

## Etnomatematika Arfak (Papua Barat-Indonesia): Operasi Bilangan pada Perniagaan Masyarakat Arfak Masa Lalu.

Haryanto<sup>1</sup>, Didimus Nuham<sup>2</sup>, Toto Nusantara<sup>3</sup>, Subanji<sup>4</sup>, Swasono Rahardjo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Malang

<sup>2</sup>Universitas Papua

<sup>3</sup>SD Distrik Hingk Kab. Pegunungan Arfak

---

### Info Artikel

#### Riwayat Artikel:

Diterima: 15 Mei 2017

Direvisi: 1 Juni 2017

Diterbitkan: 31 Juli 2017

---

#### Kata kunci:

perniagaan masyarakat arfak,  
operasi pengurangan,  
sempoa

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap etnomatematika masyarakat Arfak di Pedalaman Pegunungan Arfak. Bidang yang diteliti adalah transaksi perniagaan pada masa lalu. Penelitian ini menggunakan metode Etnografi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan matematika digunakan oleh masyarakat ketika mereka dalam melakukan transaksi jual-beli cukup unik. Keunikannya adalah bahwa masyarakat tidak mengenal operasi pengurangan dalam mengembalikan uang sisa. Jika dikaitkan dengan matematika sekolah terkait pengurangan, jenis operasi pengurangan ini mirip dengan cara kerja sempoa dalam menyelesaikan operasi pengurangan bilangan.

Copyright © 2017 SI MaNIs.  
All rights reserved.

---

### Korespondensi:

Haryanto,  
Departement of Mathematics,  
Universitas Papua  
Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari, Papua Barat  
Email: harry\_mat\_unipa@yahoo.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Etnomatematika adalah matematika dalam suatu budaya. Budaya yang dimaksud adalah kebiasaan-kebiasaan perilaku manusia dalam lingkungannya, seperti perilaku kelompok masyarakat perkotaan atau pedesaan, kelompok kerja, kelas profesi, siswa dalam kelompok umur, masyarakat pribumi, dan kelompok-kelompok tertentu lainnya [1].

Kajian etnomatematika terfokus pada negara-negara ketiga yaitu negara-negara pada kawasan Amerika Selatan, Afrika dan Asia [1]. Hal ini karena negara-negara tersebut masih banyak yang dianggap berbudaya primitif, unik dan pengetahuan matematikanya belum banyak digali. Pengetahuan matematika yang berkembang selama ini berasal dari dunia barat (Eropa). Pengetahuan matematika yang berkembang di negara ketiga tersebut juga berasal dari barat. pengetahuan matematika ini diperkenalkan oleh orang barat pada zaman penjajahan [2].

Dari negara-negara ketiga tersebut, banyak ahli pendidikan matematika melakukan penelitian etnomatematika di negara-negara tersebut. Di antaranya, Wasiri meneliti matematika dalam Permainan tradisional di Nigeria [3], Kak meneliti matematika pada sistem kalender Indian[4], Horsthemke dan Schäfer meneliti tentang matematika Afrika memfasilitasi konsep matematika[5]. Marchis mengaitkan seni dengan simetri dalam geometri di Afrika [6], Gerdes meneliti tentang matematika dalam kerajinan keranjang muzambi di Afrika Selatan [7].

Indonesia merupakan salah satu negara di Asia dengan penduduk yang multi budaya. Dari berbagai budaya yang ada di Indonesia tersebut, daerah kepulauan Papua merupakan daerah dengan beraneka ragam budaya. Daerah Papua ini terdiri dari 2 provinsi dengan lebih dari 200 suku. Hal ini karena daerah-daerah di

Papua terutama di pedalaman-pedalumannya masih sulit dijangkau. Terisolasinya daerah ini menyebabkan keunikan pengetahuan-pengetahuan yang berkembang di setiap daerah atau pedalaman. Salah satu pengetahuan yang unik tersebut adalah pengetahuan matematikanya.

Kabupaten Pegunungan Arfak merupakan pemekaran dari Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat-Indonesia. Kabupaten ini mencakup daerah-daerah pedalaman dan pegunungan di Papua Barat. Karena daerah ini sebagian besar adalah pegunungan, maka sulit untuk diakses dengan kendaraan darat, bahkan masih banyak kampung-kampung yang hanya dapat diakses melalui udara atau berjalan kaki. Keterbatasan inilah yang menyebabkan masih terisolasinya daerah dari dunia luar. Oleh karena itu, budaya-budaya di Pegunungan Arfak masih banyak yang belum terkontaminasi dari dunia luar.

Kajian etnomatematika di Papua khususnya pada Masyarakat Arfak sangat menarik. Hal ini karena budaya-budaya masyarakat Arfak sangat unik. Beberapa kajian etnomatematika pada masyarakat papua khususnya Arfak adalah elastisitas pada noken (tas masyarakat papua) [8] dan simpul pada rumah kaki seribu [9], sistem bilangan pada bahasa hatam [10] dan sistem bilangan pada gesture (gerakan jari tangan) masyarakat arfak [11]

Daerah di Pegunungan Arfak yang sulit di akses tersebut, sehingga masyarakat akan kesulitan untuk menjual hasil panen atau buruannya. Dari hasil wawancara kepada subjek, pada jaman dahulu sekitar tahun 1980-an, masyarakat Arfak khususnya distrik Hingk untuk pergi ke kota manokwari diperlukan perjalanan selama 4 sampai dengan 7 hari. Perjalanan ini ditempuh dengan berjalan kaki. Tujuan mereka ke kota adalah untuk menjual hasil panen seperti wortel, daun bawang dan kubis.

Dari tujuan utama masyarakat ke kota tersebut, maka artikel ini membahas tentang bagaimana cara masyarakat dalam melakukan transaksi perniagaan. Fokus dari artikel ini bagaimana cara masyarakat mengembalikan uang jika uang yang diberikan oleh pembeli lebih dari harga barang yang dijual. Dari masalah tersebut akan diungkap tentang cara – cara masyarakat dalam melakukan operasi pengurangan. Dari cara – cara masyarakat tersebut, selanjutnya dikaitkan dengan matematika sekolah. Tujuan dari pengaitan matematika sekolah ini adalah untuk mencari metode pengurangan yang lebih tepat dari pada metode yang selama ini digunakan di sekolah-sekolah khususnya pada jenjang pendidikan dasar di pedalaman papua khususnya di Kabupaten Pegunungan Arfak.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian etnografi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan cara eksplorasi, wawancara dan studi literatur. Eksplorasi dan wawancara dilakukan untuk mengungkap cara -cara masyarakat Arfak dalam melakukan perniagaan masa lalu. Selanjutnya dari data perniagaan tersebut dilakukan ekstraksi yang terkait dengan matematika. Setelah diperoleh matematika dari ekstraksi tersebut selanjutnya dikaitkan dengan matematika sekolah.

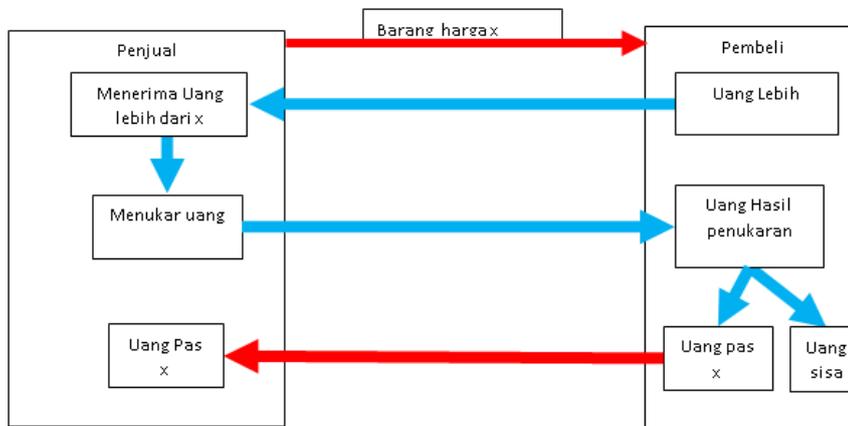
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Etnomatematika dalam perniagaan masyarakat arfak masa lalu

Pada bagian ini akan dibahas tentang cara masyarakat mengembalikan uang pada saat menjual barang dagangannya. Berdasarkan wawancara kepada subjek diperoleh, Jaman dahulu sekitar tahun 1980-an masyarakat tidak mengenal uang kembalian. ...Pada saat uang yang digunakan tidak sesuai dengan nominal uang yang harus dibayarkan, bagaimana cara masyarakat tersebut dapat mengubah nominal uang tersebut agar sesuai dengan harga barang? Berikut ini wawancara kepada subjek. Subjek tersebut merupakan tokoh masyarakat di Distrik Hingk Kabupaten Pegunungan Arfak.

- P : Saya punya uang ada 50,000.-. Bapak tahu masyarakat mengembalikan uang?  
 S : Mengembalikan uang  
 P : saya beli harga Rp. 9,000.- ke bapak misalkan ya? Itu cara menghitung masyarakat  
 S : Cara hitung masyarakat sekarang sudah pengaruh dengan kemajuan. Jadi ya mereka mudah.  
 P : kalau jaman dulu ?  
 S : Jaman dulu ya harus ada anak-anak yang mendampingi mereka jual dengan anak-anak yang tahu mengembalikan uang.  
 S : Ada juga kadang kalau tidak anak-anak, mereka tukarkan uang itu dulu, dikasih ke pembeli dulu. Baru pembeli membayar harga barang.  
 P : berarti uang 50000 ditukar dengan uang 10000 sebanyak 5 lembar  
 S : Ya  
 P : selanjutnya  
 S : pembeli kasih yang sesuai dengan harga barang itu.

Dari hasil wawancara tersebut di atas diperoleh cara masyarakat dalam mengembalikan uang sisa dengan cara menukarkan uang terlebih dahulu lalu dikembalikan kepada sipembeli. Setelah itu pembeli membayar dengan uang sesuai dengan harga barang. Menukar uang disini bukan kepada pihak ketiga, tetapi menukar dengan uang yang dimiliki penjual itu sendiri. Proses transaksi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Transaksi Dalam Perniagaan Masa Lalu

Kegiatan perniagaan tersebut seperti pada gambar ... dapat di analisis secara matematik. Analisis matematik dengan cara memisalkan harga barang dengan  $x$  dan uang yang diberikan oleh pembeli kepada penjual adalah  $y$ . Berikut ini analisis matematik tersebut.

Misalkan harga barang adalah  $x$ , dengan

$$x = b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

dengan  $b_i \in \mathbb{N} \cup \{0\}$  untuk  $i = 1, 2, \dots, n$ . Pembeli membayar sebesar  $y$ , dengan  $y \geq x$ . Jika  $y = x$ , maka masalah selesai. Jika  $y > x$ , maka penjual akan mengubah

$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$$

dengan  $a_i \geq b_i$  dan  $a_i \in \mathbb{N} \cup \{0\}$  untuk  $i = 1, 2, \dots, n$ . Selanjutnya sipembeli membayarkan dengan harga

$$x = b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

Proses ini penjual dan pembeli tidak perlu mengetahui berapa uang kembalian. Dengan cara tersebut penjual tidak pengenal pengurangan bilangan, tetapi mereka mengenal penjumlahan yang dapat menghasilkan bilangan  $y$ . Dilihat dari pembeli juga tidak mengenal sisa uang hasil pengurangan. Dalam proses tersebut penjual dapat mengambil jumlah uang  $x$ .

Setelah dicermati tindakan penjual ada benarnya. Dikatakan benar, karena mengetahui besar uang kembalian bukan kepentingan penjual tetapi kepentingan pembeli. Kepentingan penjual adalah berapa besar uang yang diterima dari harga barangnya yang terjual tersebut. Uang kembalian adalah kepentingan pembeli.

### 3.2. Keterkaitan dengan matematika sekolah

Dalam matematika sekolah, operasi bilangan khususnya pengurangan sudah tidak asing di setiap tingkat pendidikan. Operasi pengurangan selalu diberikan dari tingkat SD sampai perguruan tinggi. Soal – soal di dalam Setiap buku-buku matematika sekolah selalu menekankan berapa hasil dari suatu pengurangan. Sebagai contoh:

$$50 - 9 = \dots$$

jika dikaitkan dengan sistem perniagaan yang ada di Pegunungan Arfak masa lalu tersebut di atas, akan mengalami masalah. Masalah ini karena cara perniagaan masyarakat tidak mengenal bagaimana cara mengurang. Mereka tahu cara mengganti atau menukar dan cara menjumlah. Jadi soal seperti tersebut di atas sebaiknya dapat dikerjakan dengan cara sebagai berikut:

50 ditukar dengan bilangan 10 sebanyak yang diperlukan.

$$50 = 10+10+10+10+10$$

Selanjutnya bilangan sepuluh terakhir di tukar dengan 5 sebanyak yang diperlukan.

$$10 = 5+5$$

Selanjutnya bilangan 5 terakhir di tukar dengan 1 sebanyak yang diperlukan.

$$5 = 1+1+1+1+1$$

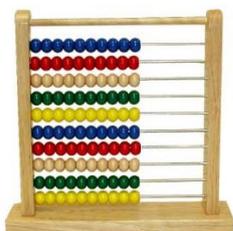
Jadi,

$$50 = 10+10+10+10+5+1+1+1+1+1$$

Setelah dilakukan penukaran tersebut selanjutnya diambil 9, sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} 50 - 9 &= 10+10+10+10+5+1+1+1+1+1 \\ &= 10+10+10+10+1 \\ &= 41 \end{aligned}$$

Cara seperti ini jika menggunakan media, langkahnya mirip dengan sempoa seperti pada gambar 2:



Gambar 2. Sempoa Basis 10



Gambar 3 Sempoa Jepang basis 5.10

Jika dikaitkan dengan jenis bilangan dalam bahasa daerah masyarakat arfak [10], media yang lebih cocok digunakan adalah jenis sempoa Jepang (gambar 3). Dikatakan cocok karena bahasa hatam menggunakan bilangan basis5 dan 10 dalam satu sistem bilangan. Berikut bilangan masyarakat hatam tersebut:

Tabel 1. Bilangan Dalam Bahasa Hatam

Bilangan	Bahasa Hatam (bahasa Masyarakat Arfak)	Ilustrasi Model
0		-
1	Gom	1
2	Can	2
3	Nengai	3
4	Betai	4
5	Muhi	5
6	Muhindagom	5+1
7	Muhindacan	5+2
8	Muhindanengai	5+3
9	Muhindatai	5+4
10	Semenai (Nengotegom )	10
11	Semenai bini gom	10+1
12	Semenai bini can	10+2
13	Semenai bini nengai	10+3
14	Semenai bini betai	10+4
15	Semenai muhindip	10+5
16	Semenai mihindip bitei gom	10+5+1
17	Semenai mihindip bitei can	10+5+2
18	Semenai mihindip bitei nengai	10+5+3
19	Semenai mihindip bitei tai	10+5+4
20	Nyathuagom (Nengotecan)	20

21	Nyathuagom gom	20+1
22	Nyathuagom can	20+2

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis data tersebut di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Sistem perniagaan Masyarakat Pegunungan Arfak tidak dapat mengembalikan uang sisa secara langsung. dalam proses mengembalikan uang sisa belanja dilakukan dengan cara menukarkan uang terlebih dahulu, lalu sipembeli membayar dengan uang pas.
- b. Jika diterapkan di matematika sekolah tentang pengurangan bulangan sebaiknya untuk siswa asli pegunungan arfak menggunakan metode sempoa khususnya sempoa Jepang.

#### REFERENSI

- [1] D'Ambrosio, U. On ethnomathematics. *Philosophica Mathematica* (2) 4 no.1, 3-14. 1989.
- [2] Gerdes, P. 'How to recognize hidden geometrical thinking: A contribution to the development of anthropological mathematics', *For the Learning of Mathematics*, 6, 2, pp. 10-12. 1986.
- [3] Wasiri, Y.M., Saidu I., dan Halliru A. Ethnomathematics A case of Wasakwakwalwa (Hausa culture puzzles) in Northern Nigeria *International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS Vol:10 No:01* 11. 2010.
- [4] Kak, S. Guáman Poma's Yupana and Inca Astronomy Oklahoma State University, Stillwater, OK 74078, USA 2011.
- [5] Horsthemke K. and Schäfer M. Does 'African mathematics' facilitate access to mathematics? Towards an ongoing critical analysis of ethnomathematics in a South African context *Pythagoras* 65, June, pp. 2-9. 2007.
- [6] Marchis, I. Symmetry and interculturality, *Acta Didactica Napocensia* Vol. 2 2009.
- [7] Gerdes, P. African basketry: interweaving art and mathematics in Mozambique, *Bridges: Mathematics, Music, Art, Architecture, Culture*. 2011.
- [8] Haryanto, Nusantara, T, Subanji, Etnomatematika pada Noken masyarakat Papua, *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, Jurusan Pendidikan Matematika, FMIPA UNY, Yogyakarta, 14 November 2015
- [9] Haryanto, Nusantara T., Subanji, Abadyo, Ethnomathematics in Arfak: Hidden Methematics on vertic Rumah Kaki seribu, *Educational Research and Reviews*, Volume Vol. 11(7). 10 April 2016.
- [10] Haryanto, Nusantara, T, Subanji, Rahardjo, S., Etnomatematika Arfak: Numerasi Masyarakat Arfak. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika dengan tema "Pengembangan 4C's dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tantangan dalam Pengembangan Kurikulum Matematika. Prodi S2-S3 Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Malang. Malang, 28 Mei 2016*
- [11] Haryanto, Nusantara, T, Subanji, Rahardjo, S., Etnomatematika Arfak (Papua Barat-Indonesia): Numerasi pada Gesture Masyarakat Arfak. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikannya, Jurusan Matematika Universitas Negeri Malang. Malang 13 Agustus 2016*