

## Eksplorasi Etnomatematika Dari Para Pengrajin Payung Geulis Tasikmalaya Jawa Barat

Siska Ryane Muslim 1 \*

Universitas Siliwangi, siskaryanemuslim@unsil.ac.id

Mega Nur Prabawati 2

Universitas Siliwangi, meganurprabawati@unsil.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta mendeskripsikan etnomatematika pada pembuatan Payung Geulis Tasikmalaya. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dengan metode etnografi. Subjek dalam penelitian ini dipilih dengan menggunakan metode purposive sampling dimana subjek merupakan seorang pengrajin Payung Geulis yang berada di Panyingkiran, Indihiang, Kota Tasikmalaya serta telah menjadi pengrajin selama lebih dari 10 tahun. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan Observasi, Wawancara dan Dokumentasi. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu peneliti sendiri dengan didukung beberapa instrumen lainnya yaitu pedoman observasi, pedoman wawancara, alat rekam dan kamera. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu reduksi data, penyajian data dan menarik kesimpulan atau verifikasi. Berdasarkan hasil analisis data, disimpulkan bahwa terdapat kaitan antara Payung Geulis dengan matematika yang ditunjukkan dengan adanya unsur-unsur matematika berdasarkan konsep geometri. Konsep geometri tersebut diantaranya berupa geometri bangun datar, geometri bangun ruang, simetri, geometri transformasi (refleksi, translasi dan rotasi) dan kekongruenan..

**Kata kunci:** Payung Geulis, Geometri, Etnomatematika

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

### PENDAHULUAN

Pada hakikatnya, matematika merupakan induk dari ilmu pengetahuan lain dan sekaligus berperan untuk membantu perkembangan ilmu tersebut (Suherman, 2012). Dalam kehidupan sehari-hari, banyak konsep matematika yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang muncul. Begitu juga dalam pola kehidupan masyarakat yang sangat menjunjung tinggi nilai-nilai budayanya, baik disadari atau tidak, mereka sedang atau telah menerapkan konsep matematika dalam setiap aktivitas budayanya.

Namun, terdapat banyak opini masyarakat yang menyatakan bahwa matematika tidak ada hubungan sama sekali dengan budaya. Seperti yang diungkapkan Sumardianta (2013) dalam salah satu artikel di surat kabar Tempo yang berjudul Mempersoalkan Kurikulum 2013, "...kurikulum, yang terbelenggu pabrika buku dan ujian nasional, didominasi ranah kognitif sebagai simbol prestasi tertinggi. ...mendewakan matematika-IPA, dan mengabaikan humaniora-sastra". Menurut penulis, munculnya pernyataan tersebut pada surat kabar merupakan salah satu bukti bahwa selama ini matematika dipandang sebagai sesuatu yang tidak berpengaruh sama sekali terhadap budaya (humaniora-sastra) atau sebaliknya.

Turmudi (2009) menyatakan bahwa paradigma yang muncul pada masyarakat tentang matematika adalah paradigma absolut, yaitu anggapan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sempurna dan kebenaran yang objektif, jauh dari kehidupan manusia.

Paradigma ini telah mendominasi selama lebih dari 2000 tahun. Pandangan inilah yang akan ditunjukkan sebagai pandangan yang keliru. Jika diteliti lebih lanjut, maka banyak ide-ide matematis yang digunakan oleh masyarakat dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang mereka temui atau dalam konteks budayanya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sumardiyono (2008, hlm. 9) bahwa “Obyek-obyek matematika bersifat sosial-kultural-historis, artinya bahwa matematika dan pembelajarannya merupakan milik bersama seluruh umat. Betapa pun primitifnya suatu masyarakat, matematika adalah bagian dari kebudayaannya (meski dalam bentuk yang sederhana)”.

Alasan-alasan yang sudah dijelaskan sebelumnya secara langsung mengarah ke ranah kajian ethnomathematics (etnomatematika). Alangui (2010, hlm. 6) mengungkapkan bahwa “...*ethnomathematics is about transforming mathematics*”, berdasarkan pernyataan tersebut, membahas etnomatematika sama dengan mentransformasi matematika, mendorong terbentuknya suatu ilmu pengetahuan yang tidak mengeksploitasi dan merendahkan, tetapi mengangkat kehidupan manusia. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Turnbull (dalam Alangui, 2010, hlm. 5) yakni, “...*echoes the desire for a kind of science that „does not exploit and demean people but enhances their lives*”. Hal yang menjadi fokus pada penelitian etnomatematika adalah untuk menginvestigasi pengaruh timbal balik antara matematika, budaya, dan sosial; “...*research that investigates the interplay of mathematics, culture, and society*” (Alangui, 2010, hlm. 21).

Ethnomathematics dapat digambarkan sebagai jembatan yang menghubungkan matematika dengan gagasan serta praktik budaya lain (Barton, 1996). Etnomatematikawan seperti Zaslavsky (1979), Ascher dan Ascher (1986), Gerdes (1999; 2005), dan banyak etnomatematikawan lainnya telah meneliti berbagai bentuk pengetahuan dan aktivitas budaya, untuk mendapatkan pengetahuan dan aktivitas budaya lainnya perlu diterapkan pemikiran matematika dan pemikiran ilmiah lainnya. Bapak pendiri ethnomathematics sendiri yaitu, D'Ambrosio & Ascher (1994), menjelaskan bahwa ethnomathematics sebagai studi tentang Berbagai bentuk matematika yang muncul dari berbagai model pemikiran. Beliau sangat tertarik dengan sifat pengetahuan matematika di antara budaya yang berbeda, dan hubungannya dengan sejarah matematika, filsafat dan kognisi.

Kembali pada gagasan utama penelitian ini, yaitu eksplorasi etnomatematika pada kelompok budaya, penulis tertarik untuk mengungkap pemikiran matematik dari para pengrajin payung geulis Tasikmalaya Jawa Barat. Payung Geulis merupakan salah satu kerajinan tradisional di Tasikmalaya Jawa Barat yang sangat indah dan sangat disenangi oleh masyarakat karena nilai estetika dan motif dari payung geulis tersebut. Kerajinan payung geulis Mandiri Tasikmalaya Jawa Barat ini merupakan salah satu upaya masyarakat di daerah Panyingkiran Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya untuk melestarikan dan memunculkan kembali budaya peninggalan nenek moyang terdahulu serta meningkatkan produksi khas Tasikmalaya ini. Setelah dilakukan penelitian pendahuluan, diperoleh hasil bahwa memungkinkan untuk dilakukannya pengamatan, pencatatan, pendokumentasian, serta pengungkapan pemikiran matematik/konsep-konsep matematik pada aktivitas membuat kerajinan payung geulis di daerah Panyingkiran Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya.

Aktivitas matematika yang paling jelas terlihat antara lain aktivitas mengukur dan membuat pola. Aktivitas mengukur terlihat mulai dari kegiatan awal membuat kerajinan payung geulis tersebut, yaitu pembuatan rangka payung, serta pembuatan jari-jari payung geulis. Aktivitas mengukur yang dilakukan oleh pengrajin payung geulis tersebut terlihat dalam proses menentukan Jarak antara jari-jari dalam tersebut antara yang satu dengan yang lainnya harus sama sehingga butuh perkiraan dan perhitungan, begitu pun sama dengan jari-

jari luar yang mana antara satu jari-jari dengan jari-jari lainnya jaraknya harus sama. Pemasangan kertas/kain pada payung geulis tersebut berbentuk bulat yang besar-kecilnya tergantung ukuran payung yang dibuat. Sedangkan aktivitas membuat pola jelas terlihat pada proses pembuatan desain motif payung geulis.

Mengacu kepada penjelasan Barton (1996) mengenai etnomatematika bahwa dalam setiap aktivitas matematika terdapat konsep-konsep matematika yang mungkin untuk diungkap – mengenai hal ini akan dijelaskan lebih lanjut pada bab selanjutnya, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap produk (objek) dari aktivitas matematika yang tercatat untuk mengungkap pemikiran matematik yang ada. Pengungkapan pemikiran matematik ini selain untuk menggambarkan perkembangan intelektual masyarakat Indonesia, khususnya masyarakat kota Tasikmalaya itu sendiri, juga bertujuan agar dapat memperlihatkan hubungan timbal balik antara matematika dengan budaya, terutama konsep-konsep matematis yang berhubungan langsung dengan budaya masyarakat kota Tasikmalaya, sehingga dapat mengubah paradigma masyarakat tentang hubungan matematika dengan budaya itu sendiri, yang kemudian dapat dimanfaatkan dalam upaya peningkatan mutu pembelajaran matematika khususnya pada pendidikan di kota Tasikmalaya dan umumnya pada pendidikan di Indonesia.

## METODE

Pada penelitian ini, peneliti memilih untuk menggunakan pendekatan kualitatif karena permasalahan yang diteliti kompleks, holistik, dinamis dan penuh makna sehingga tidak mungkin data yang diperoleh pada situasi sosial tersebut didapatkan dengan pendekatan kuantitatif yang menggunakan instrumen seperti tes, penyebaran angket atau kuesioner untuk memperoleh datanya. Selain itu penulis bermaksud memahami situasi sosial secara mendalam. Pemilihan metode ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemikiran matematik dari para pengrajin payung geulis Tasikmalaya dan mengidentifikasi konsep matematika yang digunakan oleh para pengrajin payung geulis Tasikmalaya.

Untuk pendekatan dalam penelitian ini, digunakan studi kualitatif deskriptif. Tujuan penggunaan studi kualitatif deskriptif adalah untuk mengungkapkan atau memperoleh informasi dari data penelitian secara menyeluruh, luas dan mendalam (Sugiyono, 2015: 35).

Subjek yang diteliti relatif terbatas, namun variabel-variabel dan fokus yang diteliti sangat luas dimensinya (Danim dalam Atmanto, 2008: 2). Dalam penelitian ini, kasus yang akan diteliti adalah sebuah gagasan/pengetahuan yang menjadi pemikiran matematik dari para pengrajin payung geulis Tasikmalaya Jawa Barat (Penelitian terhadap Pengrajin Payung Geulis Tasikmalaya Jawa Barat).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dari penelitian ini dianalisis untuk memperoleh deskripsi etnomatematika pada Payung *Geulis*. Dalam analisis subjek masing-masing diberi kode inisial untuk lebih mempermudah proses analisis. Penggodaan yang diberikan berdasarkan inisial dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Daftar Subjek Penelitian

No.	Nama Subjek	Kode Subjek
1	Bapak Yayat Sudrajat	S1
2	Ibu Siti Maisyaroh	S2

3	Bapak Warsono	S3
---	---------------	----

Dalam penelitian ini yang dianalisis adalah etnomatematika pada Payung *Geulis* Tasikmalaya dalam bahasan Mata Pelajaran Matematika. Pengambilan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan dokumentasi. Analisis dilakukan pada data tersebut sehingga akan ditemukan data valid yang berupa klarifikasi etnomatematika pada Payung *Geulis*.

(1) Analisis data Subjek S1

Berikut adalah cuplikan wawancara penulis dengan subjek S1

P : Mohon maaf Pak sebelumnya boleh ceritakan kembali mengenai sejarah Payung *Geulis* yang Bapak ketahui? Serta bagaimana Bapak bisa menjadi seorang pengrajin Payung *Geulis*?

S1 : Payung *geulis* itu sudah ada dari sekitar tahun 1940-an, dan di Panyingkiran ini hampir 90% penduduknya usaha dibidang payung *geulis*, pada tahun 1950-1960 merupakan masa kejayaan payung *geulis* karena dulu payung *geulis* itu sering dipakai, namun sesudah adanya payung yang terbuat dari bahan besi dan parasit, payung *geulis* ini jadi kalah bersaing sampai banyak pengrajin yang gulung tikar bahkan sampai alih profesi dan lain sebagainya. Setelah itu pada tahun 1980 sudah tidak ada pengrajin payung disini (di Panyingkiran). Kemudian, Uwa saya wa Syahrod memulai kembali membuka usaha payung *geulis* pada tahun 1984 dan alhamdulillah sampai sekarang masih berkembang sehingga dikampung saya ini ada 5 pengrajin payung, untuk kota tasik ada 7 pengrajin payung, bahkan dulu di babakan payung juga ada cuman ironisnya hanya tinggal nama dan hanya tersisa satu pengrajin saja yang masih berusaha dalam bidang payung *geulis*. Saya sendiri memulai usaha dari tahun 1998, awalnya belajar dari Uwa yang kebetulan seorang pengrajin Payung *Geulis* juga di Panyingkiran.

P : Mengenai Payung *Geulis*, apakah ada pertimbangan dalam menentukan ukurannya? Biasanya yang diproduksi berukuran berapa saja?

S1 : Sebenarnya tidak ada pertimbangan karena memang dari dulu sudah seperti itu, yang membedakan hanya ukuran diameter serta jumlah rusuknya saja. Ukuran yang biasa diproduksi bermacam-macam dari diameter 50cm, 70cm, 80cm, 120cm, 2m, 2,5m dan biasanya disesuaikan dengan pesanan, hanya saja yang biasa diproduksi di kisaran diameter 50cm, 60cm, 70cm dan 80cm.

P : Dalam pembuatan rangka itu sendiri bahan apa saja yang diperlukan serta adakah ketentuan dalam pembuatannya?

S1 : Sebenarnya jika berbicara masalah rangka, tidak ada hal-hal yang dikhususkan saya hanya terima jadi saja dari tukang rangka. Pembuatan rangka ini kebetulan saya tidak turun tangan, biasanya saya cukup memesan ukuran dan jumlah rusuknya saja.

P : Bagaimana cara menentukan kain atau kertas yang digunakan dan ukurannya?

S1 : Itu sudah ada polanya, disesuaikan saja sama ukuran diameter rangka payungnya.

P : Pada proses pemasangan benang, apa yang menjadi perhatian khusus dan benang sejenis apa yang dipakai?

S1 : Pada tahapan ini biasanya dikerjakan oleh orang yang berbeda, saya mempunyai pegawai khusus juga untuk tahapan ini, namun untuk jenis benang biasanya pakai benang kasur atau semacamnya yang sedikit tebal.

P : Pada tahapan melukis, bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan serta motif seperti apa yang dijadikan pertimbangannya?

S1 : Kebetulan saya membuat sendiri catnya, sekarang kan sudah ada di aplikasi media sosial cara-cara membuat cat untuk melukis jadi saya ikuti dari sana. Biasanya pakai cat tembok ditambahkan dengan campuran lem. Motifnya sendiri yang tradisional saja seperti bunga, hanya saja jenis bunganya bermacam-macam.

Data hasil observasi yang dilakukan di rumah produksi Payung *Geulis* Mandiri, didapatkan beberapa koleksi hasil kerajinan tangan Payung *Geulis* yang diproduksi oleh subjek S1 diantaranya sebagai berikut:



Gambar 1. Koleksi Payung Mandiri

Gambar tersebut merupakan beberapa hasil produk dari subjek S1. Pada gambar tersebut Payung *Geulis* dibuat dengan bahan dasar bambu dan kertas dengan tambahan beberapa jenis motif yang berbeda. Bahan serta motif-motif di atas masih menggunakan cara yang tradisional, tetapi Payung *Geulis* mengalami perkembangan sehingga banyak ditemukan jenis-jenis yang beragam seperti Payung *Geulis* berikut ini.



Gambar 2. Payung *Geulis* Bordel

Hasil dokumentasi yang diperoleh dari subjek S1, mengenai sejarah serta perkembangan Payung *Geulis* yang berada di Panyingkiran, Indihiang, Kota Tasikmalaya. Payung *Geulis* menurut penjelasan beliau sudah ada di Panyingkiran sekitar tahun 1940, dimana masa kejayaan Payung *Geulis* berada di sekitar tahun 1950-1960 sampai pada akhirnya di tahun 1980 sudah tidak ada lagi pengrajin Payung *Geulis* di Tasikmalaya. Payung *Geulis* kemudian lahir kembali pada tahun 1984,

dimana merupakan pintu awal untuk generasi baru Payung *Geulis* di Tasikmalaya. Motif serta bahan tradisional dari Payung *Geulis* adalah bunga dan kertas. Namun, seiring dengan berkembangnya pengetahuan, banyak bermunculan beberapa motif serta bahan untuk membuat Payung *Geulis*. Beberapa diantaranya Payung *Geulis* dari berbagai jenis kain contohnya satin dan bordel, kemudian motif dari Payung *Geulis* pun mulai beragam dari jenis bunga yang dilukis.

Subjek S1 menjelaskan mengenai cara membuat Payung *Geulis* dari tahapan awal hingga finishing. Selama proses pembuatan Payung *Geulis*, beliau mengenal beberapa konsep matematika yang digunakan. Penggunaan istilah diameter, jari-jari, panjang, lebar, tinggi dan perbandingan pun sudah biasa dibicarakan. Subjek S1 dapat memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan peneliti serta dapat mendeskripsikan sejarah mengenai Payung *Geulis*, produk Payung *Geulis*, motif dan ragam hias Payung *Geulis* serta aspek matematika yang ada di dalamnya. Subjek S1 menjelaskan makna, aturan, serta nilai budaya pada Payung *Geulis* dan mampu memberikan informasi yang detail dan jelas secara langsung.

## (2) Analisis data Subjek S2

Berikut adalah cuplikan wawancara peneliti dengan subjek S2.

P : Maaf Bu sebelumnya boleh ceritakan kembali mengenai sejarah Payung *Geulis* yang Ibu ketahui? Serta bagaimana Ibu bisa menjadi seorang pengrajin Payung *Geulis*?

S2 : Saya kurang tahu seperti apa jelasnya untuk sejarah Payung *Geulis* disini karena memang sudah turun temurun dari leluhur di Panyingkiran ini. Kebetulan orang tua merupakan seorang pengrajin Payung *Geulis*, kemudian saya belajar sedikit demi sedikit sampai akhirnya bisa membuat sebuah Payung *Geulis*, kira-kira sekitar tahun 1992 saya mulai membuat Payung *Geulis*.

P : Mengenai Payung *Geulis*, apakah ada pertimbangan dalam menentukan ukurannya? Biasanya yang diproduksi berukuran berapa saja?

S2 : Tidak ada yang dijadikan pertimbangan karena ukurannya memang sudah seperti itu dari dulu, jadi hanya melanjutkan saja. Ukuran yang dibuat ini disesuaikan dengan pemesanan, jika ada yang memesan ukuran misalnya 33cm barulah diproduksi dengan ukuran tersebut, jadi tidak tetap.

P : Dalam pembuatan rangka itu sendiri bahan apa saja yang diperlukan serta adakah ketentuan dalam pembuatannya?

S2 : Rangka Payung *Geulis* ini kebetulan saya pasok dari tukang rangka, ukuran dan ketentuannya semua bagaimana tukang rangka, saya hanya menerima jadi saja terkecuali memang ada pesanan khusus dari pembeli.

P : Bagaimana cara menentukan kain atau kertas yang digunakan dan ukurannya?

S2 : Disesuaikan saja dengan ukuran diameter payungnya.

P : Pada proses pemasangan benang, apa yang menjadi perhatian khusus dan benang sejenis apa yang dipakai?

S2 : Sebenarnya kita hanya cukup mengikuti polanya saja dan untuk proses ini sudah ada ahlinya atau yang biasanya mengerjakan tahapan ini.

P : Pada tahapan melukis, bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan serta motif seperti apa yang dijadikan pertimbangannya?

S2 : Cat lukis, alat lukis, dan motif yang akan dibuat. Biasanya yang paling diproduksi itu motif bunga. Hanya saja terkadang ada pembeli yang memesan dengan motif yang berbeda, jadi kita sesuaikan saja seperti halnya saat salah satu

sekolah dengan acara pariwisata meminta untuk dibuatkan motif tokoh-tokoh kartun atau semacamnya.

Data hasil observasi yang dilakukan di rumah produksi Prima Art. Peneliti mendapatkan beberapa koleksi Payung *Geulis* dari subjek S2, diantaranya sebagai berikut:



Gambar 3. Koleksi Payung *Geulis* Prima Art



Gambar 4. Koleksi Payung *Geulis* Prima Art 2

Gambar tersebut merupakan beberapa koleksi Payung *Geulis* Prima Art. Pada gambar tersebut terdapat beberapa jenis Payung *Geulis* yaitu Payung *Geulis* dari bahan kertas serta kain. Motif Payung *Geulis* yang dibuat pada dasarnya adalah bunga, hanya saja penempatan posisi bunganya lebih beragam. Hasil dokumentasi yang diperoleh dari subjek S2 hanya berupa keragaman bahan serta motif dari Payung *Geulis*. Subjek S2 tidak begitu mengenal mengenai sejarah dan perkembangan Payung *Geulis* di Panyingkiran, Indihiang, Kota Tasikmalaya. Subjek S2 mendeskripsikan mengenai cara pembuatan Payung *Geulis* serta mengenal beberapa istilah matematika yang digunakan.

#### A. Etnomatematika pada Payung Geulis Tasikmalaya

Hasil dari penelitian ini berupa gambaran tentang Payung *Geulis* yang mengandung nilai-nilai matematis khususnya dalam bahasan geometri. Apabila bentuk serta motif dari Payung *Geulis* Tasikmalaya ini dicermati dengan baik, maka dapat ditemukan adanya beberapa konsep matematika yang terkandung di dalamnya. Konsep- konsep matematika tersebut antara lain konsep geometri bangun datar, geometri bangun ruang, geometri transformasi (refleksi, translasi dan rotasi) dan kekongruenan. Tidak hanya dapat diperhatikan dari bentuk dan motifnya, namun konsep matematika ini secara tidak langsung dapat diperhatikan pada cara pembuatan motif ini, tanpa disadari bahwa budaya masyarakat

pengrajin Payung *Geulis* telah menanamkan nilai-nilai matematis di dalamnya. Adapun kajian mengenai konsep-konsep matematika pada bentuk dan motif Payung *Geulis* diuraikan sebagai berikut.

(1) Konsep Geometri Bangun Datar pada Payung *Geulis*

Konsep Geometri Bangun Datar yang dimaksudkan disini adalah Bangun Datar Lingkaran. Bangun datar lingkaran yang dibuat digunakan sebagai awal pembuatan dari rangka Payung *Geulis*. Sebelum membuat rangka Payung *Geulis*, biasanya pengrajin menentukan terlebih dahulu diameter payung yang akan dibuat, kemudian menentukan jumlah jari-jarinya, barulah setelah itu pengrajin akan membuat bangun datar lingkaran dengan ukuran yang sebelumnya telah ditentukan.



Gambar 5. Bangun Datar Lingkaran pada Rangka Payung *Geulis*

Pada gambar tersebut terlihat bahwa titik pusat lingkaran dilambangkan dengan (O), titik pusat lingkaran berada tepat di tengah-tengah lingkaran, sedangkan jari-jari dilambangkan dengan (r), antara jari-jari yang satu dengan yang lainnya selalu berjarak sama. Pada dasarnya jenis ataupun ukuran yang biasa diproduksi yaitu Payung *Geulis* dengan ukuran diameter 66cm dengan jumlah jari-jari atau rusuk payung sebanyak 20 atau 22 buah. Ukuran Payung *Geulis* ini beragam ada yang 33cm sampai dengan 1,5m tergantung kebutuhan. Penentuan ukuran diameter dan jumlah jari-jari ini disesuaikan dengan keinginan konsumen, hanya saja diberikan rambu-rambu oleh pengrajin sehingga Payung *Geulis* tetap dapat menjaga keaslian budayanya.

(2) Konsep Geometri Bangun Ruang pada Payung *Geulis*

1) Bangun Ruang Kerucut

Jika diperhatikan lebih lanjut, bagian bawah dari rangka Payung *Geulis* ini akan membuat sebuah bangun menyerupai kerucut yang memiliki jumlah jari-jari yang sama dengan bangun datar lingkaran yang sebelumnya telah dibuat. Bangun kerucut yang dihasilkan ini tidak memiliki selimut serta alasnya tidak tampak secara jelas.



Gambar 6. Bangun Ruang Kerucut pada Payung *Geulis*

Kerucut merupakan gabungan dari lingkaran serta limas, dimana lingkaran merupakan alasnya. Pada Payung *Geulis* tersebut, jari-jari pada lingkaran ditarik ke atas yang kemudian bertumpu pada titik yang sama yaitu bagian untuk menutup atau membuka Payung *Geulis*. Jika diperhatikan secara detail, kita dapat melihat segitiga-segitiga yang terbentuk. Jumlah segitiga tersebut setara dengan jumlah jari-jari lingkaran. Misalkan, sebuah Payung *Geulis* dengan diameter 66cm memiliki jumlah jari-jari 22 buah, sehingga bangun segitiga yang terbentuk pada bagian penyangga Payung *Geulis* adalah 22 buah, nilai yang sama dengan jumlah jari-jari pada lingkaran.

## 2) Bangun Ruang Tabung

Bangun Ruang Tabung yang dimaksudkan disini adalah pada bagian gagang Payung *Geulis*. Jika diperhatikan secara seksama, gagang pada Payung *Geulis* ini membentuk sebuah bangun ruang tabung yang padat. Pembuatan gagang Payung *Geulis* ini dibuat sedemikian rupa sehingga dapat menjaga kekukuhan serta kemudahan Payung *Geulis* untuk dipakai.



Gambar 7. Gagang Payung *Geulis*

## (3) Konsep Simetri pada Payung *Geulis*

Konsep simetri yang dimaksudkan disini adalah simetri lipat dan simetri. Salah satu cara pembuatan motif Payung *Geulis* yaitu dengan membuat sketsanya serta terlebih dahulu membuat motif-motif tertentu. Sketsa ini biasanya langsung dibuat pada kain atau kertas yang sudah terpasang pada rangka Payung *Geulis*. Sebagai contoh pada pembuatan motif Payung *Geulis* seperti gambar 9.



Gambar 8. Motif Simetri pada Payung *Geulis*

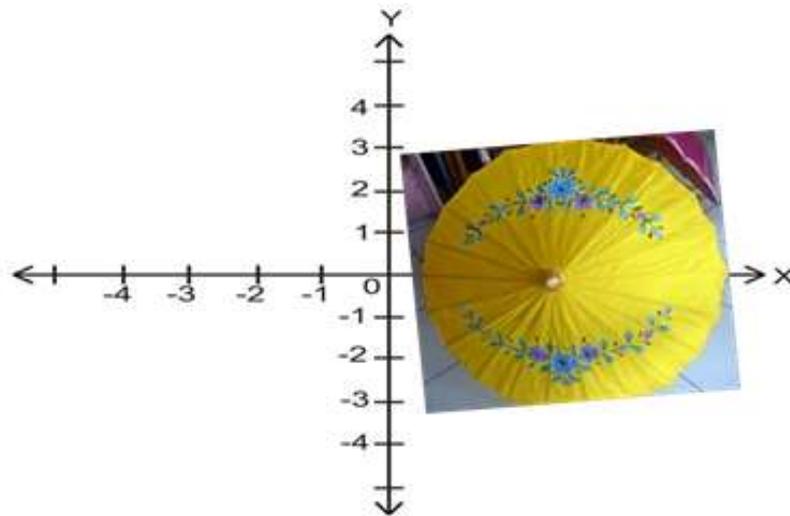
#### (4) Konsep Geometri Transformasi Refleksi pada Payung *Geulis*

Selain dengan metode seperti di atas dalam membuat motif Payung *Geulis*, dapat juga digunakan metode sederhana lainnya yaitu dengan menerapkan konsep refleksi. Perhatikan gambar 10, pada gambar tersebut cukup dibuat sketsa motif a yang selanjutnya sketsa ini ditaruh di sebelah kanan, bawah atau posisi tertentu lainnya yang akhirnya akan memperoleh motif Payung *Geulis* yang utuh seperti gambar 9.



Gambar 9. Motif Refleksi pada Payung *Geulis*

Gambar berikut ini menunjukkan bahwa motif pada Payung *Geulis* yang dipotong menggunakan sumbu X.



Gambar 10. Refleksi pada Motif Payung *Geulis*

Setelah dicermati secara seksama, terdapat sifat refleksi yang diterapkan pada motif Payung *Geulis* yakni refleksi terhadap sumbu X.

Pencerminan terhadap sumbu  $x : P(x, y)$  sumbu  $x \rightarrow P'(x, -y)$ , dengan matriks pencerminan  $P_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  sehingga  $P'_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

(5) Konsep Geometri Transformasi Translasi pada Payung *Geulis*

Dalam konsep lain yang digunakan dalam pembuatan motif Payung *Geulis* adalah konsep translasi, dengan memindahkan atau menggeser sketsa motif bunga pada Payung *Geulis* ke posisi tertentu, tentunya cukup jelas menggambarkan bahwa konsep translasi telah diterapkan dalam pembuatan motif Payung *Geulis*. Contoh motif Payung *Geulis* pada gambar 11, motif  $a$  digeser ke kanan sekian satuan sehingga diperoleh motif  $a'$ , selanjutnya  $a'$  digeser ke kanan sekian satuan lagi sehingga diperoleh  $a''$ , demikian seterusnya. Pada akhirnya diperoleh motif Payung *Geulis* seperti gambar 11.



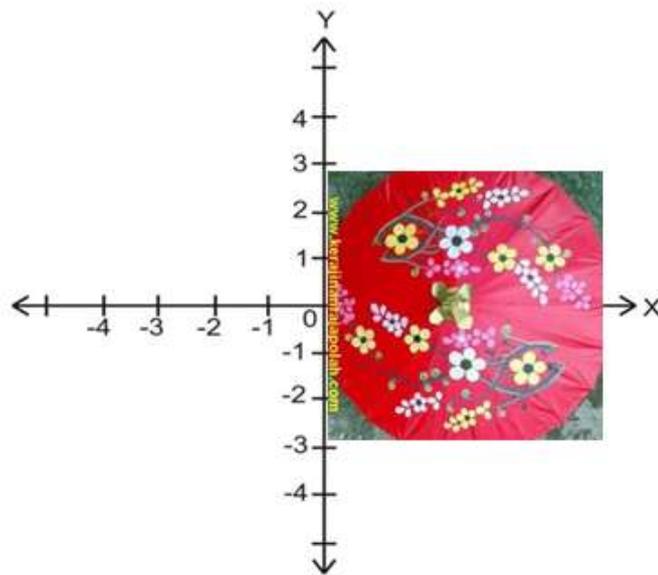
Gambar 11. Motif Translasi pada Payung *Geulis*

(6) Konsep Geometri Rotasi pada Payung *Geulis*

Pembuatan motif Payung *Geulis* juga dapat dikaitkan dengan konsep rotasi pada bangun datar. Dimana konsep rotasi yang dimaksud didapat dengan cara memutar motif yang dibuat sesuai dengan sumbunya. Sebagai contoh, perhatikan motif Payung *Geulis* pada gambar 12. Pada gambar ini, motif  $a$  terlebih dahulu dicerminkan terhadap sumbu vertikal yaitu  $y$ , sehingga diperoleh  $a'$ ,  $a'$  ini selanjutnya dirotasi  $180^\circ$  sehingga diperoleh  $a''$ . Dari proses ini, diperoleh motif Payung *Geulis* pada gambar 12.



Gambar 12. Motif Rotasi pada Payung *Geulis*

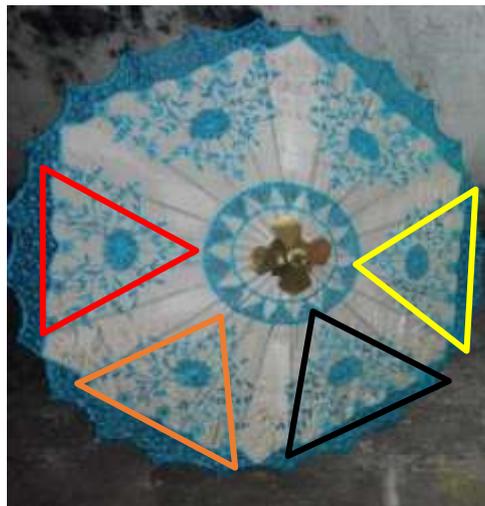
Gambar 13. Rotasi pada Motif Payung *Geulis*

Gambar tersebut adalah rotasi pada motif payung *geulis* di titik O (0,0) dengan rotasi sejauh  $180^\circ$ .

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \cos \theta & -y \sin \theta \\ x \sin \theta & y \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

#### (7) Konsep Kekongruenan pada Payung *Geulis*

Dalam motif Payung *Geulis* selain terdapat konsep simetri dan transformasi, pada motif Payung *Geulis* juga terdapat konsep lain yaitu konsep kekongruenan. Salah satu cara untuk menunjukkan bahwa dalam Payung *Geulis* terdapat kekongruenan pada motifnya, sketsa yang dibuat kemudian diberikan tindakan, apakah dicerminkan, digeser, atau diputar, sehingga dengan proses ini, maka diperoleh motif lainnya pada posisi lain yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama dengan motif yang semula. Sebagai contoh yaitu gambar 14, pada gambar ini, motif Payung *Geulis* terdiri dari motif bunga yang kongruen satu sama lain.

Gambar 14. Motif Kongruen pada Payung *Geulis*

Berikut adalah ringkasan mengenai jenis dan ukuran pada pembuatan Payung *Geulis*.

Tabel 2. Jenis dan Ukuran Payung *Geulis*

Jenis Ukuran Payung	Lingkaran		Kerucut	Tinggi Tabung/ Gagang
	Diameter	Jumlah Jari- jari/Rusuk Payung	Jumlah Segitiga yang Terbentuk	
Kecil	55 cm	18	18 buah	40—50 cm
Sedang	66 cm	20	20 buah	60 cm
Standar	84 cm	20 dan 22	20 buah dan 22 buah	75 cm

Payung *Geulis* bukan hanya sekedar hasil kerajinan tradisional Tasikmalaya, lebih dari itu Payung *Geulis* digunakan sebagai penunjang penampilan mojang-mojang Tasikmalaya pada saat acara perkawinan, upacara adat, karnaval dan lainnya. Seiring berkembangnya jaman, Payung *Geulis* yang merupakan ikon dari Kota Tasikmalaya ini dianjurkan oleh pemerintah untuk dipakai sebagai hiasan-hiasan baik di pintu masuk hotel, rumah makan serta perkantoran yang ada di wilayah Tasikmalaya guna memperkenalkan serta melestarikan kebudayaan asli dari Kota Tasikmalaya.

Payung *Geulis* diperkirakan sudah ada sejak abad ke-19. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa seorang pengrajin yang diketahui sebagai pembuat atau pencipta Payung *Geulis* bernama Bapak Muhi yang telah menjadi pengrajin payung pada tahun 1933. Namun, informasi tersebut sampai saat ini belum di sah-kan oleh pemerintah Kota Tasikmalaya. Pemerintah hanya menegaskan bahwa Payung *Geulis* merupakan kebudayaan asli Tasikmalaya yang sudah ada sekitar abad ke-19 dengan bukti beberapa foto-foto pengrajin pada tahun 1920 di Babakan Payung Tasikmalaya.

Bapak Muhi yang merupakan seorang pengrajin Payung *Geulis*, beliau membuka rumah industri sendiri serta memiliki cukup banyak pegawai karena pada saat itu industri Payung *Geulis* cukup banyak diminati oleh masyarakat Kota Tasikmalaya. Pada tahun 1950-an, industri Payung *Geulis* Bapak Muhi tidak dapat berjalan dengan baik dikarenakan beliau tidak mempunyai generasi penerus yang dapat melanjutkan usaha kerajinan Payung *Geulis* tersebut, sampai pada akhirnya pada tahun 1955 Bapak Syahrod yang merupakan seorang pegawai yang bekerja di tempat tersebut membawa serta melanjutkan usaha Payung *Geulis* yang telah dirintis oleh Bapak Muhi ke daerah Panyingkiran Indihiang Kota Tasikmalaya.

Bapak Syahrod memulai usahanya pada tahun 1955 dengan membuka sebuah rumah industri bernama Karya Utama. Sayangnya, pada tahun 1980-an usaha Payung *Geulis* mengalami penurunan sehingga banyak pengrajin yang gulung tikar bahkan sampai alih profesi. Menurut Bapak Yayat, pada tahun 1980 sudah tidak ada lagi pengrajin Payung *Geulis* di Panyingkiran, sampai akhirnya Bapak Syahrod membuka kembali usahanya pada tahun 1984 sampai sekarang. Di Kota Tasikmalaya ini terdapat 7 orang pengrajin Payung *Geulis*, 5 diantaranya ada di Panyingkiran dan satu pengrajin berada di Babakan Payung.

Perkembangan awal industri kerajinan Payung *Geulis* di Panyingkiran ini tidak dapat dilepaskan dari peranan Bapak Syahrod. Pada masa itu, keterampilan membuat payung merupakan usaha sampingan di luar sektor pertanian, ketika menunggu musim panen, warga sekitar bekerja sebagai pengrajin di rumah industri Bapak Syahrod, sehingga pekerjaan ini dapat memberikan penghasilan tambahan bagi masyarakat sekitar. Bapak Syahrod selaku pengrajin Payung *Geulis* di Tasikmalaya, menerima penghargaan Upakarti dari Pemerintah Pusat pada tahun 1992 yang diserahkan langsung oleh Presiden Suharto. Beliau juga

sering sekali diundang sebagai pembicara kerajinan Payung *Geulis* Tasikmalaya, bahkan beliau juga menjadi satu-satunya perwakilan yang dipercayai untuk mengikuti acara kerajinan yang diselenggarakan di Thailand guna memperkenalkan hasil kerajinan tradisional Tasikmalaya yang sebelumnya telah mengalahkan beberapa kandidat dari luar daerah di Indonesia.

Berdasarkan pada hasil wawancara yang diperoleh dari subjek, proses pembuatan Payung *Geulis* tidaklah jauh berbeda. Para pengrajin Payung *Geulis* di Panyingkiran melakukan kerja sama dengan pembuat rangka payung sehingga memudahkan serta mengefisienkan waktu bagi para pengrajinnya. Kegiatan pembuatan Payung *Geulis* di Panyingkiran ini berfokus pada bagian finishing saja, dimana kegiatan tersebut berupa pemasangan benang dan kertas, melukis motif pada Payung *Geulis* serta pemasangan gagang. Pemasaran yang dilakukan pun cukup beragam, selain dilakukan secara langsung di rumah produksi, pemasaran melalui akun media sosial seperti Facebook, Instagram, blogspot, wordpress dan lain sebagainya, dapat memudahkan konsumen sehingga tidak perlu untuk secara langsung mendatangi tempat tersebut terlebih jika jarak tempuh yang harus dicapainya cukup jauh.

Etnomatematika dengan unsur budaya yang bersifat fisik dapat ditemukan pada Payung *Geulis*. Payung *Geulis* ternyata menggambarkan suatu lambang, konsep, prinsip serta keterampilan matematis yang diterapkan secara tidak sengaja oleh para pengrajin Payung *Geulis*. Konsep matematis yang diteliti pada Payung *Geulis* ini adalah mengenai konsep geometri. Berdasarkan hasil penelitian, konsep geometri yang ditemukan pada Payung *Geulis* diantaranya simetri, geometri bangun datar lingkaran, geometri bangun ruang kerucut dan tabung, geometri transformasi (refleksi, translasi dan rotasi) dan kekongruenan. Konsep geometri simetri, geometri transformasi serta kongruen muncul pada saat tahapan pelukisan motif pada Payung *Geulis*, sedangkan konsep geometri bangun datar lingkaran dan bangun ruang kerucut muncul pada saat pembuatan rangka pada Payung *Geulis*, sedangkan bangun ruang tabung muncul pada saat pembuatan gagang Payung *Geulis*. Terdapat pula konsep transformasi geometri dalam motif Payung *Geulis*. Konsep matematika sebagai hasil aktivitas membuat pola yang dapat diungkap dari motif tersebut diantaranya translasi, refleksi dan rotasi. Kaidah ilmu matematika terkandung dalam Payung *Geulis* yang dibentuk dari setiap proses pelukisan yang membentuk motif berdasarkan konsep transformasi geometri.

Motif Payung *Geulis* ini terdiri dari beberapa macam, diantaranya motif lukis geometris (garis lurus, lengkung dan patah-patah) dan motif non-geometris (manusia, hewan dan tumbuhan). Payung *Geulis* memiliki motif tradisional yaitu bunga. Motif bunga tersebut dibedakan berdasarkan letak pelukisannya, seperti lingkaran tengah, lingkaran pinggir, berkumpul dan lainnya. Dalam konsep matematika, transformasi geometri merupakan suatu pemetaan titik pada bidang ke himpunan titik pada bidang yang sama. Jenis-jenis transformasi yang dapat dilakukan diantaranya translasi, refleksi dan rotasi. Tidak semua jenis transformasi tersebut dapat diaplikasikan pada motif Payung *Geulis*. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terdapat tiga jenis transformasi yang digunakan yaitu translasi, refleksi dan rotasi.

Berdasarkan paparan di atas, terlihat bahwa pada Payung *Geulis* terkandung berbagai konsep matematika khususnya dalam bahasan geometri. Konsep-konsep tersebut antara lain konsep lingkaran, konsep bangun ruang sisi lengkung kerucut dan tabung, konsep simetri, konsep geometri transformasi (translasi, refleksi dan rotasi) serta kekongruenan. Melalui etnomatematika Payung *Geulis* ini tentu dapat memberikan inspirasi kepada

pendidik untuk mengembangkan pembelajaran yang menarik dengan menerapkannya ke dalam proses pembelajaran.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (1) Ditemukan Etnomatematika pada Payung *Geulis* dalam bahasan konsep geometri, diantaranya lingkaran beserta unsur-unsurnya, bangun ruang sisi lengkung kerucut dan tabung yang dapat ditemui pada rangka serta gagang Payung *Geulis*, serta konsep simetri, geometri transformasi dan kongruen ditemukan pada motif Payung *Geulis*.
- (2) Terdapat keterkaitan antara etnomatematika Payung *Geulis* dalam bahasan konsep geometri dengan materi pelajaran matematika. Keterkaitan tersebut dapat dijadikan sumber bagi mata pelajaran matematika khususnya pada jenjang sekolah dasar mengenai konsep simetri dan jenjang sekolah menengah pertama mengenai bangun datar, bangun ruang sisi lengkung, geometri transformasi dan kongruen.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai etnomatematika Payung *Geulis* dalam bahasan Geometri, maka didapatkan saran sebagai berikut.

- (1) Dapat dijadikan alternatif pembelajaran di sekolah mengenai Payung *Geulis* sehingga pembelajaran bersifat kontekstual dan logis;
- (2) Dapat mencari etnomatematika Payung *Geulis* dalam bahasan yang lebih luas bukan hanya dalam konsep Geometri;
- (3) Dapat mencari etnomatematika yang ada pada kebudayaan masyarakat tertentu, sehingga aktivitas matematika yang tidak disadari oleh masyarakat dapat terungkap dengan luas;
- (4) Sebelum melakukan kegiatan penelitian, sebaiknya mempunyai dasar teori yang kuat dan runtun, sehingga aktivitas matematika dapat semuanya terungkap.

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam pelaksanaan penelitian ini, riset ini dibiayai oleh DRPM UNSIL dalam skema penelitian internal penelitian pengembangan kapasitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alangui, W.V. (2010). *Stone Walls and Water Flows: Interrogating Cultural Practice and Mathematics*. (Disertasi). Mathematics Education, University of Auckland, New Zealand.
- Alwasilah, Chaedar. (2008). *Pokoknya Kualitatif*. Jakarta: Dunia Pustaka Jaya
- Ascher, M., & Ascher, R. (1986). *Ethnomathematics. History of Science*, 24, 125-144.
- Atmanto, E. Y. (2008). *Metode Studi Kasus dalam Penelitian*. Bandung: Erlangga
- Barton, B. (1996). *Ethnomathematics: Exploring Cultural Diversity in Mathematics*. Unpublished doctoral dissertation, University of Auckland, Auckland, New Zealand.
- D'Ambrosio, U., Ascher, M. (1994). *Ethnomathematics: A Dialogue. For the Learning of Mathematics*, 14 (2), 36-43.

- Francois, K & Kerkhove, B.V. (2010). *Ethnomathematics and Philosophy of Mathematics (Education)*. Dalam *Philosophy of Mathematics: Sociological Aspects and Mathematical Practice* (hlm. 121-154). London: College Publication.
- Gerdes, P. (1994). *Reflections on Ethnomathematics*. For the Learning of Mathematics.
- Gufroni, A. I., & Shofa, R. N. (2018). ITGbM Implementasi Penjualan Online Untuk Pengelolaan Pemesanan Produk Payung *Geulis* Studi Kasus UKM Prima Dan Karya Utama Tasikmalaya. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, 4(1).
- Gunawan, R. S., Widyaningsih, N., Kadarwati, N., & Hadinegara, M. L. (2017). Efisiensi Ekonomi dan Strategi Pengembangan Industri Kecil Payung *Geulis* Di Kelurahan Panyingkiran Kota Tasikmalaya. *Sustainable Competitive Advantage (SCA)*, 7(1).
- Moleong, Lexy J. (2008). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Norwani Mohd. Nawawi (2009). *Songket Malaysia*. Kuala Lumpur: Dewan bahasa dan Pustaka.
- Puspitasari, N. (2016). *Bentuk Penyajian Tari Payung Geulis Dalam Pertunjukan Angklung Badud Di Kampung Parakan Honje Kelurahan Sukamajukaler Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya*. (Doctoral dissertation, Institut Seni Indonesia Yogyakarta).
- Rahadi, D. R. (2018). Analisis Sektor Usaha Kecil & Menengah Menjadi Model Kewirausahaan Sosial Berbasis Ekonomi Kreatif. *Firm Journal of Management Studies*, 3(1), 16-31.
- Ratnasari, A., Suryana, Y., & Apriliya, S. (2018). Buku Cerita Anak berbasis Kearifan Lokal Payung *Geulis* Tasikmalaya untuk Siswa SD. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(1), 274-285.
- Segovia, R. M. (2018). Desain Terminal Bandar Udara Wiriadinata Tasikmalaya Dengan Pendekatan Arsitektur Tropis Kontemporer Bumi Pasundan Cibeureum, Tasikmalaya, Jawa Barat.
- Soedjadi, R. (2008) "Dasar-Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No 2,
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumardianta, J. (2013). *Mempersoalkan Kurikulum 2013*. [Online]. Diakses dari [www.tempo.co/read/kolom/2013/03/15/658/Mempersoalkan-Kurikulum-2013](http://www.tempo.co/read/kolom/2013/03/15/658/Mempersoalkan-Kurikulum-2013).
- Sumardiyono. (2008). *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Turmudi. (2009). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)*. Jakarta Pusat: Leuser Cita Pustaka.
- Zaslavsky, C. (1979). *Africa Counts: Number and Pattern in African Culture*. Brooklyn: Lawre