

**EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA SERO (*SET NET*):  
BUDAYA MASYARAKAT KOKAS FAKFAK PAPUA BARAT**

*Chandra Sri Ubayanti*<sup>1</sup>, *Happy Lumbantobing*<sup>2</sup>, *Mayor M.H. Manurung*<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>SMA Negeri 1 Fakfak; <sup>2,3</sup>Program Studi Magister Pendidikan Matematika  
Universitas Cenderawasih

**Abstrak**

Penguasaan matematika siswa di Papua Barat di bandingkan dengan siswa dari provinsi lain masih jauh tertinggal. Diperlukan berbagai upaya pendekatan pembelajaran matematika untuk memacu peningkatan penguasaan matematika siswa mengingat penguasaan matematika penting dalam kehidupan siswa. Salah satu cara untuk mengatasi kesulitan siswa belajar matematika adalah melakukan integrasi budaya (etnomatematika) ke dalam kurikulum matematika formal. Sebagai langkah awal perlu dilakukan suatu eksplorasi konsep-konsep matematika yang tersirat dalam suatu budaya untuk kemudian dikaitkan dengan topik-topik pembelajaran yang relevan. Sero (*set net*) termasuk alat penangkap ikan jenis perangkap (*traps*) yang ditanam di dasar laut. Di Kampung Sisir Distrik Kokas Kabupaten Fakfak Provinsi Papua Barat, sero yang dikembangkan secara tradisional, secara turun temurun, memiliki ukuran yang cukup besar dan simetris. Hal ini menjadi sebuah fenomena matematika yang menginspirasi untuk dijadikan sebagai sumber belajar berbasis budaya lokal. Untuk mengetahui konsep-konsep matematika yang tersirat pada sero Kokas Fakfak agar nantinya dapat dikaitkan/dintegrasikan dalam pembelajaran sesuai kurikulum diperlukan studi kualitatif-etnografi terhadap sero Kokas Fakfak. Data penelitian selain diperoleh melalui wawancara dengan informan, juga melalui kajian literatur, pencatatan lapangan dan dokumentasi selama observasi terhadap aktivitas etnomatematika nelayan dalam pembuatan sero Kokas Fakfak. Informan utama pada studi etnografi sero Kokas Fakfak adalah seorang nelayan yang merupakan penduduk asli dari Desa Sisir di Distrik Kokas dan ahli membuat serta faham tentang sero. Fokus aktivitas nelayan yang diamati adalah: menghitung/membilang, mengukur, merancang bangun sero, menetapkan lokasi, dan menjelaskan. Untuk mendapatkan data yang valid, digunakan triangulasi sumber untuk kemudian dilakukan analisis domain dan analisis taksonomi. Berdasarkan hasil analisis taksonomi terhadap aktivitas etnomatematika nelayan selama pembuatan sero Kokas Fakfak, diperoleh bahwa aktivitas mengukur lebar antara lajur anyaman sero dan penggunaan satuan pengukuran sero terkait dengan topik Bilangan di SD. Sedangkan aktivitas merancang bangun sero dan penentuan lokasi sero terkait dengan topik Geometri di SD dan SMP. Selain itu kaitan ide-ide matematika yang diangkat dari budaya dengan sumber belajar, setidaknya memiliki dua karakteristik, yaitu dapat dijadikan sebagai strategi pemecahan masalah, dan konteks materi pelajaran. Terkait sero Kokas Fakfak, strategi pemecahan masalah pada aktivitas mengukur lebar antara lajur anyaman sero dan merancang bangun sero dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Sedangkan konteks penggunaan satuan pengukuran, penentuan bambu sebagai bahan baku, dan penentuan lokasi sero, serta merancang bangun sero juga dapat dijadikan sumber belajar berbasis budaya lokal.

**Kata Kunci:** *Budaya, etnomatematika, Sero Kokas Fakfak*

**1. Pendahuluan**

Matematika penting bagi kehidupan manusia karena matematika membantu manusia dalam memahami dan mengatasi permasalahan sosial, ekonomi juga alam. Kedudukan matematika bahkan menjadi penting bagi seseorang karena siapa yang memahami dan dapat mengerjakan matematika dipandang memiliki peluang dan pilihan lebih banyak dalam menentukan masa depannya. Walle (2007) menyebutkan bahwa kemampuan matematika

membuka pintu masa depan yang produktif, namun sebaliknya yang lemah dalam matematika membuat pintu itu tertutup.

Peran matematika meski penting bagi kehidupan siswa namun sejumlah bukti menunjukkan bahwa matematika masih merupakan hal yang sulit bagi siswa tercermin dari masih rendahnya prestasi matematikanya. Survei internasional TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) (Danoebroto, 2013) melaporkan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia sangat memprihatinkan. Dalam empat kali survei sejak tahun 1999 hingga 2011 tersebut siswa Indonesia bukan saja tidak pernah beranjak dari peringkat bawah tetapi siswa Indonesia juga memiliki skor di bawah rata-rata skor prestasi matematika negara-negara ASEAN, seperti: Malaysia, Thailand dan Singapura.

Perlunya pembenahan proses pendidikan dalam rangka peningkatan kualitas akademik siswa di sekolah tidak hanya penting secara nasional, namun menjadi semakin penting dan mendesak khususnya bagi siswa di tanah Papua dan Papua Barat. Modouw (2013) menyebutkan bahwa mutu pendidikan siswa di tanah Papua masih jauh tertinggal dibanding provinsi lainnya di Indonesia. Berdasarkan laporan Unit Percepatan Pembangunan Provinsi Papua dan Povinsi Papua Barat (UP4B, 2014) dari penerima beasiswa yang merupakan para lulusan SMA suku asli Papua dan Papua Barat di 39 PTN di Indonesia dan berjumlah 1.243 orang sejak tahun 2012 – 2014: 11% mengundurkan diri. Sebab pengunduran diri mereka antara lain karena kurangnya kemampuan menyerap materi akademik, mengalami kejutan akademik serta kejutan budaya, tidak memiliki motivasi, sakit, atau mengikuti pendidikan lain dengan biaya sendiri. Adapun 89% lainnya yang meneruskan kuliah untuk mahasiswa fakultas eksakta memiliki rerata IPK (indeks prestasi kumulatif) 1,81 (angkatan 2012), dan 2,2 (angkatan 2013) dari skor maksimal 4. Salah satu sebab rendahnya rerata IPK mereka dilaporkan karena mahasiswa Papua/Papua Barat mengalami kesulitan dalam memahami mata kuliah dasar seperti matematika.

Matematika, disadari atau tidak, sesungguhnya telah digunakan oleh setiap orang, Sumardiyono (2004) menyebutkan bahwa obyek-obyek matematika memiliki sifat sosio-kultural-historis. Betapapun primitifnya suatu masyarakat, matematika adalah bagian dari kebudayaannya. Matematika dan pembelajarannya menjadikan matematika milik seluruh umat manusia, dan karenanya matematika bersifat universal. Matematika bahkan lahir dari perjalanan panjang yang menyebar dalam kehidupan manusia.

Uraian ini menyiratkan bahwa matematika lahir berdasarkan sejarah, memiliki sifat *reinvention* atau pengetahuan yang dapat ditemukan kembali dengan cara memahami atau mengikuti bagaimana cara pengetahuan itu ditemukan, hal yang seharusnya dapat siswa alami dalam pembelajaran matematika. Selain itu, matematika yang merupakan bagian dari kebudayaan setiap kelompok masyarakat, membuka peluang digunakannya budaya sebagai pendekatan dalam pembelajaran matematika.

Gagasan untuk memanfaatkan unsur sosial budaya ke dalam pembelajaran matematika telah diprakarsai sejak tahun 1977 oleh seorang matematikawan Brazil, Ubiratan D'Ambrosio. Ia mengistilahkan matematika yang dipraktekkan oleh kelompok budaya seperti kelompok perkotaan dan pedesaan, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu, atau masyarakat adat sebagai etnomatematika (D'Ambrosio, 2001). Etnomatematika sebagai fenomena matematika menurut Sanapiah (Bungin, 2008) merupakan perwujudan lapisan ketiga dari budaya. Fenomena matematika tersebut oleh Bishop (1994) dibagi menjadi enam kegiatan mendasar yang selalu dapat ditemukan pada sejumlah kelompok budaya. Keenam fenomena matematika tersebut adalah aktivitas: menghitung/membilang, penentuan lokasi, mengukur, mendesain, bermain dan menjelaskan (Bishop, 1994)

Matang (2002) menyatakan integrasi etnomatematika ke dalam kurikulum matematika formal adalah salah satu cara untuk mengatasi kesulitan siswa belajar matematika. D'Ambrosio (2001) mengungkapkan bahwa etnomatematika melengkapi upaya dari guru dan siswa dalam pembelajaran matematika sekolah formal dalam memberikan makna kontekstual yang relevan. Lebih jauh, Demmert dan Towner (2003) menyebutkan kurangnya pemanfaatan budaya asli dalam kurikulum sekolah bahkan dapat menyebabkan turunnya kepercayaan diri siswa untuk menyesuaikan diri dengan tuntutan masyarakat modern, sebagaimana terjadi pada anak-anak asli India dan Alaska menunjukkan betapa pentingnya memanfaatkan budaya dalam pembelajaran di sekolah.

Khususnya terkait dengan siswa asli Papua, pentingnya integrasi budaya dalam pembelajaran di sekolah ditegaskan Modouw (2013) adalah karena, model pembelajaran yang selama ini digunakan pada umumnya kurang ramah terhadap peradaban yang dimiliki oleh masyarakat. Bahkan bisa dikatakan bahwa pendidikan telah dikembangkan sebagai suatu proses indoktrinasi kebudayaan asing terhadap kebudayaan orang Papua. Hasil penelitian potensi belajar anak Papua yang telah dilakukan tahun 2008 oleh Dinas Pendidikan menunjukkan bahwa

77% anak sekolah Papua harus berhadapan dengan hambatan-hambatan belajar, yang berpotensi menyebabkan anak-anak tersebut mengalami putus sekolah, karena perbedaan lingkungan budaya belajar di dalam keluarga dan lingkungan budaya sekolah.

*National Geographic* (2013) menyatakan bahwa sebagai negara kepulauan Indonesia memiliki 13.466 pulau. Garis pantainya yang mencapai 99.093 Km menjadikan Indonesia kaya pula akan budaya maritim di antaranya beragam alat penangkap ikan yang digunakan nelayan secara turun temurun seperti pukat udang (*trawl*), pukat kantong (*seine net*) pukat cincin (*purse seine*), jaring insang (*gillnet*) jaring angkat (*liftnet*), pancing (*hook and line*), dan perangkap (*traps*). Apabila kekayaan budaya ini dikaitkan dengan pemanfaatan budaya dalam pembelajaran matematika maka potensi keberagaman alat penangkap ikan ini dapat menjadi sumber belajar bagi siswa. Siswa yang menetap di pesisir pantai dan telah mengenal sejumlah alat penangkap ikan yang biasa digunakan di lingkungannya memiliki kesempatan untuk dapat belajar lebih baik dengan menggunakan budayanya sendiri.

Salah satu masyarakat pesisir yang berada di Indonesia bagian Timur adalah masyarakat Kokas, tepatnya di Kampung Sisir, Distrik Kokas, Kabupaten Fakfak, Provinsi Papua Barat. Mereka sejak lama, secara turun temurun, telah menggunakan alat penangkap ikan jenis perangkap (*traps*) yang bernama sero. Daerah pesisir lainnya seperti di Muna-Buton (Sulawesi Selatan), Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Madura, atau Jakarta, menyebut sero sebagai *banjang*, *bila*, *belat*, *seroh*, atau *kelong*. Ukuran sero yang besar dan bentuknya yang simetris menjadikan sero berpotensi untuk dijadikan sumber belajar matematika khususnya topik geometri dan bilangan.



Gambar 1. Sero Kokas saat laut mulai pasang (Dok.Pribadi, 2015)

Integrasi budaya ke dalam kurikulum telah banyak dikembangkan di banyak negara dengan laporan yang positif terhadap kualitas pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan. Di Indonesia studi etnomatematika yang bertujuan mengeksplorasi ide-ide

matematika di berbagai daerah juga telah dilakukan di antaranya studi eksplorasi etnomatematika masyarakat suku Dayak perbatasan Indonesia-Malaysia (Hartoyo, 2012), studi eksplorasi geometris etnomatematika Toraja (Tandililing, F.,2012) dan studi etnomatematika masyarakat Dayak Kanayat'n Kalimantan Barat (Tandiling, E.,2013). Jika dikaitkan dengan begitu banyaknya jumlah suku di Indonesia sesungguhnya masih banyak keragaman budaya Indonesia yang perlu digali, termasuk budaya di tanah Papua. Studi implementasi etnomatematika masyarakat Tolaki Sulawesi Tenggara pada pembelajaran matematika jenjang sekolah dasar (Sirate, 2012), pembelajaran matematika berbasis budaya batak (Sinaga, B, 2008), atau pembelajaran matematika berbasis budaya Sunda menggunakan media lidi (Supriadi, 2010) menunjukkan pula bahwa studi mengenai pengembangan etnomatematika Indonesia yang diintegrasikan ke dalam kurikulum sekolah masih langka.

Berdasarkan uraian di atas mengenai pentingnya matematika, kesulitan siswa dalam belajar matematika, potensi budaya dalam pendekatan pembelajaran matematika, kekayaan budaya bangsa Indonesia, dan masih langkanya studi mengenai eksplorasi etnomatematika di Indonesia yang selanjutnya akan digunakan guru dalam perencanaan proses pembelajaran berbasis budaya lokal, maka penelitian yang bertujuan untuk menggali etnomatematika Papua Barat khususnya pada sero Kokas menjadi perlu dan penting untuk dilakukan.

## **2. Metode Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menggali ide-ide matematika yang terkandung dalam sero Kokas yang akan dicapai melalui penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Hal ini sesuai dengan pendapat Spradley (Tandililing, 2012) yang menyebutkan bahwa metode etnografi digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan dan menganalisis unsur kebudayaan suatu masyarakat atau suku bangsa. Data-data yang diperoleh dalam penelitian pertama ini merupakan data tertulis yang mendeskripsikan ide-ide matematika yang digali dari sero Kokas. Sero Kokas merupakan alat perangkap ikan berbentuk simetris yang dikembangkan secara turun temurun masyarakat Kampung Sisir di Distrik Kokas Kabupaten Fakfak Provinsi Papua Barat. Untuk memperoleh data tentang sero Kokas yang valid, dipilih informan utama yaitu tokoh nelayan yang paling faham tentang sero, serta paling sering membuat sero di Kokas. Pemilihan dilakukan peneliti dengan cara bertanya kepada tokoh masyarakat (pemuka agama/imam) dan beberapa nelayan berpengalaman dan berusia lanjut. Data dalam penelitian ini

adalah aktivitas etnomatematika pada sero Kokas yang diperoleh dari data pustaka, data lisan, dan catatan etnografi. Data pustaka diperoleh dari studi kepustakaan. Data lisan diperoleh dari wawancara. Sedangkan catatan etnografi (catatan lapangan) adalah tulisan yang dibuat selama kegiatan observasi dan wawancara.

Sesuai jenis penelitian ini yang merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi, instrumen penelitian adalah peneliti sendiri (*human instrumen*). Dalam hal ini peneliti yang berperan sebagai pengumpul data dan tidak dapat digantikan perannya, sehingga peran peneliti yaitu sebagai instrumen utama. Peneliti sebagai instrumen utama didukung pula oleh instrumen lainnya yaitu: catatan lapangan (*field notes*), pedoman (garis besar) wawancara, pedoman (garis besar) observasi, dan dokumentasi. Strategi untuk meningkatkan validitas penelitian diperoleh melalui berbagai strategi (Sugiyono, 2011), yaitu pengumpulan data yang relatif lama, strategi multimetode dalam pengumpulan dan analisis data (triangulasi metode, triangulasi sumber dan triangulasi waktu), kutipan bahasa partisipan kata demi kata (terinci), pencatatan yang lengkap dan detail, pencatat data mekanik (perekam foto, video, audio), revidi oleh partisipan.

Setelah data dikumpulkan dan direduksi hingga diperoleh data yang valid melalui triangulasi sumber, metode maupun waktu, tahap selanjutnya adalah analisis domain dan taksonomi. Analisis domain dilakukan untuk memperoleh gambaran umum dan menyeluruh dari objek penelitian (sero Kokas) disertai penentuan kategori/domainnya dan pengelompokan data sesuai kategori/domain. Pada penelitian ini data sero yang terkait dengan ide-ide matematika dikelompokkan sesuai lima kategori/domain yaitu domain etnomatematika sero dalam aktivitas membilang, mengukur, merancang bangun, menetapkan lokasi, dan menjelaskan. Selanjutnya analisis taksonomi dilakukan dengan cara menjabarkan domain-domain yang dipilih menjadi lebih rinci berdasarkan konsep-konsep matematika yang terdapat pada sero Kokas yang ditampilkan dalam bentuk matriks. Konsep-konsep matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah konsep-konsep matematika yang termuat dalam Kurikulum 2006 (KTSP).

### **3. Hasil Penelitian**

Dari data yang terkumpul dan dinyatakan valid, tahap selanjutnya adalah analisis domain atau pengkategorian data berdasarkan lima aktivitas etnomatematika. Analisis domain dijabarkan

pada Tabel 1, sedangkan penjabaran hasil analisis domain berdasarkan topik-topik matematika terkait disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Analisis domain etnomatematika pada sero Kokas

Domain	Berkaitan dengan	Aktivitas etnomatematika pada sero Kokas
Aktivitas Membilang	Untuk menjawab berapa	Muncul pada saat menentukan: berapa banyak jumlah bambu, berapa jarak lajur anyam pada <i>popar</i> , berapa batang pinang hutan untuk <i>belo</i> sero, dan berapa lembar mayang kelapa.
Aktivitas Mengukur	Untuk menjawab berapa (panjang, lebar, tinggi, lama waktu) menggunakan alat ukur tertentu	Muncul pada saat mengukur: tinggi bambu yang harus ditebang, panjang bambu anyaman sero, jarak antar <i>belo</i> , dan menaksir panjang tali sero. Untuk mengukur panjang/ tinggi digunakan satuan ukuran tubuh manusia seperti: <i>depa</i> , <i>hasta</i> , <i>jengkal</i> , <i>jari</i> , <i>buku jari telunjuk</i> , dan <i>langkah</i> . Untuk satuan panjang tali sero menggunakan analog sebesar ban mobil atau ban motor.
Aktivitas Merancang bangun	Untuk menjawab bagaimana membuat hasil budaya (dari	Muncul pada saat: membuat patron/pola lajur anyaman sero, teknik membangun sero yang simetris (tali tengah

	perencanaan hingga pembuatan) terkait dengan teknik	yang tidak permanen), teknik cungkulan berbentuk trapesium pada <i>popar</i> agar tali anyaman sero tidak bergeser, teknik ikatan ujung anyaman, teknik ikatan anyaman pada belo, teknik pemeliharaan sero, teknik perangkap pada pintu sero, teknik menangkap ikan, dan teknik berkomunikasi dengan pantulan cermin.
Aktitas menentukan lokasi	Untuk menjawab di mana letak suatu lokasi/tempat	Muncul pada saat menentukan letak sero yang strategis, membaca arah mata angin saat melaut atau saat di hutan
Aktivitas menjelaskan	Untuk menjawab mengapa	Muncul pada empat aktivitas di atas. Bentuk penjelasan terbagi dua, yaitu penjelasan berdasarkan tujuan praktis dan penjelasan berdasarkan kepercayaan/nilai-nilai budaya.

Tabel 2. Analisis taksonomi etnomatematika pada sero Kokas

Aktivitas etnomatematika Kokas (Sero)	Topik	Konsep/prosedur Matematika	Karakteristik sumber belajar
---------------------------------------	-------	----------------------------	------------------------------

Mengukur lebar antara lajur anyaman	Bilangan	Pembagian	Strategi Pemecahan Masalah
Penggunaan satuan pengukuran sero Kokas	Bilangan	Operasi pada bilangan pecahan bentuk desimal	Konteks materi pelajaran
Bangun sero Kokas	Geometri dan Pengukuran	Luas dan volume, dan simetri dan kesebangunan	Konteks materi pelajaran
Penentuan lokasi sero Kokas	Geometri dan Pengukuran	Konsep jarak dan kecepatan	Konteks materi pelajaran
Penentuan lokasi sero Kokas	Geometri dan Pengukuran	Denah lokasi, dan koordinat Cartesius	Konteks materi pelajaran
Bambu sebagai bahan baku sero Kokas	Geometri dan Pengukuran	Lingkaran	Konteks materi pelajaran
Bangun sero Kokas	Geometri dan Pengukuran	Simetri	Strategi Pemecahan Masalah

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas etnomatematika pada sero Kokas Fakfak, adalah: pengukuran lebar antar lajur anyaman sero adalah prosedur pembagian, penggunaan satuan pengukuran non baku sero adalah operasi hitung pada bilangan pecahan desimal, rancang bangun sero adalah konsep luas, volume, prinsip simetri dan

kesebangunan, dan lingkaran, penentuan lokasi sero adalah konsep jarak, kecepatan, denah lokasi dan diagram cartesius.

### Daftar Pustaka

- Bishop, A. J. 1994. *Cultural conflicts in mathematics education: Developing a research agenda. For the learning of mathematics*, 15-18. (Online), (<http://www.jstor.org/stable/40248109>), diakses 16 Mei 2015.
- D'Ambrosio, Ubiratan. 2001. *Ethnomathematics: Link Between Traditions and Modernity*. Rotterdam/Taipei: Sense Publishers.
- Danoebroto, Sri Wulandari. 2013. *Tinjauan Sosial Budaya Terhadap Aspek Afektif Hasil TIMSS Korea dan Indonesia*. Buletin Limas Edisi Nomor 31 September 2013. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Matang, Rex . 2002. *The Role of Ethnomathematics in Mathematics Education in Papua New Guinea: Implications for mathematics curriculum*. Directions: Journal of Educational Studies Vol 24 (1) June 2002
- National Geographic. 2013. *Panjang garis pantai Indonesia Capai 99000 Kilometer*. (Online). (<http://nationalgeographic.co.id/berita/2013/10/terbaru-panjang-garis-pantai-indonesia-capai-99000-kilometer>), diakses 18 Desember 2013.
- Sinaga, B. T. 2008. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalah Berbasis Budaya Batak (PBM-B3)*. Medan: Universitas medan.
- Sumardiyono. 2004. *Karakteristik Matematika dan Implikasinya dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Dirjen Dikdasmen Pusat Pengembangan Penataran Guru Matematika.
- Supriadi. 2010. *Pembelajaran Etnomatematika dengan Media Lidi dalam Operasi Perkalian Matematika untuk Meningkatkan Karakter Kreatif dan Cinta Budaya Lokal Mahasiswa PGSD*. Jurnal Seminar Nasional STKIP Siliwangi. Serang: Sekolah Pascasarjana UPI.
- Tandililing, Edy. 2013. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Sekolah Dengan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika Di Sekolah*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Tandililing, Fitriana. 2012. *Etnomatematika Toraja (Eksplorasi Geometris Budaya Toraja)*. Universitas Negeri Surabaya. Tesis.
- Walle, J. A. 2007. *Pengembangan Pengajaran Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Edisi Keenam Volume 1. (G. Sagara, L. Simarmata, Eds., dan Suyono, Trans.) Jakarta: Erlangga.