitas Negeri Malang tidak dipublikasikan, 2017. hal. 210

BAB 2

KURIKULUM SEKOLAH DAN ETNOMATEMATIKA

Pentingnya Kurikulum Sekolah

Kata kurikulum, berasal dari bahasa Latin (Yunani), yakni *cucere* yang berubah menjadi kata benda *curriculum*. Kurikulum, jamaknya *curricula*, pertama kali dipakai dalam dunia atletik. Dalam dunia atletik, kurikulum diartikan *a race course, a place for running a chariot*.¹³ Carter V. Good mengemukakan pengertian kurikulum adalah *a systematic group of course or subject required for graduation in major field of study*.¹⁴

Kurikulum menurut Johnson bahwa.... *a structured series of intended learning outcome*.¹⁵ Lebih lanjut Mauritz Johnson (1967) membedakan antara kurikulum dengan proses pengembangan kurikulum. Kurikulum merupakan hasil dari sistem pengembangan kurikulum, tetapi sistem pengembangan bukan kurikulum. Menurut Johnson, kurikulum merupakan seperangkat tujuan belajar yang terstruktur. Jadi, kurikulum berkenaan dengan tujuan dan bukan dengan kegiatan. Berdasarkan rumusan kurikulum tersebut, pengalaman belajar anak menjadi bagian dari pengajaran.¹⁶ Lebih sempit dari tulisan ini menggunakan istilah kurikulum sebagai suatu konsep kecil dari pengalaman belajar.

Harold B. Albery (1965) memandang kurikulum sebagai semua kegiatan yang diberikan kepada siswa di bawah tanggung jawab sekolah (*all of the activities that are provided for the students by the school*). Kurikulum tidak dibatasi pada kegiatan di dalam kelas saja, tetapi mencakup juga kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa di

¹³ S. Nasution, *Azas-azas Kurikulum* (t.tp.: Jermars, 1982), 7.

¹⁴ Carter V. Good, *Dictionary of Education* (t.tp.: McGraw-Hill a Book Company, 1959), 113.

¹⁵ Mauritz Johnson, *Intentionality in Education* (New York: Center for Curriculum Research and Services, 1967), 130.

¹⁶ *Ibid*, 108

luar kelas. Pendapat yang senada dan menguatkan pengertian tersebut dikemukakan oleh Saylor, Alexander, dan Lewis (1974) yang menganggap kurikulum sebagai segala upaya sekolah untuk mempengaruhi siswa supaya belajar, baik dalam ruangan kelas, di halaman sekolah, maupun di luar sekolah (*the curriculum is the sum total of school's efforts to influence learning, whether in the classroom, on the playground, or out of school*).

Kurikulum memuat isi dan materi pelajaran. Kurikulum ialah sejumlah mata ajaran yang harus ditempuh dan dipelajari oleh siswa untuk memperoleh sejumlah pengetahuan. Mata ajaran (*subject matter*) dipandang sebagai pengalaman orang tua atau orang-orang pandai masa lampau, yang telah disusun secara sistematis dan logis. Mata ajaran tersebut mengisis materi pelajaran yang disampaikan kepada siswa, sehingga memperoleh sejumlah ilmu pengetahuan yang berguna baginya.

Berdasarkan pasal 36 ayat 1 UU No. 20 tahun 2003 Bab X, bahwa pengembangan kurikulum dilakukan dengan mengacu pada standar nasional pendidikan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Suatu kurikulum diharapkan memberikan landasan, isi dan menjadi pedoman bagi pengembangan kemampuan siswa secara optimal sesuai dengan tuntunan dan tantangan perkembangan masyarakat.

Pentingnya Etnomatematika dalam Kurikulum Sekolah

Salah satu faktor yang mempengaruhi pembelajaran adalah budaya yang ada di dalam lingkungan masyarakat di mana siswa tempat. Budaya sangat menentukan bagaimana cara pandang siswa dalam menyikapi sesuatu. Termasuk dalam memahami materi matematika. Ketika suatu materi begitu jauh dari skema budaya yang mereka miliki maka materi tersebut akan sulit untuk difahami. Untuk itu diperlukan suatu pendekatan atau metoda dalam pembelajaran matematika yang bisa menghubungkan antara matematika dengan budaya mereka.

D'Ambrosio (1985) mengatakan bahwa *ethnomathematics* adalah studi tentang matematika dengan memperhitungkan pertimbangan budaya di mana matematika muncul dengan

memahami penalaran dan sistem matematika yang mereka gunakan. Kajian etnomatematika dalam pembelajaran matematika mencakup segala bidang; arsitektur, tenun, jahit, pertanian, hubungan kekerabatan, ornamen, dan spiritual dan praktik keagamaan sering selaras dengan pola yang terjadi di alam atau memerintahkan sistem ide-ide abstrak.

Matematika sekolah untuk setiap jenjang pendidikan terangkum dalam mata pelajaran matematika yang tujuannya sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Tujuan mata pelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah (Depdiknas, 2007) adalah agar siswa mampu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Oleh karena itu etnomatematika merupakan jembatan matematika dengan budaya, sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa etnomatematika mengakui adanya cara-cara berbeda dalam melakukan matematika, termasuk dalam aktivitas masyarakat. Ketika menerapkan etnomatematika sebagai suatu pendekatan pembelajaran akan sangat memungkinkan suatu materi yang dipelajari terkait dengan budaya mereka, sehingga pemahaman suatu materi oleh siswa menjadi lebih mudah karena materi tersebut terkait langsung dengan budaya mereka yang merupakan aktivitasnya sehari-hari dalam bermasyarakat. Tentunya hal ini

membantu guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran untuk dapat memfasilitasi siswa secara baik dalam memahami materi tersebut.

BAB 3

KARAKTERISTIK ETNOMATEMATIKA

Bishop mengemukakan bahwa matematika adalah *pan-cultural phenomenon* (Bishop, 1988). Pernyataan Bishop ini didukung oleh fakta adanya matematika Cina, matematika Yunani, matematika Roma, matematika Africa, matematika Islam, matematika India, dan matematika zaman batu. Atas dasar itu disimpulkan bahwa budaya yang berbeda, akan menghasilkan matematika yang berbeda. Dengan kata lain setiap budaya mengem-bangkan bentuk matematikanya sendiri sesuai dengan kebutuhan lingkungannya dan tujuan dari masyarakat-nya. Nampak jelas bahwa matematika ada dalam budaya manapun karena dibutuhkan oleh masyarakatnya.

Berkaitan dengan aktivitas manusia, perbe-daan bentuk matematika itu ada dalam suatu ruang lingkup aktivitas manusia yang sangat mirip (D'Ambrosio, 2001b; Bishop, 1988). Ciri-ciri matematika dalam budaya tergantung pada lingkungan, konteks, fokus ketertarikan, motivasi, bentuk komunikasi, kepentingan, dan tujuan setiap kelompok. Ada banyak perbedaan bentuk matema-tika dalam semua area ini tetapi ada banyak kemiripan di antara budaya yang satu dengan yang lainnya. Dengan demikian maka setiap kelompok budaya menghasilkan etnomatematika yang ber-beda.

Bishop menyimpulkan ada enam aktivitas mate-matis yang bersifat universal yang bisa ditemukan pada setiap kelompok budaya yaitu: *Counting, Locating, Measuring, Designing, Play, dan Explaining - CLMDPE* (Bishop, 1988). Keenam aktivitas ini menjadi dasar dalam pengembangan matematika yang kemudian dikenal sebagai karakteristik etnomatematika (Barton, 1996; Shirley, 2006; Mukhopadhyay & Greer, 2011).¹⁷ Berikut ini uraian tentang karakteristik etnomatematika.

1. *Counting* atau menghitung.

Praktik dan alat-alat menghitung baik secara fisik maupun mental, sudah ada ribuan tahun dalam berbagai bentuk. Aktivitas

¹⁷ Wara, S. Dominikus, *Etnomatematika Suku Adonara di Nusa Tenggara Timur*, Malang: Disertasi Universitas Negeri Malang tidak dipublikasikan, 2017.

menghitung dikaitkan dengan bilangan yang nampak dalam ungkapan bahasa daerah yang digunakan kelompok budaya itu. Demikian juga alat-alat yang digunakan dalam menghitung bervariasi antara satu kelompok budaya dengan kelompok budaya yang lain. Dengan demikian akan berbeda pula system bilangan yang digunakan.

2. *Locating* atau melokalisir

Locating berkaitan dengan menemukan suatu jalan, menempatkan suatu objek, menentukan arah, dan menentukan hubungan objek satu dengan yang lain. Hal ini berkaitan dengan kemampuan spasial, bagaimana konseptualisasi keruangan dan bagaimana suatu objek diposisikan dalam lingkungan spasial. Pemetaan, navigasi, dan pengaturan objek-objek keruangan terdapat dalam semua budaya dan semuanya membentuk pengetahuan matematika yang penting.

3. *Measuring* atau mengukur

Aktivitas mengukur umumnya menggunakan berbagai ukuran tidak baku seperti menggunakan bagian dari tubuh untuk mengukur panjang. Untuk mengukur waktu, benda cair dan berat digunakan cara dan alat yang berbeda dalam setiap budaya. Aktivitas mengukur ini juga berkaitan dengan bilangan dengan demikian mencakup pula aktivitas membandingkan, mengurutkan, dan mengkuantifikasi karakteristik suatu objek.

4. *Designing* atau merancang

Aktivitas *designing* berkaitan dengan pembuatan pola untuk membuat objek-objek atau artefak budaya yang digunakan di rumah, dalam perdagangan, dekorasi, berperang, permainan, dan tujuan keagamaan. *Designing* juga berkaitan dengan hal-hal yang berskala besar seperti rumah, perkampungan, jalan, kebun, lapangan, desa, dan kota. Semua ini menjadi sumber dan bagian dalam pembentukan pengetahuan matematika anggota kelompok budaya.

5. *Playing* atau bermain

Playing berkaitan dengan berbagai permainan tradisional dalam masyarakat yang melibatkan jenis penalaran matematika, probabilitas, dan berpikir strategis. Permainan memuat aturan

permainan, prosedur, material yang digunakan, dan kriteria yang dibakukan.

6. *Explaining* atau menjelaskan

Explaining merujuk ke berbagai aspek kognitif mempertanyakan dan mengonseptualisasi lingkungan. Penjelasan membangun koneksi yang bermakna antara fenomena yang berbeda dalam merespon pertanyaan “mengapa”. Untuk menjelaskan berbagai fenomena yang lebih kompleks dan dinamis seperti proses kehidupan, pasang surut dan aliran peristiwa, setiap budaya mempunyai cerita, cerita rakyat, dan penutur cerita. Cerita merupakan suatu fenomena universal, dan dalam kaitan dengan pengetahuan matematika dalam budaya, hal yang paling penting adalah kemampuan bahasa penutur cerita untuk mengaitkan wacana dalam berbagai cara. Dalam kaitan dengan penelitian, maka perhatian ditujukan pada kelogisan konektivitas dalam bahasa yang memungkinkan proposisi dikombinasikan, dipertentangkan, diperluas, dibatasi, dielaborasi, dan lainnya. Dari semua hal ini pengetahuan pembuktian telah dibangun yang memenuhi kriteria konsisten dan meyakinkan.

Karakteristik etnomatematika yang diuraikan di atas sangat berguna untuk mengarahkan perhatian peneliti dan membantu peneliti untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan pengetahuan matematika dalam kelompok budaya yang diteliti. Dalam mengidentifikasi dan mendeskripsikan pengetahuan matematika dalam budaya Suku Nuaulu, peneliti menggunakan kerangka karakteristik etnomatematika Bishop di atas, dengan tidak menutup kemungkinan adanya temuan lain sesuai dengan *judgment* peneliti.

Kekayaan budaya di Indonesia memang tak dapat diragukan lagi kuantitasnya. Hampir semua daerah di Indonesia yang jumlahnya kurang lebih 30-an provinsi memiliki kebudayaan tersendiri. Seperti halnya daerah lain, upacara daur hidup masyarakat merupakan salah satu unsur budaya yang sifatnya universal. Hampir setiap daerah mempunyai cara-cara yang khas untuk memperingati masa-masa penting dalam suatu kehidupan dengan upacara daur hidup. Hal ini tidak dapat lepas dari cara pandang masyarakat itu sendiri. Upacara daur hidup dilakukan

berdasarkan tradisi yang mereka anut secara turun-temurun, begitu pula dengan upacara daur hidup pada masyarakat suku Nuaulu yang dikenal di provinsi Maluku.

BAB 4

METODE PENELITIAN

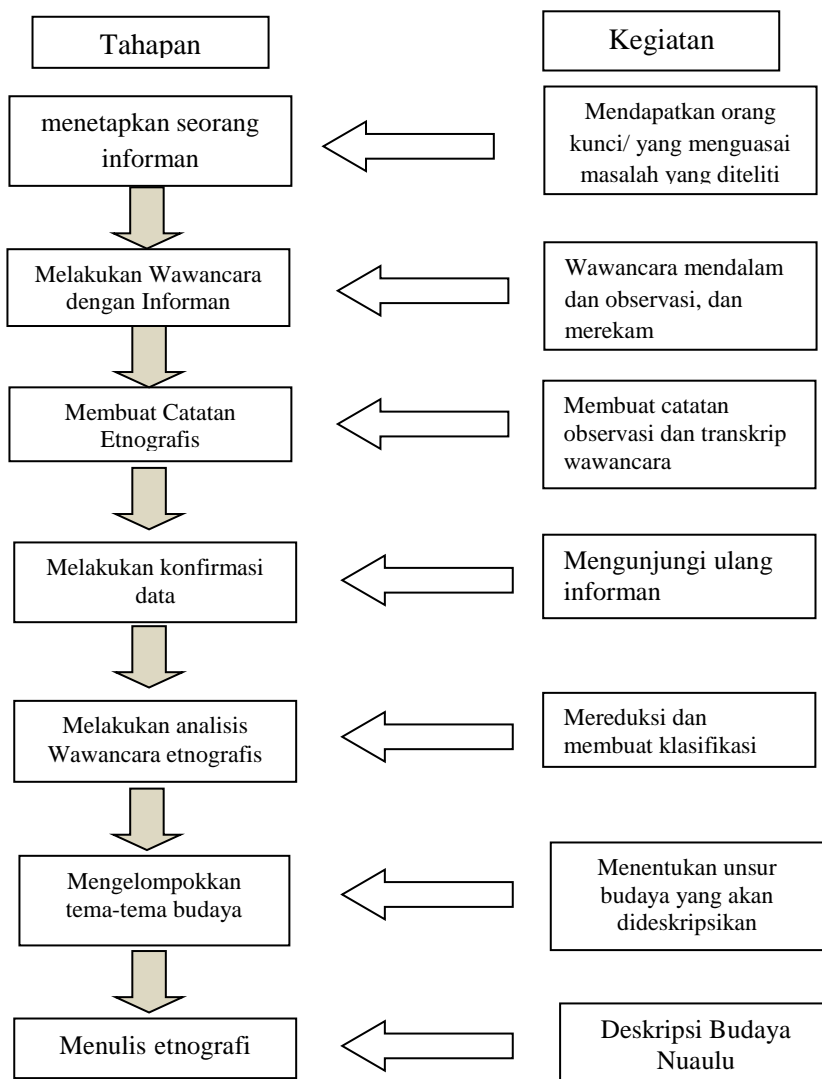
Tipe Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif-eksploratif yaitu untuk mengeksplorasi, mengiden-tifikasi, dan mendeskripsikan berbagai pengetahu-an matematika dalam budaya Nuaulu. Desain penelitian yang digunakan adalah desain etnografi karena sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian. Dengan desain etnografi dapat dides-kripsikan budaya Nuaulu dan selanjutnya dapat diungkapkan dan dideskripsikan pengetahuan matematika yang terkandung di dalamnya. Hal ini didasarkan pada pemikiran bahwa setiap budaya mengembangkan matematika (pengetahuan matematika) yang berbeda sesuai dengan kebutuh-an masyarakatnya.

Penggunaan metode penelitian etnografi mengacu pada metode penelitian etnografi baru ala Spradley yang dikenal dengan Alur Penelitian Maju Bertahap-APMB (*The Developmental Research Sequence*). APMB terdiri dari 12 langkah dan harus diikuti secara ketat dan terurut mulai dari langkah pertama hingga langkah duabelas. Duabelas langkah APMB secara berturut-turut sebagai berikut: menetapkan informan, mewawancarai informan, membuat catatan etnografi, mengajukan pertanyaan deskriptif, melakukan analisis wawancara, membuat analisis domain, mengajukan pertanyaan terstruktur, membuat analisis taksonomi, mengajukan pertanyaan kontras, membuat analisis komponen, menemukan tema-tema budaya, dan menulis suatu laporan etnografi (Spradley, 2007¹⁸; Creswell, 2012¹⁹). Walaupun peneliti tidak mengikuti duabelas langkah penelitian secara berurutan, namun deskripsi tentang budaya Nuaulu menggunakan kerangka etnografi sebagaimana dijelaskan di atas yang mencakup hampir semua komponen dalam langkah-APMB sebagaimana terlihat dalam Gambar 4.1 berikut.

¹⁸ Spradley, J.P., 2007, *The Ethnographic Interview*, terjemahan Indonesia: Metode Etnografi oleh: Misbah Zulfa Elisabeth, Tiara Wacana, Yogyakarta

¹⁹ Creswell, J.W., 2012, *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and qualitative Research- fourth edition*, Pearson Education, Boston



Gambar 4.1. Langkah APMB (Modifikasi Spradley,2007)

Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Nuanea yang terletak di Kabupaten Maluku Tengah Provinsi Maluku. Untuk mendapatkan data sesuai permasalahan penelitian maka menurut Creswell bahwa subjek penelitian yang merupakan salah satu sumber data harus memenuhi beberapa criteria antara lain: (1) mereka yang menguasai atau memahami apa yang diteliti; (2) mereka yang termasuk orang yang sudah atau sedang terlibat pada kegiatan yang diteliti; (3) mereka yang mempunyai waktu memadai untuk dimintai informasi.²⁰ Selain itu menurut Bungin, dalam memilih subjek penelitian sebagai sumber data perlu mempertimbangkan hal-hal berikut: (1) orang yang bersangkutan memiliki pengalaman pribadi yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti; (2) usia orang yang bersangkutan telah dewasa; (3) orang yang bersangkutan sehat jasmani dan rohani; (4) orang yang bersangkutan bersifat netral, tidak mempunyai kepentingan pribadi tertentu; (5) orang yang bersangkutan memiliki pengetahuan yang luas mengenai permasalahan yang diteliti.²¹ Lebih lanjut dikatakan oleh Creswell bahwa dalam penelitian kualitatif lokasi penelitian dan individu sebagai sumber data dipilih dengan sengaja dan terencana agar dapat membantu peneliti memahami masalah yang diteliti.²²

Subjek dalam penelitian ini subjek adalah tua adat dan masyarakat Suku Nuaulu yang sudah usia lanjut. Berdasarkan criteria subjek di atas maka telah dipilih 4 orang. 1 orang tua adat (Bapak Apinea Matoke) dan 3 orang masyarakat Nuanea.

Instrumen Penelitian

Karena penelitian ini menggunakan metode kualitatif maka menurut Creswell bahwa peneliti merupakan instrumen utama dan

²⁰ Creswell, J.W., 2012, *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and qualitative Research- fourth edition*, Pearson Education, Boston

²¹ Bungin, B., 2001, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, RajaGrafinda Persada, Jakarta

²² Creswell, J.W., *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approach*, SAGE Publication, California, 2009

pedoman wawancara sebagai instrumen pendukung berupa panduan observasi, panduan wawancara, handy-cam, dan kamera.²³ Peneliti sebagai instrumen utama berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih subjek penelitian sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, menganalisis data, menafsirkan data, membuat simpulan penelitian, dan akhirnya membuat laporan penelitian. Menurut Creswell instrumen penelitiannya adalah peneliti sendiri. Peneliti yang merancang penelitian mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan akhirnya membuat kesimpulan.²⁴

1. Peneliti sebagai instrumen utama karena dalam penelitian kualitatif teknik utama pengumpulan data adalah observasi lapangan dan wawancara langsung dengan subjek penelitian di lokasi penelitian.
2. Peneliti sebagai instrumen peka dan dapat bereaksi terhadap segala stimulus dari lingkungan yang harus diperkirakannya bermakna atau tidak bagi penelitian.
3. Peneliti sebagai instrumen dapat menyesuaikan diri terhadap semua aspek keadaan yang terjadi selama wawancara langsung dengan subjek penelitian.
4. Peneliti sebagai instrumen dapat mengem-bangkan pertanyaan selain yang telah disiapkan dalam panduan wawancara untuk menggali lebih dalam dan luas pandangan subjek penelitian atas masalah yang diteliti.
5. Peneliti sebagai instrumen dapat meng-identifikasi bias-bias, nilai-nilai, dan latar belakang pribadinya secara reflektif yang turut memben-tuk interpretasi selama penelitian.
6. Peneliti sebagai instrumen karena mempunyai peran yang besar untuk memperoleh entri dalam lokasi penelitian dan masalah-masalah etis yang bisa muncul tiba-tiba.
7. Panduan wawancara dibuat dalam bentuk pertanyaan tak terstruktur untuk menggali lebih dalam data-data yang

²³ Ibid

²⁴ Creswell, John W., *Educational research : planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*, (by Pearson Education, Inc. 2012), h. 12

dibutuhkan terkait dengan fokus penelitian (Lampiran 3). Rekaman video dilakukan selama wawancara berlangsung.

Dengan instrumen penelitian yang ada, maka data penelitian yang dibutuhkan dapat dikumpulkan. Adapun data penelitian yang dibutuhkan adalah sebagai berikut.

1. Budaya Nuaulu yang meliputi unsur-unsur kebudayaan masyarakat Nuaulu sebagaimana diuraikan sebelumnya. Fokus utama dalam penelitian ini hanya unsur-unsur budaya yang berpotensi mengandung pengetahuan matemati-ka yang akan dideskripsikan lebih mendetail yaitu: bahasa, budaya bercocok tanam, dan tradisi adat.
2. Artefak atau objek-objek fisik yang relevan dalam budaya masyarakat Suku Nuaulu seperti hasil kerajinan, peralatan, foto, doku-men, dan lainnya.
3. Penggunaan konten budaya Suku Nuaulu di sekolah.

Prosedur penelitian

Prosedur penelitian menghasilkan data deskriptif kualitatif berupa lisan dari orang-orang dan perilaku, serta fenomena yang diamati. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam (*indepth interview*) studi literatur dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung ke Suku Naulu dan Hualulu untuk melihat etnomatematika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.²⁵ Prosedur penelitian antara lain:

1. *Observasi*

Data diperoleh dari pengamatan terhadap fenomena yang ada dalam budaya masyara-kat, selanjutnya ditranskrip dalam bahasa, gambar, dan lain-lain.

2. *Wawancara*

²⁵ *ibid*

Data diperoleh dari hasil rekaman wawancara dengan sumber data secara verbal dengan wawancara tidak terstruktur, selanjutnya ditranskrip dalam laporan harian.

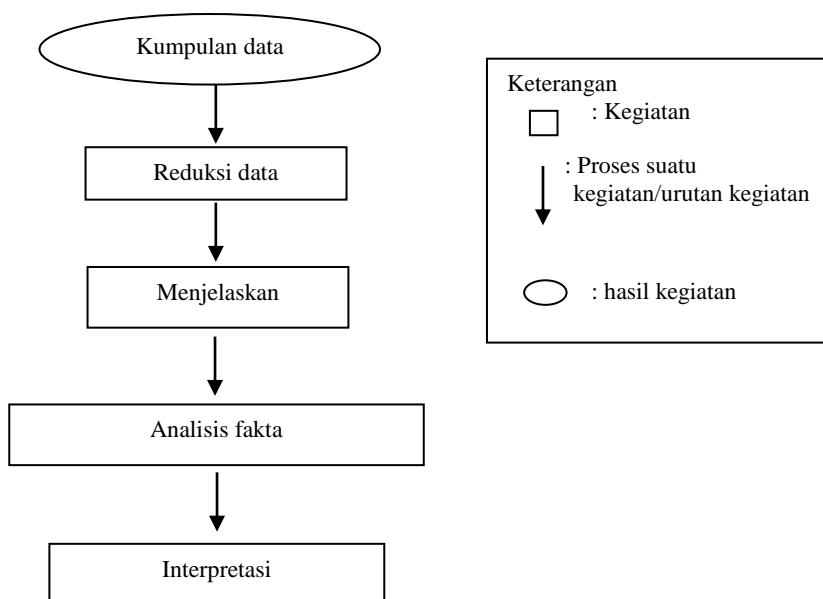
3. Catatan Lapangan

Data diperoleh dari fenomena-fenomena yang terjadi yang tidak terekam oleh data wawancara, berupa catatan-catatan peneliti, yang selanjutnya ditranskrip dalam laporan penelitian akhir.

Teknik Analisa Data

Analisis data bersifat induktif dan hasil penelitian ini lebih menekankan pada makna dari apa yang diamati dan bukan generalisasi berdasarkan ukuran-ukuran kuantitas. Karena penelitian ini merupakan penelitian kualitatif maka analisis data sebagai berikut: *describing, analyzing, and interpreting a cultural group's shared patterns of behavior, beliefs, and language that develop over time.*²⁶

Adapun secara lengkap, proses analisis data disajikan pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Diagram teknik analisis data

BAB 5

ETNOMATEMATIKA SUKU NUAULU MALUKU

Pada bagian ini dideskripsikan hasil penelitian tentang etnomatematika Suku Nuauulu. Etnomatematika Suku Nuauulu adalah pengetahuan matematika yang terdapat dalam budaya Suku Nuauulu sebagaimana didefinisikan pada Bab I. Deskripsi diawali dengan uraian tentang bilangan dan penamaan waktu. Uraian berikutnya berturut-turut tentang pengetahuan matematika dalam budaya bercocok tanam, adat, dan budaya menganyam.

Dalam beberapa budaya Suku Nuauulu ini ditemukan bagaimana orang Suku Nuauulu bermatematika dalam aktivitas kehidupan sehari-hari. Di samping itu ditemukan juga berbagai konsep matematika yang dapat disebut sebagai matematika tersembunyi (*hidden mathematics*) atau matematika beku (*frozen mathematics*) dalam budaya Suku Nuauulu. Pada bagian akhir dideskripsikan hubungan antara etnomatematika suku Nuauulu dan matematika sekolah.

Konstruksi Bilangan

Bilangan dan Basis Bilangan

Aktivitas menghitung pada umumnya dilakukan untuk mengetahui jumlah atau banyak-nya sesuatu yang dimiliki dan berbagai hal di alam. Pada zaman berburu, berhitung dilakukan terhadap anggota kelompok dan menghitung banyaknya hasil yang diperoleh dari berburu. Aktivitas menghitung dilakukan menggunakan bahasa daerah yang dimiliki. Dengan demikian bilangan dalam bahasa daerah pun terbatas sesuai dengan banyaknya apa yang dimiliki dan apa yang ada di lingkungan sekitar.

Ketika anggota masyarakat Suku Nuauulu memanen hasil pertaniannya, maka aktivitas berhitung juga dilakukan. Aktivitas berhitung bukan untuk menghitung hasil panen tetapi terkait dengan rasa syukur mereka terhadap hasil yang diperoleh. Walau demikian tidak ada lambang bilangan karena masyarakat Suku Nuauulu hanya memiliki tradisi lisan (*oral tradition*).

S : Osa, Lua, Tonu, ade, lima, Nome, itu, walu, sia, husane, husanelaosa, husanelalua, husanelatonu Husanelaosa, Husanelalua, Husenalatou, Husanelaade, husanelalima, Husanelanome, Husanelaitu, Husanelawalu, Husanelasia, Hutulua. Hutuluanalaosa, Hutuluanalalua, Hutuluanalatou, Hutulua nalaade, Hutuluanala lima, Hutuluanalanome, hutuluanala itu, hutuluanala walu, hutuluanala sia, hututonou. Hututonunalaosa, Hututonunalalua, Hututonunala tonu, Hututonunala ade, Hututonunala lima, Hututonunala nome, Hututonunala itu, Hututonunala walu, Hututonunala sia, Hutuade. Hutuadenala osa, Hutuadenala lua, Hutuadenala Tonu, Hutuadenala ade, Hutuadenala lima, Hutuadenala nome, Hutuadenala itu, Hutuadenala walu, Hutuadenala sia, Hutulima. Hutulimanala osa, Hutulimanala lua, Hutulimanala ade, Hutulimanala lima, Hutulimanala nome, Hutulimanala itu, Hutulimanala walu, Hutulimanala sia, Hutunome. Hutunomenala osa, Hutunomenala lua, Hutunomenala tonu, Hutunomenala lima, Hutunomenala nome, Hutunomenala itu, Hutunomenala walu, Hutunomenala sia, Hutuitu. Hutuitunala osa, Hutuitunala lua, Hutuitunala tonu, Hutuitunala ade, Hutuitunala lima, Hutuitunala nome, Hutuitunala itu, Hutuitunala walu, Hutuitunala sia, Hutuwalu. Hutuwalunala osa, Hutuwalunala lua, Hutuwalunala tonu, Hutuwalunala lima, Hutuwalunala nome, Hutuwalunala itu, Hutuwalunala walu, Hutuwalunala sia, Hutusia. Hutusianala osa, Hutusianala lua, Hutusianala tonu, Hutusianala ade, Hutusianala lima, Hutusianala itu, Hutusianala walu, Hutusianala sia, Saratus,,,,,

Beberapa bilangan yang dijumpai dalam masyarakat Suku Nuaulu desa Nuanea seperti pada Tabel 5.1 sebagai berikut.

Tabel 5.1. Bilangan dalam Budaya Suku Nuaulu

Bilangan	Budaya Suku Nualu	Bilangan	Budaya Suku Nuaulu
1	Osa	21	Hutuluanala osa
2	Uwa	22	Hutuluanala lua
3	Tonu	23	Hutuluanala tonu
4	Ade	24	Hutulua nala ade
5	Lima	25	Hutuluanala lima
6	Nome	26	Hutuluanala nome
7	Itu	27	Hutuluanala itu
8	Walū	28	Hutuluanala walū
9	Sia	29	Hutuluanala sia
10	Husane	30	hututonu
11	Husanelaosa	31	Hututonunala osa
12	Husanelalua	32	Hututonunala lua
13	Husanela tonu	33	Hututonunala tolu tonu
14	Husane la ade	34	Hututonunala ade
15	Husane la lima	35	Hututonunala lima
16	Husane la nome	36	Hututonunala nome
17	Husane la itu	37	Hututonu nala itu
18	Husanelawalu	38	Hututonunalawalu
19	Husane la sia	39	Hututonu nala sia
20	Hutulua	40	Hutuade
		70	Hutuitu
		90	Hutusia
		100	Saratus
...		...	

Tabel 5.1 menggambarkan bahwa untuk bilangan 1-10 masing-masing mempunyai nama yang berbeda, sedangkan bilangan 11-19 merupakan gabungan dari bilangan sepuluh dengan bilangan 1- 9. Sedangkan untuk bilangan kelipatan 10 seperti duapuluh (*hutulua*),

tigapuluh (*hututonu*), empatpuluh (*hutuade*) dan lainnya. terdapat perubahan pada *hutu* (sepuluh) masing-masing bilangan *hutulua*, *hututonu*, *hutuade*, dan seterusnya sampai *hutusia* (sembilanpuluh).

Bilangan 21-29 berturut-turut merupakan gabung-an bilangan duapuluh dengan bilangan 1-9. Demikian juga bilangan 31-39 berturut-turut terbentuk dari gabungan bilangan tigapuluh dengan bilangan 1-9 (lihat Tabel 4.1). Konstruksi bilangan yang lebih besar dari sepuluh dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut.

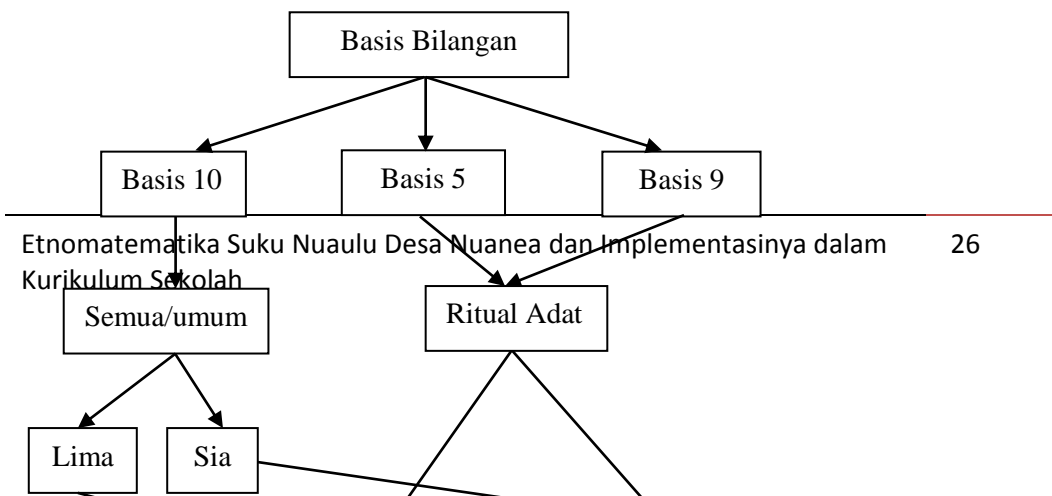
Tabel 5.2. Konstruksi Bilangan dalam Budaya Suku Nuaulu

Bilangan	Bilangan Suku Nuaulu	Konstruksi bilangan	Bilangan	Bilangan Suku Nuaulu	Konstruksi bilangan
10	husane	10	31	Hututonu nala osa	30 + 1
11	husanelao sa	10 + 1	32	Hututonu nala lua	30 + 2
12	Husanela-lua	10 + 2	33	Hututonu nala tonu	30 + 3
13	Husanela-tonu	10 + 3	34	Hututonu nala ade	30 + 4
14	Husanela-ade	10 + 4	35	Hututonu nala lima	30 + 5
15	Husanela-lima	10 + 5	36	Hututonu nala nome	30 + 6
16	Husanela-nome	10 + 6	37	Hututonu nala itu	30 + 7
17	Husanela-itu	10 + 7	38	Hututonu nala walu	30 + 8
18	Husanela walu	10 + 8	39	Hututonu nala sia	30 + 9
19	Husanela-sia	10 + 9	40	Hutuade	40
20	Hutulua	20	41	Hutuade nala osa	40 + 1
21	Husanela-osa	20 + 1	42	Hutuade nala lua	40 + 2
22	Husanela-lua	20 + 2	43	Hutuade nala tonu	40 + 3
23	Husanela-	20 + 3	44	Hutuade	40 + 4

	tonu			nala ade	
24	Husanela-ade	20 + 4	45	Hutuade nala lima	40 + 5
25	Husanela-lima	20 + 5	46	Hutuade nala nome	40 + 6
26	Husanela-nome	20 + 6	47	Hutuade nala itu	40 + 7
27	Husanela-itu	20 + 7	48	Hutuade nala walu	40 + 8
28	Husanela walu	20 + 8	49	Hutuade nala sia	40 + 9
29	Husanela-sia	20 + 9	50	Hutulima	50
30	hututonu	30	90	Hutusia	90
			93	Hutusia nala tonu	90 + 3
			99	Hutusia nala sia	90 + 9

Dari Tabel 5.1 dan Tabel 5.2 di atas dapat dikatakan bahwa masyarakat Suku Nuaulu menghitung menggunakan basis 10. Dengan kata lain sistem bilangan yang digunakan oleh masyarakat Suku Nuaulu adalah system bilangan basis 10 (sistem desimal). Selain basis 10, ditemu-kan juga penggunaan basis yang lain seperti basis 5, basis 7, dan basis 9. Basis 5, basis 7, dan basis 9 dapat ditemukan dalam perhitungan adat yang disebut dengan istilah *patalima* (lima kapitan) dan *patasiwa* (sembilan kapitan).

Deskripsi basis bilangan dalam budaya suku Nuaulu desa Nuanea dapat disajikan dalam gambar berikut. Untuk basis 10, 5, dan 9 masih digunakan, yakni basis 10 terjadi dalam segala aktivitas masyarakat, sedangkan basis 5 dan 9 digunakan ketika aktivitas masyarakat yang membutuhkan pelaksanaan adat. Gambar 5.1 berikut merupakan konstruksi bilangan dalam aktivitas suku Nuaulu desa Nuanea sehari-hari.



Pengetahuan Matematika dalam Budaya Bercocok tanam Suku Nuaulu

Seperti halnya masyarakat Maluku Tengah pada umumnya, Suku Nuaulu juga menggantung-kan hidupnya pada hasil pertanian. Namun kebun atau ladang yang digarap selalu berpindah ke ladang baru. Lahan baru biasa disebut “buka *ewang*”. Biasanya sebelum mereka membuat lahan baru “*ewang*” masyarakat akan meminta kesediaan “*tua adat*” untuk membuat ritual pembukaan lahan baru.

Terdapat beberapa ritual yang dilakukan dalam keseluruhan aktivitas bercocok tanam. Dalam ritual ini digunakan berbagai perlengkapan. Perlengkapan ritual akan ditentukan oleh *tua adat* yang diminta untuk membuka ladang pertanian tersebut, diantaranya *siri pinang, daun riuk, tabaku*. Dalam keseluruhan aktivitas ritual terdapat beberapa pengetahuan matematika yang diapat dieksplor. Pengetahuan matematika tersebut dapat dideskripsikan sebagai berikut.

1. Menghitung

Menghitung pada aktivitas bercocok tanam di-awali dengan persiapan lahan/kebun yang mau ditanami, yakni mempersiapkan dan melaksanakan ritual pembukaan lahan pertanian baru. Aktivitas tersebut antara lain setelah semua bahan disiapkan maka berangkatlah warga yang ingin membuka ladang tersebut bersama dengan tetua adat dengan tujuan membuka “*ewang*”. Bahan yang

disiapkan berjumlah 5, sebagaimana pernyataan tua adat Matoke berikut.

M : *Baru pinang juga katong bala musti lima, Siri juga katong bage akang musti lima panggal Sama, dengan tabaku lae biking jadi lima baru katong taru, Kapor hanya satu. baru Katong taru deng daong riuk, (pinang juga harus dibagi menjadi lima bagian, sirih juga harus dibagi menjadi lima bagian yang sama, dan tembakau juga dijadikan lima, tapi kapur makan hanya 1 bagian. Kemudian di letakkan di daun riuk).*

P : *kanapa lima panggal (kenapa lima bagian)*

P : *Daung riuk tu yang bagemana? (daun riuk itu yang seperti apa?)*

M : *Katong cari di utang. (semacam daun yang kita cari di hutan)*

P : *Tarus? (selanjutnya?)*

M : *Baru katong bicara. Kalau ditampa itu dari marga apa, misalnya dari Rumahto ka baru katong sebut dia pung moyang. Abis taruh la katong pulang,,, tapi katong balom bisa pameri. Katong pulang tu,, akang pung besok balom, lusa baru katong bisa pi pameri. Setelah itu barang 3 - 4 hari itu kalau orang banyak,, baru katong bisa pi bongkar basar. Jadi katong pi potong akang pung jaga-jaga sampe su tadudu rata bae-bae baru katong kastinggal akang, sampe akang pung jaga su karing, sampe 2 - 3 bulan baru katong pi bakar-bakar akang sampe barsih baru katong pi liat bibit, kaya kaladi dan sebagainya. (Setelah itu baru dibicarakan jika tempat itu dari marga apa, misalnya dari marga Rumahta maka kita sebut nama nenek moyangnya. Setelah itu kita pulang tapi lahan tersebut belum bisa dibersihkan. Lahan dibiarkan 3 - 4 hari baru bersama-sama masyarakat ke lahan tersebut memotong*

pohan-pohon besar bersamaan dengan ranting-rantingnya, setelah itu ditinggalkan lagi. Setelah ranting-ranting tersebut kering kurang lebih 2 - 3 bulan baru lahan tersebut dibakar hingga bersih. Setelah itu kita mempersiapkan bibitnya, yakni keladi dan sebagainya).

Aktivitas menghitung dilakukan antara lain dalam menghitung banyaknya perlengkapan yang digunakan saat melaksanakan ritual sebelum menanam, sebelum memanen, dan setelah memanen. Pada ritual sebelum memanen (membuka "ewang"), semua perlengkapan ritual 3 bahan (siri, pinang, dan tembakau) masing-masing berjumlah 5. Sedangkan kapur makan hanya 1 bagian. Secara keseluruhan membutuhkan *daun riuk* sebanyak 6, dan banyaknya bahan pada masing-masing daun riuk berjumlah 3. Sehingga secara keseluruhan bahan yang dibutuhkan sebanyak 16 bagian.

Perhitungan banyaknya bahan dalam daun riuk dapat dilakukan dengan menghitung satu persatu isi dari daun riuk sebanyak 5. Dalam hal ini dilakukan penjumlahan dengan 1 secara berulang. Penjumlahan juga dapat dilakukan secara berkelompok, yakni dengan menjumlah 3 bahan dalam daun riuk sebanyak 5 kali setelah itu baru ditambah dengan 1 tembakau. Penjumlahan 3 sebanyak 5 kali dan 1 tembakau, yakni $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1 = 3 \times 5 + 1 = 15 + 1$. Aktivitas menghitung di atas merupakan operasi penjumlahan dan operasi perkalian.

Setelah hasil kebun sudah dapat dipanen masya-rakat suku Nuaulu melakukan lagi ritual sebagai rasa syukur atas hasil pertaniannya (sebelum memanen). Misalkan hasil panen dari keladi, mereka akan mengambil hasil dari satu atau dua pokok pohon keladi, kemudian dimasak, dan selanjutnya makan bersama-sama. Sebagaimana pernyataan tua adat Matoke sebagai berikut.

M : Bulan baru barang lima malam bagitu. Tarus ambil kaladi atau ubi barang satu kolam ka atau dua kolam ka, lalu katong panggel kaluarga samua baru

katong masak. Setelah akang su masa samua, katorang angka la taru dulang. Macang dalam rumah di sini ka atau dikabong ka,,, baru katong taruh bageang. Macang dulang tu basar berarti katong taru 55 bageang. (pada awal bulan baru di malam ke lima. Selanjutnya hasil keladi diambil satu atau dua pokok pohon, selanjutnya kami mengundang semua anggota keluarga untuk memasaknya. Setelah matang kemudian disajikan di tempat makan. Tempatnya terserah, entah di rumah atau di kebun setelah itu dibagi-bagi. Jika tempat akan ukurannya besar berarti kami membagi menjadi 55 bagian)

P : *ooo bagitu (ooo begitu)*

M : *Iyo,, biar katong Cuma 5 atau 6 orang tetap harus buka 55 bageang (iya, walaupun kami hanya 5 atau 6 orang tetap di tempat makan itu harus ada 55 bagian)*

P : *Tarus barang kanapa harus 55 bageang? (mengapa harus dibagi menjadi 55 bagian?)*

M : *Kan katong pata lima to (karena kami adalah patalima)*

P : *Mmm pata lima jadi 55*

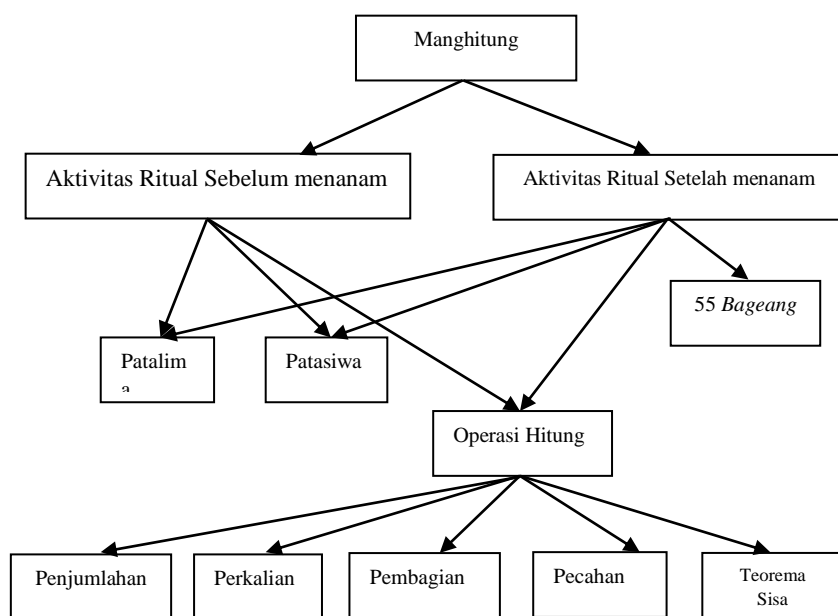
M : *Setelah itu su siap la katong sombayang la katong makan. (setelah tempat makan sudah siap maka kami sembahyang setelah itu baru mulai makan)*

P : *Apakah katong harus makan sampe makan itu akang abis? (apakah makanan itu harus dimakan sampai habis?)*

M : *Zg,, artinya makan sampe katong kanyang sa la sisanya tu katong kumpul akang kombali. Kalau katong banyak orang berarti sisa itu katong bage akang too (tidak, hanya jika sudah kenyang saja selanjutnya sisanya dikumpulkan lalu dibagi-bagi ke yang ada ditempat itu.)*

Aktivitas ritual sebelum memanen secara keseluruhan tersebut di atas menggambarkan bahwa terdapat operasi pembagian, operasi pecahan, teorema sisa. Operasi pembagian dan operasi pecahan terjadi secara bersamaan, yakni dengan membagi hasil panen pertama ke dalam 55 bagian yang sama banyak. Artinya hasil panen pertama tersebut dikelompokkan ke dalam 55 bagian. Jadi jika ada 5 orang maka tersirat masing-masing orang memperoleh 11 bagian atau masing-masing orang memperoleh $55 : 5 = 11$. Sedangkan jika terdapat 6 orang maka masing-masing orang akan memperoleh $55/6$ bagian atau $55 : 6 = 9\frac{2}{6}$ bagian atau $55 : 6 = 9,2$ bagian. Hal ini juga menggunakan teorema sisa. Demikian halnya yang terjadi setelah selesai makan, jika masih terdapat sisa dari makanan tersebut maka akan dibagi habis kepada orang-orang tersebut.

Gambaran aktivitas menghitung suku Nuulu desa Nuane dalam bercocok tanam dikonstruksi seperti Gambar 5.2 berikut.



Gambar 5.2 Menghitung dalam Budaya Bercocok Tanam Suku Nuulu

2. Pengukuran

Aktivitas mengukur pada suku Nuaulu di desa Nuanea menggunakan satuan ukuran yang tidak baku. Satuan ukuran yang tidak baku tersebut, misalnya *depa* dan berdasarkan banyaknya pohon cengkeh dan kelapa (kisaran jarak 8 pohon). Satuan *Depa* sebagaimana tempat lain, diartikan bahwa ukuran panjangnya berdasarkan jarak rentangan tangan kiri dan tangan kanan sejajar bahu, di mana ujung jari tengah tangan kiri hingga ke ujung jari tengah tangan kanan. Aktivitas mengukur tersebut sebagaimana kutipan wawancara berikut.

P : *Lalu tete kabong yang katong maw ambel itu atau maw tanam itu,, itu tete dong pake ukur ka atau bagaimana?* (selanjutnya kalau kebun yang warga Tanami itu diukur atau seperti apa?)

M : *Ukur???* (subjek kebingungan)

P : (menyederhanakan bahasa) *Maksudnya kabong tu akang pung panjang atau lebar bagitu?* (maksudnya kebun itu, bagaimana panjang dan lebarnya?)

M : *Oh iyo musti ukur, kaya Kalapa atau cengke bagitu kalau mau tanam musti ukur. Misalnya kalau cengkeh biasa itu harus 8 meter, Kalapa juga 8 meter. (oh iya harus diukur, seperti mau menanam mau pohon cengkeh dan kelapa. Misalnya kalau pohon cengkeh biasanya 8 meter, demikian pula pohon kelapa.)*

P : *Itu pake meter ka,,, atau pake apa??* (menggunakan meter atau yang lain?)

M : *Ha kalau dolo tu orang tua tu pake depa,, (ha kalau orang tua dulu menggunakan “depa”)*

P : *Kalau depa harus berapa depa?* (jika depa, maka harus berapa depa?)

M : *Harus lima-lima depa*

P : *Ohhh lima depa,,, kalau skarang 8 meter, Lalu kalau misalkan di sini akang pung pojok- pojok tu akng pung tanda bagaemana? (kalau seperti itu untuk sudut-sudutnya tanda apa yang digunakan?)*

M : *Pake tanam-tanam pojok,,,, (menggunakan tanaman)*

Berdasarkan wawancara di atas maka 5 *depa* samadengan 8 meter. Selanjutnya jarak tanam antara pohon cengkeh atau kelapa yang satu dengan pohon cengkeh atau kelapa lainnya adalah 8 meter atau 5 *depa*. Berarti dalam hitung-an matematika, jika 5 *depa* = 8 meter, maka 1 *depa* \approx 1,6 meter.

3. Menentukan Waktu

Pada suku Nuaulu di desa Nuanea aktivitas bercocok tanam berdasarkan posisi bulan. Waktu yang tepat untuk menanam kebun didasarkan pada **bulan baru, bulan gelap, dan bulan terang**.

S : *padahal itu, kalau bulan-bulan itu ada Anai-anai tu bertelur, macang di bamboo,, kata orang tua-tua di bulan-bulan itu zg boleh potong-potong bamboo, karena di bambu tu ada Anai-anai bertelur nanti akang jadi ulat la bambu-bambu tu akang babubu la rusak. Sebenarnya itu bukan magic. (ada bulan-bulan tertentu yang hidup telur binatang anai-anai semacam telur dari ulat-ulat kecil di bambu yang mangakibatkan bambu itu rusak. Ini bukan magic tapi nyata). Di bulan 5, 6, 7, 8, to Zg laii,,, artinya kalau dong batanam di bulan gelap tu harus tanaman-tanaman yang berisi dalam tanah. (tidak, artinya kalau mereka menanam tanaman di **bulan gelap** itu harus tanaman-tanaman yang berisi dalam tanah)*

*Kalau bulan terang,, tanaman yang berbuah di atas. (kalau **bulan terang**, tanaman yang berbuah di atas)*

Dengan demikian dalam menanam masyarakat memperhatikan bulan dalam proses penanam-an. Hal ini diperkuat dengan pernyataan tetua adat Matoke melalui wawancara dengan peneliti berikut.

M : *Setelah itu bibit su siap,, katong lia **bulan dolo**,, **bulan galap** baru katong tanam sesuaikan dengan jenis tanaman. (selanjutnya jika bibit sudah siap, selanjutnya kita harus melihat bulan, **bulan gelap** baru kita bisa menanam sesuai dengan jenis tanaman).*

P : *Bulan galap tu, bulan barapa?*

M : *Bulan saja,,*

P : *Misalkan kaya bulan april, mei ka,,,*

M : *Zg,, nah kalau misalnya katong mau tanam kaladi bentol dengan ubi tu katong harus **pake lia bulan**. Katong tanam itu musti **bulan 9** atau **bulan 10**. (tidak, kalau misalnya kita mau menanam keladi bentol dengan ubi itu kita harus berdasarkan bulan. Kita menanam harus di bulan 9 (September) atau bulan 10 (bulan oktober))*

P : *Itu bulan gelap itu?*

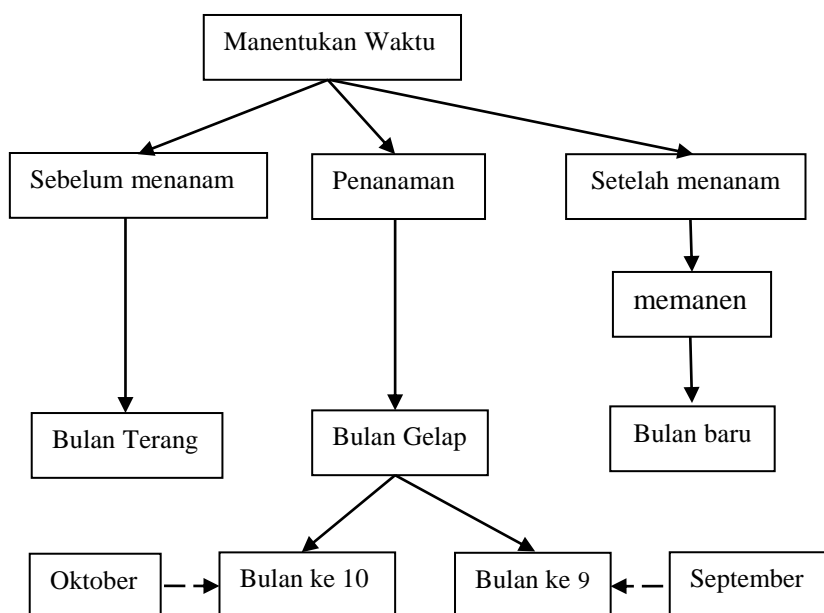
M : *Iya, itu **bulan gelap** tu baru katong tanam. Sebelumnya katong gale kolam baru katong sombayang akang dolo, baru katong tanam kalapa, cengkeh, abis itu baru katong tanam kaladi dan sabarang yang laeng. Tapi musti lia bulan. Tanam sampe pono dan umpunya katong biking bagan kalu zg, zg. Lalu katong kasitinggal. Katong tinggal kasi kasi barsih, mudah-mudahan tanaman itu akang tumbu bae bae sampe misalkan kaladi bentol atau*

ubi akang su tua, baru katong lia bulan kombali. Kalau ktong mau ambil tu bulan baru,, (iya, kita menanam pada bulan gelap. Sebelumnya kita membuat kolam setelah itu kita sembahyang setelah itu baru kita menanam kelapa, cengkeh, setelah itu kita baru menanam talas dan yang lainnya. Kita harus selalu berdasarkan bulan. Tanami hingga penuh dan seandainya kita membuat bagan, tapi kalau tidak berarti tidak perlu. Kemudian kita tinggalkan. Selanjutnya kita hanya membersihkannya dengan harapan semoga tanaman tersebut bisa sampai waktunya panen, misalnya talas bentol atau ubi jalar sudah bisa dipanen. Selanjutnya kita melihat bulan lagi. Kita akan melakukan panen pada bulan baru...)

P : Ohhh bulan baru,,

M : *Bulan baru barang lima malam bagitu. Tarus ambil kaladi atau ubi barang satu kolam ka atau dua kolam ka, lalu katong panggell kaluarga samua baru katong masak. Setelah akang su masa samua, katorang angka la taru dulang. Macam dalam rumah di sini ka atau dikabong ka,, baru katong taruh bageang. Macam dulang tu basar berarti katong taru 55 bageang. (Pada awal bulan baru di malam ke lima. Selanjutnya hasil keladi diambil satu atau dua pokok pohon, selanjutnya kami mengundang semua anggota keluarga untuk memasaknya. Setelah matang kemudian disajikan di tempat makan. Tempatnya terserah, entah di rumah atau di kebun setelah itu dibagi-bagi. Jika tempat makan ukurannya besar berarti kami membagi menjadi 55 bagian)*

Konstruksi menentukan waktu pada bercocok tanam sebagaimana terlihat pada Gambar 5.3 berikut.



Gambar 5.3 konstruksi konsep menentukan waktu

Pengetahuan Matematika dalam Baju Adat Suku Nuaulu

Seperti halnya dalam beberapa budaya Nuaulu desa Nuanea ini ditemukan bagaimana orang Nuaulu bermatematika dalam aktivitas kehidupan sehari-hari, demikian pula pada budaya yang lain. Di samping itu ditemukan juga berbagai konsep matematika yang dapat disebut sebagai matematika tersembunyi (*hidden mathematics*) atau matematika beku (*frozen mathematics*) dalam budaya Nuaulu. Misalnya pada aktivitas adat caka-lele yang dikhususkan pada aksesoris-aksesoris yang dipakai oleh para *kapitan* mendeskripsikan *hidden mathematics*.

1. Hitungan

Pada ritual adat yakni aktivitas ritual pemakaian *kain berang*, *maku-maku*, dan *cakalele* maupun aksesoris para pelaku adat terdapat konsep matematika yang tersembunyi (*hidden mathematics*).

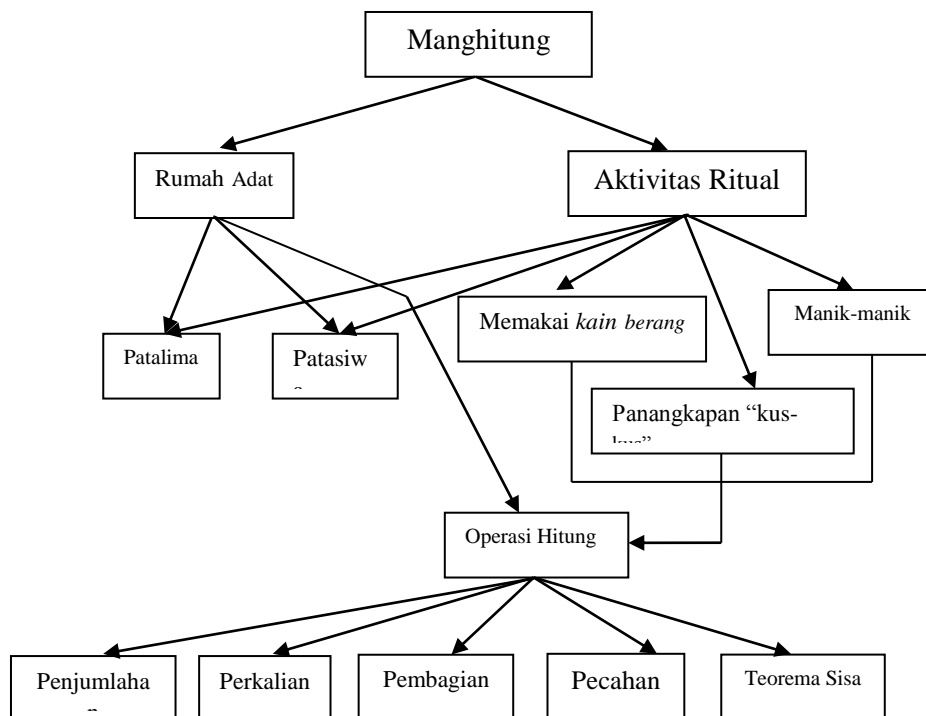
- M : *Ada banyak si kalau marga adat. Ada sekitar dalapang marga (ada banyak, sekitar delapan marga)*
- P : *Apa-apa itu pak,, kalau bt boleh tau?*
- M : *Ada Latoge, sonawe, Bia, Kemolait, Soumori, Huri. Masing masing soa itu akang pung rumah adat dua. (ada Latoge, sonawe, Bia, Kemolait, Soumori, Huri, masing-masing marga adat memiliki dua rumah adat)*
- P : *Apa - apa itu tete. (apa itu aki)*
- M : *Akang nama rumah tua deng rumah kapitan (Namanya rumah tua dan rumah kapitan)*
- P : *Itu rumah tua par apa? Rumah kapitan par apa? (apa fungsi dari rumah tua dan rumah kapitan?)*
- M : *Rumah tua itu kalau ada orang kaweng tu biking di situ, trus rumah kapitan tu par bantu rumah tua. (fungsi rumah tua itu ketika ada yang mau nikahan, selanjutnya rumah kapitan untuk membantu rumah tua)*

Terdapat konsep operasi penjumlahan, perkalian, dan pecahan. Misalnya ada 7 marga adat, dengan 8 rumah adat yang terdiri dari 2 rumah adat untuk marga Matoke/kepala adat ($2 \times 1 = 2$) dan 1 rumah untuk masing-masing marga kapitan ($1 \times 6 = 6$). Selanjutnya untuk 1 orang laki-laki yang akan beranjak dewasa dibantu oleh 5 orang teman untuk menunjukkan "kejantan" menangkap binatang "kus-kus" jadi jika 3 orang maka $3 \times 5 = 15$ orang. Sedangkan pecahan terdapat pada ukuran kain berang pada anak di bawah 20 tahun sebesar setengah meter ($1/2$ meter) pada Gambar 4.

Selanjutnya jumlah manic-manik yang menambah aksesoris pada ritual adat pemakaian kain berang juga berdasarkan patalima dan pata-siwa. Masing orang laki-laki akan dipakaikan manic-manik oleh sang guru dengan banyaknya gelang atau kalung yang disanggupi oleh orang tuanya. Sebagaimana pernyataan kepala adat Matoke sebagai berikut.

- M : *Nanti dong guru lipat baru kasih pake akang ka dia ana murid itu. Jadi nanti dong ada lima orang atau lebih bantu dia pung tamang par pi tangkap kusu par kasih par dia pung guru baru guru mulai kasih dia pung berang, cawat, baju adat, mani-mani dan samua-samua lengkap. (gurunya yang nantinya melipat kain merah itu dan dipakaikan ke muridnya. Jadi nanti ada sekita lima orang teman yang akan membantunya untuk menangkap “kus-kus” untuk diberikannya kepada guru, selanjutnya guru tersebut memasang kain merah, cawat, baju adat, manik-manik, dan semuanya lengkap.)*
- P : *Kalu, manik-manik itu misalkan satu orang musti pake barapa? (berapa banyak manik-manik yang mesti dipakai setiap orang?)*
- M : *Kalu manik-manik itu satu orang pake itu ada 10 urat atau sampe 20 urat (kalau manik-manik setiap orang memakainya sebanyak 10 – 20 urat)*
- P : *20 urat itu untuk anak yang bagaimana? Yang kuat ka atau bagaemana?*
- M : *Jadi itu ada warna-warna,,, kalau dia pung orang tua zg dapa banyak,,, berarti Cuma pake 10 urat,, 5 sabalah, 5 lagi sabalah. (jadi itu warna-warna... jika orang tua tidak menyediakan dalam jumlah banyak, berarti cukup dia pakai 10 urat, yakni 5 urat di sebelah kanan dan 5 urat di sebelah kiri)*
- P : *Itu dia pung orang tua cari par dia itu, bukan dia sandiri yang cari. (itu orang tua yang mencarikannya atau dia sendiri?)*
- M : *Zg,,, orang tua yang cari. Ha kalau gelang itu laeng lai,,, harus ada 10 lai, 5 di sabalah, 5 lai disabalah. Manik-manik pake salempang jaga sama. Begitupun dengan cincin, harus 10 lai, 5 sabalah, 5 sabalah. (tidak, orang tuanya yang mencarikan-nya. Kalau gelang itu juga lain, harus ada 10 juga, 5 di sebelah kiri dan 5 di sebelah kanan. Manik-manik yang dipakai sebagai salempang juga sama. Begitupun dengan cincin, harus 10 juga, 5 di sebelah kanan dan 5 di sebelah kiri.)*

Selain istilah *patalima* dan *patasiwa* terdapat juga pada setiap aksesoris-aksesoris para kapitan (terbuat dari lembaran kayu) banyaknya gambar berjumlah 7 (Gambar 3). Konstruksi konsep matematika dalam aksesoris suku Nuaulu desa Nuanea seperti pada Gambar 5.4 berikut.



Gambar 5.4 Matematika dalam Budaya Baju Adat Suku Nuaulu

2. Bentuk Geometri

Cakalele pada suku Nuaulu desa Nuanea merupakan suatu tarian adat yang dilakukan untuk keperluan adat, misalnya prosesi dalam membangun rumah adat Matoke yang berjumlah 3 bangunan, prosesi pelantikan raja, penyambutan tamu penting, dan lain-lain.

M : Yang ada di situ itu khusus par katong biking acara adat Maku-maku. Kemudian disitu kaya di Agama Islam ada beberapa orang ampat atau anam yang mau melaksanakan Haji baru bisa dilaksanakan adat Maku-maku disitu. Baru-baru ini ada anam

orang yang ka Haji. (yang ada di situ itu khusus untuk kita laksanakan acara adat maku-maku. Seperti di agama islam ada beberapa orang, empat atau enam yang melaksanakan haji maka akan dilaksanakan adat maku-maku. Beberapa waktu lalu ada enam orang yang melakukan itu.)

P : *Maku-maku itu artinya apa? (apa arti dari maku-maku?)*

M : *Maku-maku itu adalah katong manari baputar dalam rumah ini sampe siang kemudian katong turung di muka rumah untuk Cakalele. (maku-maku adalah kita menari berputar di dalam rumah hingga siang kemudian dilanjutkan dengan cakalele di depan rumah adat)*

Hidden mathematics yang terdapat dalam tarian adat maku-maku adalah "lingkaran", mereka akan menari maku-maku sepanjang malam, bahkan informasi yang peneliti peroleh dari beberapa masyarakat disekitar desa Nuanea, bahwa "bisa sampai beberapa hari".

Selanjutnya aksesoris-aksesoris yang dipakai oleh para *kapitan* (terdapat 8 marga yang termasuk dalam kapitan, yaitu: Matoke, Latoge, sonawe, Bia, Kemolait, Soumori, dan Huri) disimpan di rumah ada Matoke dan akan digunakan ketika ada acara adat *cakalele* atau tarian *maku-maku*.

P : *Itu di marga pung rumah adat ka tete (sambal menjunjuk rumah di depan rumah induk)? (di rumah adat marganya aki)*

M : *Iyo,,, marga pung rumah adat. (iya, rumah adat marga)*

P : *Di sini marga yang adat ada berapa? (ada berapa marga yang termasuk marga adat?)*

M : *Ada banyak si kalau marga adat. Ada sekitar dalapang marga (ada banyak, sekitar delapan marga)*

P : Apa-apa itu pak,, kalau bt boleh tau?

M : *Ada Latoge, sonawe, Bia, Kemolait, Soumori, Huri. Masing masing soa itu akang pung rumah adat dua. (ada Latoge, sonawe, Bia, Kemolait, Soumori, Huri, masing-masing marga adat memiliki dua rumah adat)*

P : *Apa - apa itu tete. (apa itu aki)*

M : *Akang nama rumah tua deng rumah kapitan (Namanya rumah tua dan rumah kapitan)*

P : *Itu rumah tua par apa? Rumah kapitan par apa? (apa fungsi dari rumah tua dan rumah kapitan?)*

M : *Rumah tua itu kalau ada orang kaweng tu biking di situ, trus rumah kapitan tu par bantu rumah tua. (fungsi rumah tua itu ketika ada yang mau nikahan, selanjutnya rumah kapitan untuk membantu rumah tua)*

Selanjutnya aksesoris yang dipakai oleh para *kapitan* sebagaimana Gambar 5.5 dan 6.6 berikut.



Gambar 5.5 Baju Adat Kepala adat Matoke



Gambar 5.6 Aksesoris para kapitan (prajurit)

Pada kehidupan sehari-hari, seperti diketahui dan terlihat pada identitas suku Nuaulu pada cara berpakaian dalam aktivitas kesehariannya, bahwa setiap orang laki-laki dewasa dan anak laki-laki yang akan beranjak dewasa pasti terlihat menggunakan ikat kepala berwarna merah. Ikat kepala merah tersebut oleh masyarakat setempat atau masyarakat Maluku disebut sebagai *kain berang*.

Berdasarkan cerita masyarakat sekitar suku Nuaulu bahwa laki-laki yang menggunakan ikat kepala merah atau *kain berang* menandakan pria tersebut telah dewasa atau telah bisa bertanggung jawab. Selanjutnya untuk memperoleh *kain berang* sang laki-laki harus melalui ritual adat yang akan dilakukan oleh seorang guru. Sebagaimana wawancara yang dilakukan oleh peneliti dan tua adat Matoke berikut.

P : *Jadi su harus siap untuk pake ini! Ini artinya apa pak (menunjukkan kain pengikat kepala tua adat)*

M : *Ha itu dari dolo laeee musti pake kaeng berang. Macam katong di agama ???? (zg dengar) harus pake songko putih. (sejak dahulu kala harus memakai "kain merah". Seperti di agama Islam harus memakai kopiah putih (kopiah haji))*

P : *Artinya itu su kuat ee. (artinya anak ini sudah kuat ya)*

M : *Iyo su siap par karja,,, tapi ada yang sekarang ini belum sampe umur 20 tahun lai su mulai ika berang,,, (iya sudah siap untuk bekerja... tapi sekarang ini ada yang belum mencapai usia 20*

tahun sudah mengikat kain merah di kepalanya)

P : *Tarus macam itu anak-anak tu yang pake berang tu, bapak sebagai kepala adat yang kase pake ka bagaimana? (selanjutnya jika anak-anak itu mau memakai kain merah, apakah bapak sebagai kepala adat yang memakaikannya?)*

M : *Tunggu sampe ada 2-3 orang bagitu,, nanti ada dong guru yang kasih pake,, jadi masing-masing dengan dia pung guru. (harus menunggu ada 2 – 3 anak yang akan memakai kain merah, nantinya ada guru yang memakaikannya... jadi masing-masing mereka memiliki guru)*

P : *Lalu akang pung ukuran,,, kalau maw pake,, (berapa ukurannya?)*

M : *Kalau umpanya lia ana tu su mulai basar berarti kasih 1 meter, tapi kalau dia masih kacil yah pake stengah meter sa,,, Lebar sama,,,panjang sesuai pernyataan tadi. Nanti gunting akang sama-sama baru lipa pinggir-pinggir baru manjai. (jika sudah anak itu sudah mulai dewasa berarti ukurannya bisa 1 meter, tetapi jika dia masih kecil berarti ukurannya ½ meter saja.... Lebar dan panjangnya sama.)*

P : *Lalu nanti pasanganya bagimana? (bagaimana cara memasangnya/)*

M : *Nanti dong guru lipat baru kasih pake akang ka dia ana murid itu. Jadi nanti dong ada lima orang atau lebih bantu dia pung tamang par pi tangkap kusu par kasih par dia pung guru baru guru mulai kasih dia pung berang, cawat, baju adat, mani-mani dan samua-samua lengkap. (gurunya yang akan melipat kain itu dan memakaikannya pada muridnya. Jadi nantinya ada lima atau lebih temannya yang membantu dia untuk menangkap binatang kus-kus untuk diberikan kepada guru tersebut, kemudian gurunya akan memberikan kain merahnya, cawat, baju adat,*

manik-manik, dan semuanya.)


Contoh ikat kepala *kain berang* sebagaimana yang dipakai oleh kepala adat Matoke ketika peneliti melakukan wawancara dengan beliau. Sebagaimana terlihat pada Gambar 5.7 berikut.







Gambar 5.7 contoh kain berang di kepala

Hampir semua aksesoris adat, baik *kain berang*, *maku-maku*, maupun *cakalele* mencerminkan konsep geometri, terutama pada konsep bangun datar dan bangun ruang. Konsep geometri dalam aksesoris adat di atas adalah sebagai Tabel 5.3 berikut.

Tabel 5.3 Konsep geometri dalam aksesoris adat

No	Aktivitas adat	Bentuk geometri	Jumlah	Nama
1	Tarian maku-maku		8 (1 kepala adat + 7 kapitan /prajurit)	Lingkar

2	Kain berang		<ul style="list-style-type: none"> - 1 m untuk dewasa - ½ m untuk remaja 	Persegi (lebar dan panjangnya sama)
3	Asesoris kapitan		<ul style="list-style-type: none"> - 7 (7 orang kapitan/prajurit) - 7 batas pewarnaan 	Bola, kurva tertutup
			<ul style="list-style-type: none"> - 7 (7 orang kapitan/prajurit) - 7 batas pewarnaan 	Kurva tertutup
			<ul style="list-style-type: none"> - 7 (7 orang kapitan/prajurit) - 7 batas pewarnaan 	Kurva tertutup

Pengetahuan Matematika dalam Hasil Anyaman

Berbagai hasil anyaman dari bahan rotan atau bambu digunakan dalam kehidupan dan pelaksanaan adat masyarakat suku Naulu desa Nuanea. Hasil anyaman itu antara lain nyiru, topi, tempat ikan, dan tikar untuk tempat penobatan anak beranjak remaja. Walaupun hasil anyaman bermacam-macam namun pada umumnya melalui proses pembuatannya yang sama. Proses meng-anyam tersebut antara lain:

1. Memotong rotan atau bambu.
2. Mengeringkan batang rotan dengan cara menjemur di sinar matahari.
3. Memotong batang rotan tersebut menjadi beberapa potongan sesuai dengan kebutuhan bentuk anyaman yang akan dibuat
4. Membuat lembaran-lembaran tipis dan lentur dari potongan-potongan rotan atau bambu tersebut agar bisa dianyam sesuai dengan bentuk yang akan dibuat.

5. Sebagian dari lembaran-lembaran tersebut diberi warna agar bentuk anyaman tersebut menjadi indah sesuai dengan selera pembuatnya.

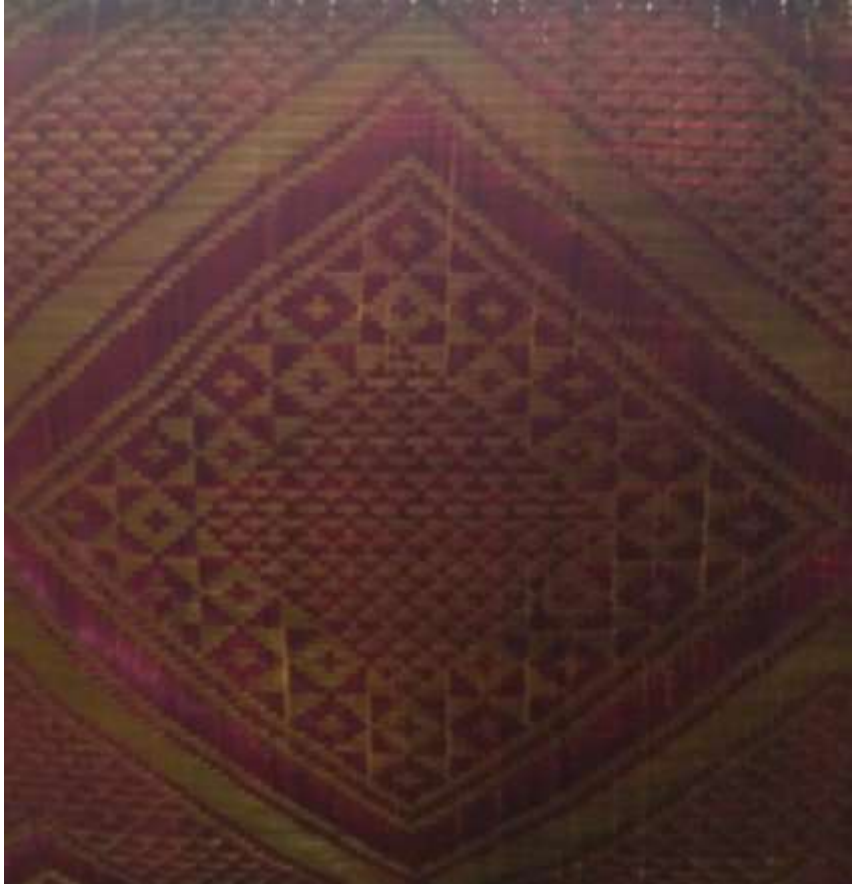
Besar atau kecilnya hasil anyaman tergantung banyaknya lembaran rotan atau bambu dan sang pengrajin. Berdasarkan besar atau kecilnya hasil anyaman tersebut mengisyaratkan aktivitas menghitung banyaknya helai rotan atau bambu si pembuat anyaman tersebut. Terdapat pula aktivitas pembagian dan konsep pecahan, yaitu $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, dan seterusnya.

Terdapat beberapa bentuk hasil anyaman, antara lain segi empat untuk nyiru dengan berbagai ukuran, irisan kerucut atau lingkaran untuk tempat penangkapan ikan atau hasil hutan, ataupun topi. Sehingga ada aktivitas mengelompokkan hasil anyaman tersebut. Di bawah ini terdapat beberapa hasil anyaman yang digunakan dalam aktivitas masyarakat suku Nuaulu desa Nuanea sebagai berikut.



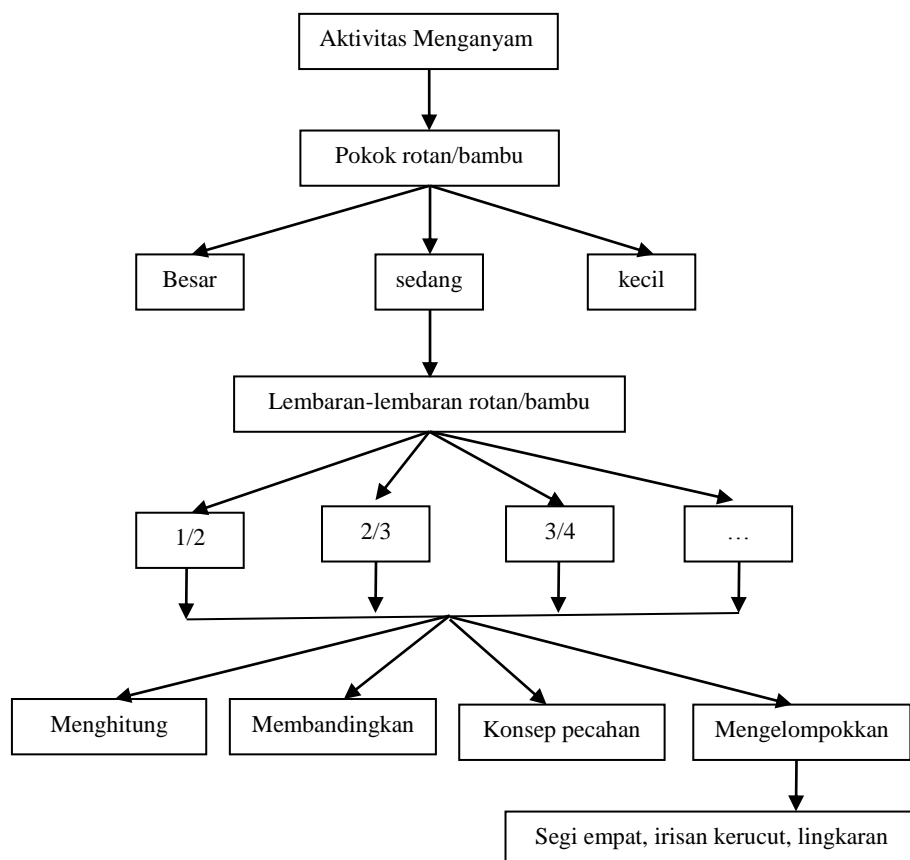
Gambar 5.8 Hasil Anyaman yang digunakan dalam aktivitas ritual adat dan sehari-hari

Dari hasil anyaman yang digunakan oleh masyarakat, terdapat beberapa bentuk geometri datar, seperti segitiga samasisi, segitiga samakaki, belah ketupat. Hal ini terlihat ketika hasil anyaman ini dilihat dari jarak dekat. Sebagaimana terdapat pada Gambar 5.9 berikut.



Gambar 5.9 Bentuk Geometri Datar Dalam Hasil Anyaman Nyiru

Gambaran umum proses menganyam dan hasil menganyam serta pengetahuan matematika yang terkandung di dalamnya disajikan dalam Gambar 5.10 berikut.



Gambar 5.10 Matematika dalam Anyaman

Hubungan Etnomatematika Suku Nuaulu dengan Kurikulum Sekolah

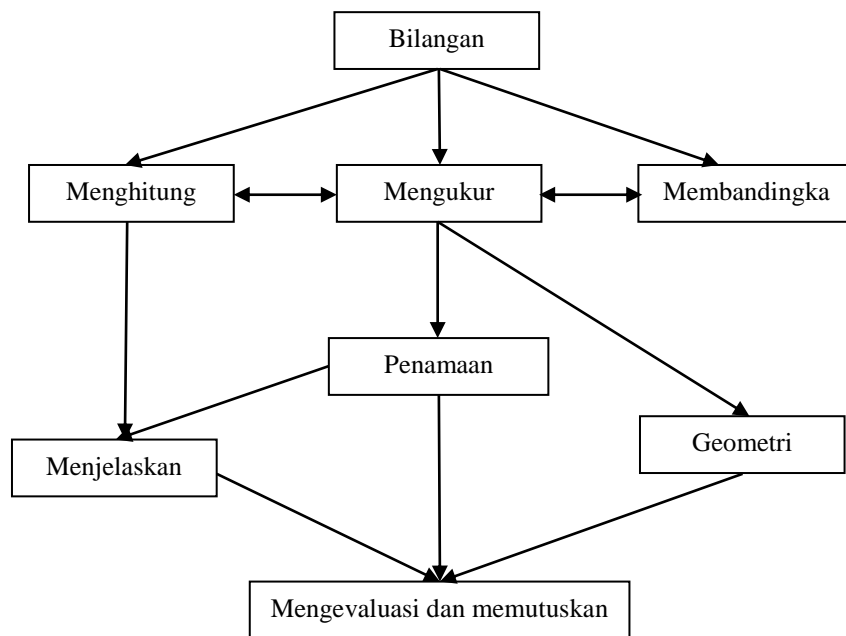
Berdasarkan pengertian dari kurikulum sekolah yang telah dibatasi pada definisi di BAB I bahwa kurikulum sekolah adalah konsep-konsep matematika sekolah yang terkandung dalam budaya Nuaulu, maka konsep matematika yang terdapat dalam budaya Suku Nuaulu dapat ditelaah dari pengetahuan matematika dalam aktivitas

ritual adat maupun kehidupan sehari-hari. Pengetahuan matematika dalam budaya Suku Nuaulu desa Nuanea sebagaimana telah diuraikan sebelumnya dapat dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 5.4 Etnomatematika Suku Nuaulu

No	Etnomatematika Suku Nuaulu	Uraian budaya
1	Bilangan dan basis bilangan	bahasa
2	Menghitung	Bercocok tanam, baju adat suku Nuaulu
3	Penamaan waktu	Bercocok tanam, ritual dan baju adat suku Nuaulu
4	Mengukur	Bercocok tanam, ritual dan baju adat
5	Menjelaskan	Bercocok tanam, ritual dan baju adat, hasil anyaman
6	Geometri	Bercocok tanam, ritual dan baju adat, hasil anyaman
7	Mengevaluasi dan memutuskan	Bercocok tanam, ritual dan baju adat, hasil anyaman

Hubungan yang terjadi antara unsur-unsur etnomatematika Suku Nuaulu sebagaimana terlihat pada tabel di atas dapat disajikan dalam Gambar 5.10. Dalam etnomatematika suku Nuaulu terlihat bahwa bilangan mendominasi pengetahuan mate-matikanya. Sebagian besar unsur etnomatematika Suku Nuaulu berhubungan dengan bilangan. Aktivitas masyarakat Suku Nuaulu baik secara langsung maupun tidak langsung selalu berhubungan dengan bilangan. Konstruksi etno-matematika Suku Nuaulu desa Nuanea sebagai-mana Gambar 5.11 berikut.



Gambar 5.11 Etnomatematika Suku Nuulu

BAB 6

TEORI IMPLEMENTASI ETNOMATEMATIKA SUKU NUAULU DALAM KURIKULUM SEKOLAH

Keterkaitan Etnomatematika dengan Kurikulum Sekolah

Berdasarkan karakteristik etnomatematika yakni aktivitas matematis yang bersifat universal yang bisa ditemukan pada setiap kelompok budaya yaitu: *Counting, Locating, Measuring, Designing, Play, dan Explaining* - CLMDPE (Bishop, 1988). Selanjutnya menjadi dasar pengembangan matematika (Barton, 1996; Shirley, 2006; Mukhopadhyay & Greer, 2011).²⁷ Demikian juga yang terjadi pada suku Nuaulu desa Nuanea, dijelaskan sebagai berikut.

1. Bilangan dan Basis Bilangan

Berdasarkan aktivitas sehari-hari masyarakat suku Nuaulu desa Nuanea yang berkaitan dengan matematika maka sistem bilangan yang digunakan adalah bilangan desimal atau basis 10. Penamaan masing-masing bilangan 1 – 10 adalah berbeda, yaitu *Osa, Lua, Tonu, ade, lima, Nome, itu, walu, sia, dan husane*. Selanjutnya bilangan setelah 10 yang bukan kelipatan 10 merupakan gabungan dari bilangan kelipatan 10 dengan bilangan 1 – 9. Bilangan kelipatan 10 mulai dari 20 – 90 mengalami perubahan kata dari "*husane*" menjadi "*hutu*" pada masing-masing bilangan. Misalnya *hutulua* (20), *hututonu* (30), *hutuade* (40), *hutulima* (50), *hununome* (60), dan seterusnya. Dengan demikian dari konstruksi bilangan diketahui bahwa sistem bilangan yang digunakan masyarakat Suku Nuaulu adalah sistem desimal atau sistem bilangan basis 10.

Menurut Rooney bahwa penggunaan basis 10 diberbagai budaya umumnya karena ada 10 jari tangan manusia.²⁸ Hal ini senada dengan apa yang dikatakan oleh Aristoteles bahwa penggunaan sistem desimal secara luas dewasa ini karena hasil

²⁷ Wara, S. Dominikus, 2007

²⁸ Rooney, A., *The Story of Mathematics*, Arcturus Publishing Limited, London, 2008

dari kecelakan anatomis bahwa kebanyakan kita dilahirkan dengan 10 jari tangan dan 10 jari kaki.²⁹

Selanjutnya, selain basis 10 sebagai basis utama pada budaya Suku Nuaulu desa Nuanea ada lagi basis 5, basis 7, dan basis 9. Pengguna-an basis 5, basis 7 dan basis 9 terdapat pada perhitungan adat ditemukan dalam perhitungan adat yang disebut dengan istilah *patalima* (lima kapitan) dan *patasiwa* (Sembilan kapitan) dan perlengkapan adat dan sering digunakan dalam setiap kegiatan yang berkaitan dengan aktivitas adat. Menurut Nunes bahwa penggunaan basis dalam suatu sistem bilangan merupakan salah satu alat budaya untuk mengatasi masalah dalam perhitungan sesuatu yang besar jumlahnya.³⁰

Bilangan dalam budaya Suku Nuaulu sebagaimana diuraikan sebelumnya semuanya merupakan bilangan asli atau bilangan bulat positif. Hal ini sejalan dengan sejarah perkembangan bilangan bahwa bilangan yang paling pertama dikenal oleh manusia adalah bilangan asli atau bilangan bulat positif. Bilangan ini terkait dengan alam sehingga sering disebut sebagai bilangan alam (*natural number*). Pythagoras (572 - 497 s.M) mengatakan bahwa substansi dari semua benda ialah bilangan. Bilangan merupakan intisari dan dasar pokok dari sifat benda. Bilangan memerintah jagat raya ini (Gie, 1980).³¹ Dengan cara lain Leopold Kronecker (1823-1891) menulis: Tuhan menciptakan bilangan bulat, bilangan lainnya dibuat manusia.³²

Basis 5, basis 7, dan basis 9 dalam budaya Suku Nuaulu desa Nuanea terkait erat dengan basis 10 yang dipelajari di sekolah. Prinsip pengelompokkan pada Basis 5, basis 7, dan basis 9 pada dasarnya sama dengan prinsip pengelompokkan pada basis 10. Pengalaman siswa tentang pengelompokkan Basis 5, basis 7, dan

²⁹ Boyer, C.B., *A History of Mathematics*, Second Edition, John Wiley, New York, 1991.

³⁰ Nunes, T., *Ethnomathematics and Everyday Cognition*, In D.A. Grows (ed), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, pp.557-574, New York: MacMillan, 1992.

³¹ Wara, S. Dominikus, 2007

³² Rooney, 2008.

basis 9 di luar sekolah yang kemudian diperkaya lagi di sekolah akan memudahkan siswa dalam melakukan pengelompokan 10. Dengan kata lain pengalaman penggunaan Basis 5, basis 7, dan basis 9 akan membantu siswa dalam mempelajari materi yang berkaitan dengan basis 10.

2. Menghitung

Salah satu aktivitas manusia dalam budaya apapun adalah menghitung. Dalam budaya suku Nuaulu, seperti juga dalam budaya suku lainnya, kegiatan menghitung dilakukan untuk mengetahui banyaknya objek di lingkungan. Dengan aktivitas menghitung maka dikenal bilangan dan sistem bilangan dalam Suku Nuaulu yaitu sistem bilangan decimal (basis 10) sebagai basis utama, basis 5 (*patalima*), basis 7, dan basis 9 (*patasiwa*). Seperti diketahui bahwa dalam aktivitas menghitung menggunakan operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian serta operasi hitung campuran.

Menghitung banyaknya perlengkapan ritual ketika membuka "*ewang*" dengan perlengkapan ritual 3 bahan (siri, pinang, dan tembakau) masing-masing berjumlah 5 karena *patalima*. Perhitungan banyaknya bahan dalam daun riuk dapat dilakukan dengan menghitung satu persatu isi dari daun riuk sebanyak 5. Dalam hal ini dilakukan penjumlahan dengan 1 secara berulang. Penjumlahan juga dapat dilakukan secara berkelompok, yakni dengan menjumlah 3 bahan dalam daun riuk sebanyak 5 kali setelah itu baru ditambah dengan 1 tembakau. Penjumlahan 3 sebanyak 5 kali dan 1 tembakau, yakni $3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1 = 3 \times 5 + 1 = 15 + 1$. Aktivitas menghitung di atas merupakan operasi penjumlahan dan operasi perkalian.

Menghitung juga terdapat pada aktivitas ritual yang sebelum memanen secara keseluruhan, yakni terdapat operasi pembagian, operasi pecahan, teorema sisa. Operasi pembagian dan operasi pecahan terjadi secara bersamaan, yakni dengan membagi hasil panen pertama ke dalam 55 bagian yang sama banyak. Artinya hasil panen pertama tersebut dikelompokkan ke dalam 55 bagian. Jadi jika ada 5 orang (karena *patalima*) maka tersirat masing-masing orang memperoleh 11 bagian atau masing-masing orang

memperoleh $55 : 5 = 11$. Sedangkan jika terdapat 6 orang maka masing-masing orang akan memperoleh $55/6$ bagian atau $55 : 6 = 9\frac{2}{6}$ bagian atau $55 : 6 = 9,2$ bagian. Selanjutnya menghitung juga ada pada aktivitas memakai ikat kepala dengan kain merah (*kaeng berang*).

Aktivitas menghitung di luar sekolah berhubungan dengan berbagai konsep matematika sekolah antara lain: bilangan, operasi hitung bilangan, mengurutkan dan membandingkan bilangan, barisan dan deret, basis bilangan, bentuk aljabar, dan operasi hitung aljabar. Pengalaman siswa tentang cara menghitung di luar sekolah dapat digunakan dan diperkaya dalam berbagai aktivitas belajar menghitung di sekolah. Aktivitas menghitung dalam bahasa daerah dapat menjadi titik awal dalam pembelajaran di sekolah disusul dengan menghitung dalam bahasa Indonesia. Pembelajaran yang dimulai dan menggunakan pengalaman dan modal budaya siswa akan membuat pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan siswa.

3. Penamaan Waktu

Pada suku Nuaulu di desa Nuanea menama-kan waktu dalam satu hari berdasarkan posisi bulan, tanda alam lainnya, dan kegiatan yang akan dilakukan. Waktu yang tepat untuk menanam tanaman didasarkan pada **bulan baru, bulan gelap, dan bulan terang**. Tanda alam lainnya adalah berdasarkan pada telur anai-anai, jika telur anai-anai muncul maka pertanda hujan akan turun.

Kedua cara pemaknaan tanda alam untuk pemendaman benih menggambarkan dua cara berpikir yang berbeda. Cara berpikir pertama menunjukkan bahwa aktivitas pembenaman benih dapat dilakukan walaupun belum pernah turun hujan, tetapi diyakini akan segera turun hujan. Sebaliknya cara berpikir kedua menggambarkan bahwa walaupun sudah turun hujan tetapi pembenaman benih belum bisa dilakukan sampai munculnya anai-anai.

Secara umum, penentuan waktu dalam budaya suku Nuaulu desa Nuanea didasarkan pada posisi bulan, gejala alam lain, dan kegiatan tertentu. Terkait waktu untuk menanam benih dan

waktu panen jelas terlihat adanya penggunaan **pola pikir sebab-akibat**. Penanam-an benih pada saat belum munculnya anai-anai maka bisa mengakibatkan benih tidak tumbuh optimal bahkan bisa tidak tumbuh. Demikian juga memanen bukan pada bulan gelap maka akibatnya hasil panen cepat rusak. Butuh kajian ilmiah untuk dapat menjelaskan secara ilmiah cara berpikir masyarakat Suku Nuaulu desa Nuanea tentang hubungan antara posisi bulan dengan kondisi hasil panen.

4. Mengukur

Mengukur pada aktivitas suku Nuaulu di desa Nuanea menggunakan satuan ukuran yang tidak baku. Satuan ukuran yang tidak baku tersebut, misalnya *depa* dan berdasarkan ungkapan kualitatif yakni banyaknya pohon cengkeh dan kelapa (kisaran jarak 8 pohon). Satuan *Depa* sebagaimana tempat lain, diartikan bahwa ukuran panjangnya berdasarkan jarak rentangan tangan kiri dan tangan kanan sejajar bahu, di mana ujung jari tengah tangan kiri hingga ke ujung jari tengah tangan kanan. Sedangkan satuan baku digunakan ketika mengukur kain merah (*kaeng berang*), yaitu untuk orang yang telah dewasa menggunakan ikat kepala 1 m^2 dan yang remaja menggunakan $\frac{1}{2} \text{ m}^2$. Jadi mengukur di Suku Nuaulu menggunakan satuan ukuran baku dan tidak baku.

Menurut Wara S. Dominikus bahwa Pembelajaran tentang mengukur di sekolah mencakup ukuran baku dan ukuran tak baku. Ukuran baku terdiri dari ukuran panjang dan ukuran berat, ukuran besar sudut dan lainnya. Ukuran tak baku yang biasa digunakan antara lain panjang *depa*, jengkal, langkah, dan tapak kaki.³³ Ukuran tak baku yang digunakan masyarakat Suku Nuaulu juga ternyata semua-nya digunakan juga di sekolah bahkan merupakan materi dalam kurikulum matematika. Dengan demikian pengalaman siswa tentang mengukur di luar sekolah akan membantu siswa dalam pembelajaran tentang

³³ Wara, S. Dominikus, *Etnomatematika Suku Adonara di Nusa Tenggara Timur*, Malang: Disertasi Universitas Negeri Malang tidak dipublikasikan, 2017. hal. 210

megukur di sekolah dan memperkaya penge-tahuan siswa tentang pengukuran. Senada dengan Owens & Kaleva bahwa ada manfaat besar memanfaatkan pangalaman siswa di luar sekolah tentang mengukur daripada hanya menggunakan apa yang ada dalam buku pelajaran yang ditulis dalam konteks yang berbeda.³⁴ Pada suku Nuaulu terdapat satuan tidak baku dan satuan baku.

5. Geometri

Budaya Suku Nuaulu desa Nuanea pada aktivitas adat banyak menggunakan konsep geometri. Konsep geometri antara lain; titik dan garis pada nyiru dan aksesoris pelaku adat. Konsep bangun datar, seperti; persegi, lingkaran, segitiga samakaki, segitiga sama sisi, sifat kongruen, dan simetri ditemukan dalam aktivitas adat (aksesoris pelaku adat) dan nyiru. Konsep-konsep geometri ada dan tersebar serta berperan penting dalam aktivitas suku Nuaulu. Hasil anyaman dan aksesoris adat sangat banyak berisikan konsep geometri.

Menurut Boyer bahwa hasil menenun dan menganyam merupakan contoh kongruen dan simetri yang mana merupakan bagian inti dari geometri dasar.³⁵ Selanjutnya Plato (428-348.S.M), Gie, (1980) mengatakan bahwa Tuhan senantiasa bekerja dengan metode geometri, sehingga sama seperti menghitung,³⁶ geometri terkandung pula dalam berbagai praktek ritual.³⁷ Dengan demikian tidaklah mengherankan jika konsep geometri banyak terkandung dalam budaya Suku Nuaulu desa Nuanea.

Oleh karena itu budaya suku Nuaulu desa Nuanea dapat digunakan sebagai konteks, media, dan sumber belajar untuk pembelajaran geometri yang bersesuaian. Anyaman nyiru dapat digunakan sebagai media dalam membel-ajarkan geometri

³⁴ Owens, K. & Kaleva, W., Changing our Perspective on Measurement: A Cultural Case Study, in J. Watson & K. Beswick (Eds), *Proceedings on the 30th annual conference of the Mathematics Education research Group of Australasia*, MERGA Inc, 2007, pp. 571-580.

³⁵ Boyer, C.B., 1991

³⁶ Wara, S. Dominikus, 2007

³⁷ Boyer, C.B., 1991

tentang garis, garis sejajar, sudut, diagonal, segitiga, segi empat, segi enam, luas dan keliling bangun datar, lingkaran, dan kurva tertutup lainnya. Ikat kepala merah (kain berang) dapat dijadikan sebagai media dalam membelajarkan geometri tentang bangun datar. Aksesoris yang dipakai oleh para pelaku adat suku Nuaulu dapat dijadikan sebagai media dalam membelajarkan kongruensi, simetris, dan bangun ruang; bola. Hal ini senada dengan apa yang dikatakan oleh Kaino bahwa artefak budaya dapat digunakan sebagai jembatan penghubung antara apa yang biasa diajarkan di kelas dan yang terdapat di luar kelas.³⁸

6. Menjelaskan

Budaya suku Nuaulu desa Nuanea meng-gunakan logika implikasi dalam menunjukkan kemampuan mengevaluasi dan menjelaskan. Penjelasan tersebut didasarkan pada pemahaman hubungan sebab akibat dari gejala atau peristiwa yang dialami atau diketahui. Menjelaskan atas penentuan waktu untuk menanam dan memanen menggambarkan dibutuhkan kesesuaian antara aktivitas manusia dan gejala alam yang muncul. Ketidakesesuaian aktivitas akan berdampak buruk bagi masyarakat. Penanaman benih pada waktu yang tidak tepat (berdasarkan posisi bulan dan anai-anai) berakibat pada tidak optimalnya pertumbuhan tanaman, bahkan tidak tumbuh sama sekali atau layu sebelum menghasilkan. Bishop mengemukakan bahwa aktivitas menjelaskan berhubungan dengan berbagai aspek kognitif dalam merespon pertanyaan “mengapa” atas berbagai fenomena yang muncul.³⁹

Aktivitas menjelaskan dalam budaya suku Nuaulu desa Nuanea berhubungan dengan logika, penalaran, dan penarikan kesimpulan. Sebagaimana diketahui bahwa aktivitas menjelaskan selalu dilakukan setiap orang kapan saja dan dimana saja. Aktivitas kognitif dalam menjawab pertanyaan “mengapa”

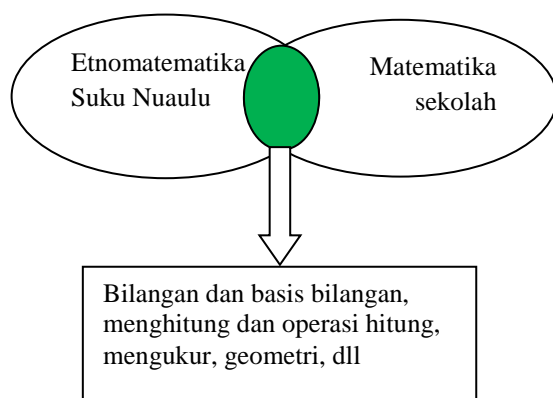
³⁸ Kaino, L. M., Traditional Knowledge in Curricula Designs: Embarcing Indigenous Mathematics in Classroom Instruction, *Stud Tribes Tribals*, 11 (1), 2013. pp. 83-88.

³⁹ Bishop, A.J., The Interaction of Mathematics Education with Culture, *Culture Dynamics* 1988:1; pp. 145-157. DOI:10.1177/92137408800100200

merupakan bagian dari aktivitas menjelaskan. Pengajuan pertanyaan “mengapa” kepada siswa dalam pembelajaran di sekolah merupakan hal penting dalam menata nalar siswa dan melatih siswa untuk berpikir kritis.

Etnomatematika Suku Nuaulu desa Nuanea

Matematika menurut Freudenthal (2002) merupakan aktivitas manusia, selanjutnya Milroy (1992) mengatakan bahwa matematika terikat dengan budaya dan terdapat dalam budaya. Dengan demikian maka terdapat hubungan antara matematika dalam budaya Suku Nuaulu (etnomatematika Suku Nuaulu) dan matematika khususnya matematika sekolah. Hubungan etnomatematika dan matematika sekolah seperti diilustrasikan pada Gambar 6.1 berikut.



Gambar 6.1 Hubungan etnomatematika Suku Nuaulu dan Matematika Sekolah

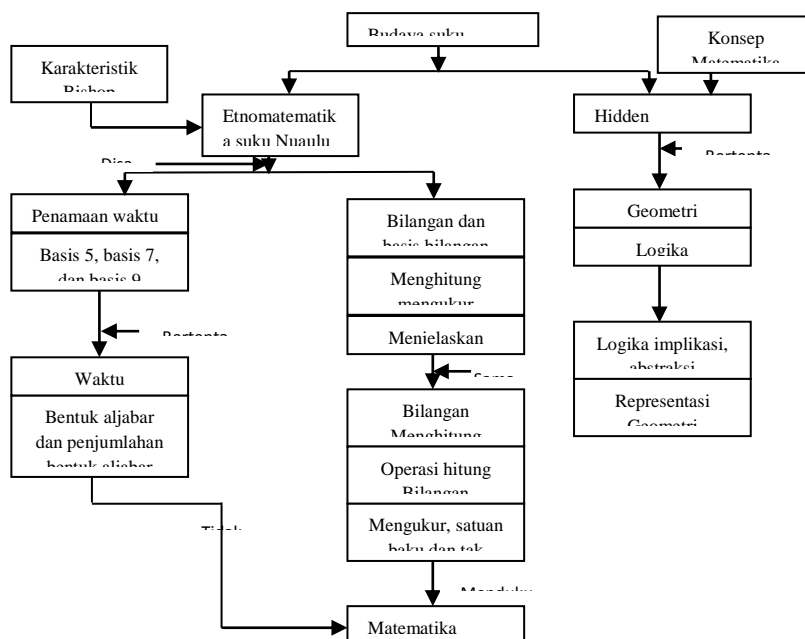
Secara ringkas kaitan antara etnomatematika Suku Nuaulu dan kurikulum sekolah (konsep matematika sekolah) serta ruang lingkup matematika disajikan dalam Tabel 6.1 berikut.

Tabel 6.1 Keterkaitan etnomatematika Suku Nuaulu dan kurikulum sekolah serta ruang lingkup matematika

No	Etnomatematika Suku Nuaulu	Uraian budaya	Konsep Matematika Sekolah	Ruang Lingkup Matematika
1	Bilangan dan basis bilangan	bahasa	Bilangan, Operasi Hitung Bilangan, Membandingkan Bilangan, Basis Bilangan	Bilangan
2	Menghitung	Bercocok tanam, baju adat suku Nuaulu	Bilangan, Operasi Hitung Bilangan, Himpunan, Operasi Himpunan, Aljabar.	Bilangan, Aljabar
3	Penamaan waktu	Bercocok tanam, ritual dan baju adat suku Nuaulu	Pengukuran Waktu	Geometri dan Pengukuran
4	Mengukur	Bercocok tanam, ritual dan baju adat	Pengukuran, Alat Ukur Baku dan Tak Baku, Satuan Pengukuran,	Geometri dan Pengukuran
5	Menjelaskan	Bercocok tanam, ritual dan baju adat, hasil anyaman	Logika, Penalaran, Penarikan Kesimpulan	Logika
6	Geometri	Bercocok tanam, ritual dan baju adat, hasil	Bangun Datar, Sifat-sifat Bangun Datar, Luas dan	Geometri dan Pengukuran, Geometri

		anyaman	Keliling Bangun Datar, Titik, Garis, Garis Sejajar, Sudut, Simetri, Geometri Transformasi: Refleksi, Rotasi, Translasi.	
7	Mengevaluasi dan memutuskan	Bercocok tanam, ritual dan baju adat, hasil anyaman	Logika, Penarikan Kesimpulan	Logika

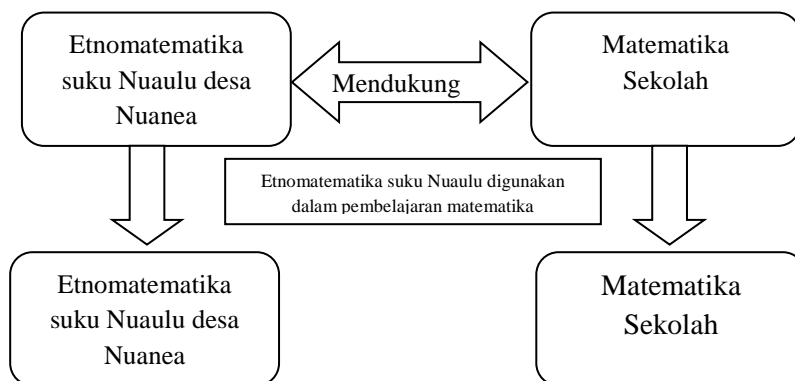
Etnomatematika suku Nuaulu desa Nuanea disajikan dalam Gambar 6.2 berikut.



Gambar 6.2 Etnomatematika suku Nuaulu dan *hidden mathematics*

Etnomatematika suku Nuaulu dan *hidden mathematics* ditemukan Dalam budaya suku Nuaulu. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan etnomatematika suku Nuaulu adalah pengetahuan matematika atau praktik matematika dalam budaya suku Nuaulu dan *hidden mathematics* adalah konsep matematika yang terkandung dalam budaya suku Nuaulu. Etnomatematika suku Nuaulu diungkapkan berdasarkan karakteristik etnomatematika Bishop sedangkan *hidden mathematics* digali berdasarkan konsep matematika sekolah.

Selanjutnya, jika etnomatematika suku Nuaulu digunakan dalam pembelajaran matematika maka etnomatematika suku Nuaulu dan matematika sekolah akan semakin berkembang. Etnomatematika suku Nuaulu semakin banyak digunakan sebagai konteks dan media pembelajaran sehingga semakin dikenal dan kontennya dapat dilihat dari sudut pandang matematika sekolah. Demikian juga matematika sekolah semakin bertambah konteks pembelajarannya dan pemahaman matematika sekolah semakin diperluas dari sisi budaya. Hal ini sejalan dengan Adam bahwa karena kesesuaian konten etnomatematika dan matematika sekolah maka etnomatematika mendukung matematika sekolah.⁴⁰ Dari Gambar 6.2 dan penjelasan di atas maka dapat disajikan dalam Gambar 6.3 berikut.



Gambar 6.3 Etnomatematika suku Nuaulu digunakan dalam pembelajaran

⁴⁰ Adam,S., Ethnomathematical Ideas in the Curriculum, *Mathematics Education Research Journal*, Vol. 16, No. 2, 2004. pp. 49-68

Daftar Pustaka

- Adam, S., 2004, Ethnomathematical Ideas in the Curriculum, *Mathematics Education Research Journal*, Vol. 16, No. 2. pp. 49-68
- Ascher, M. Ethnomathematics: A Multicultural View of Mathematical Ideas. Pacific Grove: Brooks/Cole. E-book. 1991. Diakses tanggal 28 Pebruari 2016
- Bishop, A.J., 1988, The Interaction of Mathematics Education with Culture, *Culture Dynamics*: 1; pp. 145-157. DOI:10.1177/92137408800100200
- Boyer, C.B., 1991, *A History of Mathematics*, Second Edition, John Wiley, New York.
- Bungin, B., 2001, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, RajaGrafinda Persada, Jakarta.
- Carter V. Good, *Dictionary of Education* (t.tp.: McGraw-Hill a Book Company, 1959),
- Creswell, J.W., 2009, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approach*, SAGE Publication, California
- , 2012, *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*, by Pearson Education, Inc.
- Dominikus, Wara, S. 2017, *Etnomatematika Suku Adonara di Nusa Tenggara Timur*, Malang: Disertasi Universitas Negeri Malang tidak dipublikasikan.
- Freudenthal, H., 2002, *Revisiting Mathematics Education (China Lectures)*, Kluwer Academic Publisher, New York/Dordrecht/Boston/London.
- Gerdes, P., 2014, *Ethnomathematics as a New Research Field, Illustrated by Studies of Mathematical Ideas in Africa Histori*, www.ethnomathematics.org/articulos/gerdes.pdf, Diakses pada 22-2-2018.
- Glorin, G. Connecting mathematics practices in and out of Schools, Vol. 3, No. 2 *journal of Ethnomathematics Canada*. 1980. Diakses tanggal 3 maret 2016

- Handoko, Wuri. Asal-Usul Masyarakat Maluku, Budaya dan Persebarannya: Kajian Arkeologi dan Mitologi. *Kapata Arkeologi Vol. 3 Nomor 5 / November 2007* Balai Arkeologi Ambon
- Heather, C. *Success with Mathematics*” Routledge Taylor and Francis Group, New York. 2003. Diakses pada tanggal 26 pebruari 2016
- James, R. How students can own mathematics” *journal of Ethnomathematics, Vol. 5, No.1. 1982.* Diakses tanggal 27 pebruari 2016
- John, M. Ethnomathematics concept, Definition and Research perspectives, *ISGEM Newsletter vol. II No.1 Dec 1998.* Diakses tanggal 26 pebruari 2016
- Kaino, L. M., 2013, Traditional Knowledge in Curricula Designs: Embarcing Indigenous Mathematics in Classroom Instruction, *Stud Tribes Tribals*, 11 (1). pp. 83-88.
- Kuswarno, E., 2011, *Etnografi Komunikasi: Suatu Pengantar dan Contoh penelitiannya*, Widya Padjadjaran, Bandung.
- Mauritz Johnson, 1967, *Intentionality in Education* (New York: Center for Curriculum Research and Services, 1967).
- Milroy, W.L., 1992, An Ethnography Study of The Mathematics Ideas of a Group of Carpenters, *Journal for Research in Mathematics Education- Monograph, No.5*, National Council of Teachers of Mathematics, USA
- Mohammed, Waziri, Yusuf, Ethnomathematics (A Mathematical Game in Hausa Culture), *Sutra: International Journal of Mathematical Science Education*. Technomathematics Research Foundation Vol. 3, No. 1, pp 36 - 42, 2010. Diakses tanggal 30 pebruari 2016
- Nunes, T., 1992, *Ethnomathematics and Everyday Cognition*, In D.A. Grows (ed), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, pp.557-574, New York:MacMillan.
- Owens, K. & Kaleva, W., 2007, Changing our Perspective on Measurement: A Cultural Case Study, in J. Watson & K. Beswick (Eds), *Proceedings on the 30th annual conference of the*

- Mathematics Education research Group of Australesia, MERGA Inc*, pp. 571-580.
- Rosa, M. & Orey, D. C. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. (*Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32-54, 2011). diakses tanggal 12 Juni 2016
- Rooney,A., 2008, *The Story of Mathematics*, Arcturus Publishing Limited, London, 2008
- Sahusilawane, 2005, *Cerita-Cerita Tua Berlatar Sejarah dari Pulau Seram. Laporan Penelitian*. Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata. Balai Kajian Sejarah dan Nilai Tradisional Provinsi Maluku dan Maluku Utara.
- S. Nasution, 1982, *Azas-azas Kurikulum* (t.tp.: Jermars, 1982)
- Spradley,J.P., 2007, *The Ethnographic Interview*, terjemahan Indonesia: Metode Etnografi oleh: Misbah Zulfa Elisabeth, Tiara Wacana, Yogyakarta
- Sopamena, Patma. 2016. Etnomatematika Masyarakat Maluku Tengah Dan Kota Ambon Dalam Menjalani Kehidupan Sehari-Hari: Pemikiran Matematika dalam Multikulturalisme. *Jurnal Integral Matematika dan Pembelajaran vol. 2, No 2 Desember 2016*. hal. 1 – 20
- Spradley,J.P., 2007, *The Ethnographic Interview*, terjemahan Indonesia: Metode Etnografi oleh: Misbah Zulfa Elisabeth, Tiara Wacana, Yogyakarta