

ETHNOMATHEMATICS UKIRAN DAYAK KENYAH

**Jero Budi Darmayasa^{1*}, Irianto Aras², Dedy Arifaini Tharmidji³,
Irnovita Netiana⁴**

^{1*,2,4} Universitas Borneo Tarakan, Tarakan, Kalimantan Utara.

³Disdikbud Propinsi Kaltara, Bulungan, Kalimantan Utara.

E-mail: jeromat@borneo.ac.id. ^{1*)}

Received 01 July 2022; Received in revised form 04 August 2022; Accepted 08 September 2022

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi konsep matematika yang terdapat pada Ukiran masyarakat Dayak Kenyah di Kalimantan Utara. Jenis penelitian yang dipilih adalah studi kasus dengan unit analisis masyarakat Dayak Kenyah yang melakukan aktivitas di wilayah Kabupaten Bulungan. Adapun informan kunci dalam penelitian ini adalah tokoh adat, tokoh masyarakat, bidang kebudayaan, serta tukang ukir, dan warga masyarakat yang memahami tentang seluk beluk ukiran Dayak Kenyah. Wawancara, observasi, dan analisis dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik pengumpulan data, penyajian data, data reduksi, dan pengambilan kesimpulan. Adapun temuan dari penelitian ini yaitu adanya konsep pencerminan pada ukiran Gapura Desa Tradisional, pada tameng (perisai), serta pintu rumah salah satu warga Desa Teras Nawang; Konsep titik (titik pangkal) pada ukiran dinding Balai Adat, Konsep pergeseran (translasi) pada ukiran bagian luar rumah adat, Konsep As (simetri) serta pemanfaatan konsep koordinat kartesius dalam aktivitas mengukir oleh seniman Dayak Kenyah.

Kata kunci: Dayak Kenyah; eksplorasi; ukiran.

Abstract

This study aims to explore the mathematical concepts contained in the carvings of the Dayak Kenyah community in North Kalimantan. The type of research chosen is a case study with an analysis unit of the Dayak Kenyah community who carry out activities in the Bulungan Regency area. The key informants in this study were traditional leaders, community leaders, the field of culture, as well as carvers, and community members who understand the ins and outs of Dayak Kenyah carving. Interview, observation, and documentation analysis were used to collect data. The collected data was then analyzed using data collection techniques, data presentation, data reduction, and conclusion drawing. The findings of this study are the concept of reflection on the carving of the Traditional Village Gate, on the shield, and the door of the house of one of the residents of Teras Nawang Village; The concept of the point on the wall carvings of the Traditional Hall, the concept of translation on the carvings on the outside of the traditional house, the concept of symmetry and the use of the concept of Cartesian coordinates in carving activities by Dayak Kenyah artists.

Keywords: Carving; Dayak Kenyah; explore.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan dan Budaya memiliki kaitan yang sangat erat. Kedua bidang tersebut berada dalam naungan yang sama yaitu Kementerian Pendidikan dan

Kebudayaan. Oleh karena itu, pelestarian kebudayaan melalui pendidikan sangat mungkin dilakukan. Pernyataan tersebut sejalan dengan diterbitkannya Permendikbud No. 106

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5593>

Tahun 2013 tentang Warisan Budaya Takbenda (WBTB). Pada pasal 7 permendikbud tersebut tertuang bahwa salah satu tujuan penetapan WBTB adalah untuk memperkuat karakter, identitas, dan kepribadian bangsa. Lebih lanjut pada pasal 10 tertuang bahwa salah satu bentuk pelestariannya melalui pemanfaatan. Artinya, penetapan WBTB dan pelestariannya melalui proses pembelajaran di kelas berhubungan dengan tujuan pendidikan yaitu menghasilkan generasi yang memiliki profil pelajar pancasila.

Pemanfaatan kebudayaan dalam bidang pendidikan bukanlah hal yang sulit. Budaya sebagai salah satu landasan pengembangan kurikulum tentu memiliki harapan besar dalam implementasinya (Bahri, 2017). Artinya, pelestarian budaya diharapkan bisa berlangsung melalui proses pendidikan dengan memanfaatkannya sebagai motivasi ataupun konteks. Penggunaan budaya sebagai motivasi dan konteks dapat dilakukan hampir pada semua mata pelajaran, termasuk matematika, karena tidak bisa dipungkiri bahwa belajar matematika adalah aktivitas sosial dan budaya (Darmayasa, 2018). Hal itu sejalan dengan apa yang tertuang pada lampiran Permendikbud tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyatakan bahwa pada kegiatan pendahuluan proses pembelajaran, guru diharapkan memberikan motivasi kepada peserta didik secara kontekstual berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Permendikbud, 2016).

Memperhatikan peluang pelestarian budaya melalui pembelajaran, maka berbagai penelitian dalam bidang pendidikan matematika telah dilaksanakan untuk mengeksplorasi perhitungan matematika yang termuat dalam kebudayaan masyarakat Indonesia.

Penelitian terhadap angklung Paglak Banyuwangi menemukan bahwa terdapat konsep geometri dua dan tiga dimensi, satuan pengukuran tradisional, kesamaan ukuran, serta kombinasi di dalamnya (Hidayatulloh & Hariastuti, 2018); adanya aktivitas fundamental berupa *counting*, *locating*, *measuring*, *designing*, *playing*, dan *explaining* pada budaya gelang manik-manik khas Dayak (Silvia, 2021); adanya penggunaan prinsip teselasi/pengubinan pada pola kerajinan anyaman Bali (Puspadewi & Putra, 2014); Penggunaan prinsip-prinsip dasar matematika telah dijadikan dasar berpikir masyarakat Suku Sasak dalam bidang pengukuran (Hardiani & Putrawangsa, 2019); serta teridentifikasinya tradisi dan pakaian adat Suku Dayak Kutai Barat yang memuat konsep matematika, yaitu pada baju adat, topi adat, rok adat, *anjat*, *seraung*, *tameng*, dan selendang (Dimpudus & Ding, 2019) menunjukkan bahwa kebudayaan masyarakat Indonesia berkaitan erat dengan mata pelajaran di sekolah, khususnya matematika. Kajian tersebut sangat relevan mengingat dikenalnya *Ethnomathematics* atau matematika budaya.

Hal itu mengindikasikan bahwa melalui *ethnomathematics* memungkinkan adanya pelestarian kebudayaan melalui pembelajaran. *Ethnomathematics* (Etnomatematika) merupakan penggabungan ide matematika ke dalam cara maupun teknik yang dipraktikkan oleh kehidupan sosial budaya masyarakat (Brandt & Chernoff, 2014; Maryati & Prahmana, 2019; Orey & Rosa, 2007; Prahmana & D'Ambrosio, 2020; Rosa et al., 2016.). *Ethnomathematics* yang termuat pada budaya masyarakat bisa diintegrasikan dalam pembelajaran matematika sesuai dengan materi matematika yang termuat

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5593>

di dalamnya (Fajriyah 2018). *Ethnomathematics* bisa saja termuat pada bentuk budaya atau pada unsur-unsur budaya (Suharta, Sudiarta, & Astawa, 2017). *Ethnomathematics* hadir untuk menjembatani budaya dan pendidikan melalui pembelajaran matematika (Dhiki & Bantas, 2021), dengan harapan kontekstualisasi matematika melalui budaya dapat memberikan perbedaan dalam konsep dan ide (Rubio, 2016). Contohnya, seperti permainan *engklek* dan *gasing* (Febriyanti, Prasetya, & Irawan, 2018), serta *kelereng* (Febriyanti, Kencanawaty, & Irawan, 2019).

Temuan-temuan penelitian tersebut menunjukkan bahwa para pendidik matematika telah berusaha berkontribusi dalam menjalankan amanat Permendikbud tentang WBTB. Namun, dari sekian banyak publikasi yang telah dikaji, belum ada penelitian yang mengeksplorasi etnomatematika pada Ukiran Masyarakat Dayak Kenyah. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan untuk menindaklanjuti upaya Pemerintah Provinsi Kalimantan Utara yang telah melakukan identifikasi, pendaftaran, dan bahkan telah mendapatkan setidaknya 19 sertifikat pencatatan warisan budaya, khususnya WBTB hingga tahun 2019. Berkaitan dengan hal itu, melalui penelitian ini diharapkan ada kontribusi peneliti dan pendidik matematika yaitu mengidentifikasi *ethnmathematics* yang termuat di dalam salah satu Kebudayaan Dayak Kenyah dan merekomendasikannya untuk optimalisasi proses belajar matematika di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dikhususkan pada penelitian kualitatif dalam pendidikan matematika. Memperhatikan

satuan kajian (*unit analysis*), penelitian ini merupakan penelitian kualitatif jenis studi kasus. Adapun fokus penelitian berupa *Ethnomathematics*, sehingga desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *single case studies* yang orientasinya lebih diarahkan eksplorasi konsep matematika pada Ukiran Dayak Kenyah di Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara.

Mengacu pada situasi sosial tersebut, maka partisipan dan narasumber penelitian ini adalah para orang tua, ketua adat, seniman, budayawan, ataupun, dan pejabat daerah bidang kebudayaan yang memahami atau memiliki keterkaitan dengan proses pelestarian budaya. Tokoh adat yang diwawancarai ada satu orang yaitu Ketua Perkumpulan Adat Dayak Kalimantan Utara sekaligus sebagai tokoh masyarakat Dayak Kalimantan Utara. Untuk anggota masyarakat yang diwawancara yaitu satu orang pemilik rumah dengan pintu berukir motif ukiran Dayak. Sementara, satu orang tukang ukir yang diwawancarai adalah tukang ukir di Desa Teras Nawang yang sekaligus sebagai seniman yang karyanya berupa ukiran-ukiran pada Lamin (Balai Adat) Desa Teras Nawang, Kabupaten Bulungan. Adapun para informan tersebut atas rekomendasi Kepala Bidang Kebudayaan, Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bulungan pada tahun 2020. Dengan demikian, tempat penelitian dikhususkan di Desa Teras Nawang, sebagai salah satu Desa yang mayoritas penduduknya Suku Dayak Kenyah.

Dalam upaya untuk menjangkau komparabilitas dan transabilitas, maka partisipan dan narasumber dipilih secara pragmatik atau teoritis atau *purposive sampling*. Penetapan informan menggunakan teknik *creation-based selection*. Adapun cara seleksi yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5593>

digunakan yaitu seleksi sederhana, seleksi kuota, dan seleksi menggunakan jaringan.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumentasi. Observasi dilakukan pada ukiran yang ada pada gapura, balai adat, pintu rumah, dan tameng (perisai). Untuk memperkuat hasil observasi, maka dilakukan wawancara terhadap informan yaitu para orang tua pemilik rumah atau tameng, tokoh masyarakat, dan tukang ukir. Selain itu, dilakukan analisis dokumentasi berupa buku dan foto-foto yang berkaitan dengan kebudayaan dan ukiran masyarakat Dayak Kenyah. Proses analisis data berjalan seiring dengan proses pengumpulan data. Adapun teknik analisis data seperti apa yang direkomendasikan oleh Miles & Huberman yaitu pengumpulan data, penyajian data, reduksi, serta pengabilan kesimpulan. Prosesnya dilakukan secara teliti untuk meningkatkan keabsahan data, baik dari sisi kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diulas dua hal penting yaitu tentang proses penelitian dan temuan penelitian. Proses penelitian meliputi pengurusan ijin penelitian di universitas, pengurusan ijin penelitian di Kepala Lembaga Adat Dayak Kaltara, Pengurusan ijin penelitian di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Kalimantan Utara, observasi, analisis dokumentasi.

Berdasarkan hasil observasi, diperoleh bentuk-bentuk ukiran masyarakat Dayak Kenyah yang tersebar di beberapa desa di Kabupaten Bulungan. Ukiran dipajang pada gapura desa, rumah, rumah adat, serta gedung

pertemuan. Berikut ini beberapa dokumentasi tentang bentuk ukiran masyarakat Dayak Kenyah yang memuat konsep matematika.

A. Ukiran pada Gapura Desa

Sebagian besar desa tua yang mayoritas dihuni oleh masyarakat Dayak Kenyah memiliki Gapura yang dihias dengan Ukiran pada kayu. Desa Teras Nawang, Teras baru, Pimping, Jelarai, Metun Sajau, dan Pura Sajau memiliki gapura yang dihias dengan ukiran. Adapun perhitungan matematika sekilas bisa teramati dari ukiran pada gapura adalah konsep pencerminan. Hal itu dapat dilihat pada ukiran yang merepresentasikan burung enggang pada Gambar 1.



Gambar 1. Ukiran pada gapura desa Teras Nawang

B. Ukiran Pada Balai Adat dan Gedung Pertemuan

Ukiran paling banyak terpahat atau terpajang pada rumah Adat masyarakat Dayak Kenyah. Setiap desa tua di Kabupaten Bulungan yang dihuni oleh mayoritas masyarakat Dayak memiliki balai pertemuan (Balai Adat) yang terbuat dari kayu. Ini menjadi ciri khas dan identitas yang melekat dan mencirikan budaya masyarakat adat itu sendiri. Banyak daya tarik yang tersaji

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5593>

pada Balai adat, baik dari sisi estetika ataupun ide-ide dan nilai luhur yang terkandung di dalamnya. Salah satu konsep matematika yang termuat pada bagian luar balai adat adalah konsep pergeseran (translasi). Berikut ini dokumentasi Balai Adat dari desa Teras Nawang dan Desa Jelarai yang masih terawat dengan sangat bagus dan masih berfungsi sebagai tempat kegiatan umum warga desa.



Gambar 2. Ukiran pada Balai Adat

C. Ukiran pada Rumah Tinggal

Ukiran juga ada pada elemen rumah tinggal masyarakat Dayak Kenyah. Salah satu warga di Desa Teras Nawang menempati rumah tinggal yang dihiasi dengan ornament berupa ukiran dengan ciri khas ukiran Dayak Kenyah. Adapun konsep matematika yang teramati pada ukiran daun pintu gambar 3 berikut adalah simetri lipat dan pencerminan.



Gambar 3. Ukiran pada rumah tinggal

D. Ukiran Pada Perisai

Sebagai kelompok budaya yang bermukim di daerah Kalimantan dengan kondisi geografis yang dikelilingi oleh hutan tropis yang lebat, masyarakat Dayak Kenyah memiliki peralatan hidup berupa perisai. Perisai saat ini untuk di daerah perkotaan banyak dipajang di dinding rumah tinggal ataupun perkantoran, seperti di Kantor Desa Teras Baru. Namun, ornamen Perisai juga menjadi bentuk ukiran pada tiang rumah adat ataupun Tugu. Sama halnya dengan perhitungan atau konsep matematika yang ada pada daun pintu gambar 3, maka pada perisai (tameng) masyarakat Dayak Kenyah juga memuat dua konsep matematika tersebut. Berikut ini dokumentasi ukiran pada perisai ataupun ukiran pada tiang rumah adat dan tugu yang berbentuk perisai yang tersaji pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Ukiran pada Perisai



Gambar 5. Ukiran melambangkan kekerabatan dan sistem pemerintahan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5593>

Ukiran yang dipahat pada gapura, rumah adat, rumah tinggal, tugu, tiang, ataupun perisai tersebut dihiasi dengan bentuk-bentuk seni yang sekilas terlihat menyerupai bentuk tanaman paku. Ada juga masyarakat yang menyebutnya sebagai bentuk Ubur-ubur. Namun, bentuk menyerupai tanaman Paku ataupun ubur-ubur tersebut lebih tepatnya melambangkan silsilah serta persebaran penduduk suku Dayak Kenyah itu sendiri. Lebih lanjut, informan menyampaikan bahwa secara filosofis, ukiran ada dua macam, yaitu: 1) ukiran yang menggambarkan kekerabatan dan 2) ukiran yang melambangkan sistem pemerintahan.

Informasi yang disampaikan oleh informan sejalan dengan hasil pengamatan terhadap bentuk ukiran yang ada pada Balai Adat Desa Teras Nawang. Pada salah satu dinding balai Adat, terpahat ukiran yang pada bagian tengah menyerupai motif kepal atau mahkota yang kemudian terhubung ke beberapa simpul yang juga terhubung dengan simpul-simpul lain yang akhirnya pahatan sampai pada tepian media pahat.

Pahatan pada dinding tersebut jika dikaitkan dengan informasi bahwa ukiran menggambarkan kekerabatan dan melambangkan pemerintahan tentu sangat relevan. Dari sisi kekerabatan, layaknya kelompok budaya lain di seluruh dunia, kelompok budaya masyarakat Dayak Kenyah tentu memiliki referensi tentang asal-usul mereka. Penelusuran terhadap asal-usul akan sampai pada satu titik yang diyakini sebagai titik pangkal (asal muasal). Representasi titik pangkal tersebut pada ukiran adalah titik tengah. Dalam matematika, tahap awal belajar geometri kita akan dikenalkan dengan dengan konsep titik. Artinya, secara tidak langsung, seniman dalam memulai

mengerjakan ukiran dinding menggunakan konsep titik (geometri) untuk menghasilkan karyanya. Pada ukiran di atas, titik pangkal terlihat pada pahatan Gambar 6.



Gambar 6. Pusat ukiran

Begitu juga dari sisi representasi ukiran sebagai gambaran sistem pemerintahan, maka titik pangkal ini merupakan sistem pemerintahan tertinggi. Jika dianalogikan sebagai sebuah negara, maka pahatan yang terletak di tengah itu sebagai kepala negara. Kemudian pada simpul-simpul berikutnya melambangkan pemerintahan di bawahnya pada tatanan pemerintahan propinsi, kabupaten, kecamatan, desa, dan sampai pada tingkat Rukun Tetangga (RT). Hal itu sejalan dengan tatanan pemerintahan adat Dayak di Kaltara. Ada Lembaga Adat Dayak Kalimantan Utara, ada Lembaga Adat Dayak Kabupaten Kota, dan seterusnya.

Fakta tersebut di atas menunjukkan bahwa ukiran masyarakat Dayak Kenyah memiliki nilai-nilai luhur yang sangat bermanfaat untuk eksistensinya, baik oleh pelaku budaya sendiri ataupun oleh masyarakat umum. Nilai sejarah, nilai filosofis, nilai seni, dan nilai teknologi serta aspek berpikir menjadi kajian penting yang dapat dieksplorasi dari ukiran tersebut. Proses

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5593>

eksplorasi tentu berdasarkan amanah dari Undang-undang dan peraturan menteri.

Undang-undang no 7 tahun 2017 tentang Pemajuan Budaya dan Permendikbud No. 106 tahun 2013 tentang Warisan Budaya Tak Benda menjadi landasan yuridis yang sangat kuat dalam hal eksplorasi nilai-nilai luhur budaya, termasuk pada ukiran masyarakat Dayak Kenyah. Bagian yang sangat mendasar pada amanat undang-undang dan permendikbud tersebut adalah bagaimana warisan budaya masyarakat di Indonesia bisa dilestarikan, salah satunya melalui Pendidikan.

E. Konsep Matematika pada Ukiran Dayak Kenyah

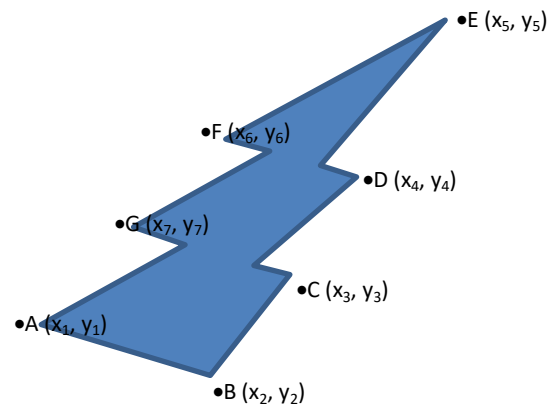
Memperhatikan hal itu, ukiran masyarakat Dayak Kenyah akan dikaji dari sudut pandang konsep-konsep matematika. Secara kasat mata, dari hasil observasi terhadap ukiran-ukiran yang telah disajikan pada bagian sebelumnya, konsep matematika yang paling sederhana teridentifikasi adalah konsep simetri lipat. Konsep simetri lipat dengan jelas terlihat pada ukiran yang disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Ukiran selalu simetris

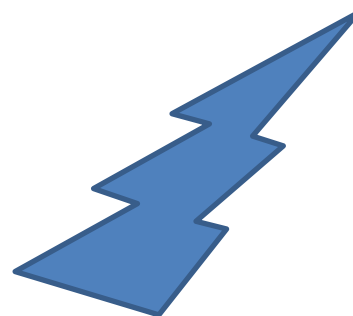
Pada Gambar 7, terlihat dengan jelas pada ketiganya bahwa dapat ditarik sebuah garis tegak di bagian tengah ukiran sedemikian sehingga

ukiran terbagi menjadi dua bagian yang simetris. Hal itu menunjukkan bahwa secara matematis, termuat konsep simetri lipat pada ukiran masyarakat Dayak Kenyah. Ilustrasi dari konsep simetri lipat dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Konsep Simetri Lipat

Itu jika dilihat bentuk secara keseluruhan. Tetapi, jika dilihat lebih detail, ukiran merepresentasikan sebuah kurva tertutup. Hal itu berarti terdapat bangun datar atau kumpulan bangun datar yang tergabung menjadi satu bentuk seni. Misalkan ukiran di atas disederhanakan seperti sketsa yang disajikan pada Gambar 9.

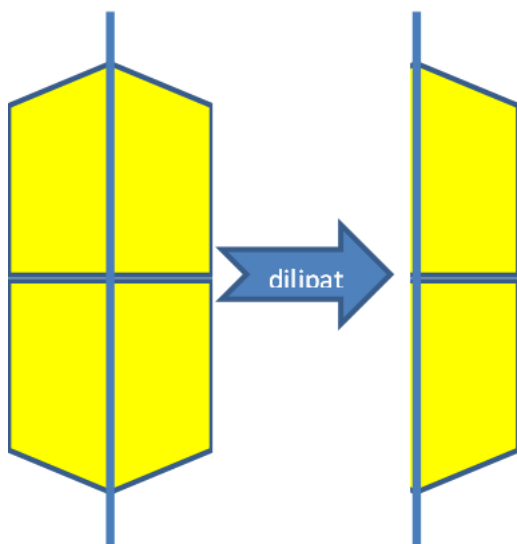


Gambar 9. Penyederhaan ukiran dalam bentuk bangun datar

Setiap titik sudut pada bangun datar di atas memiliki jarak x satuan dari sisi kiri dan memiliki jarak y

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5593>

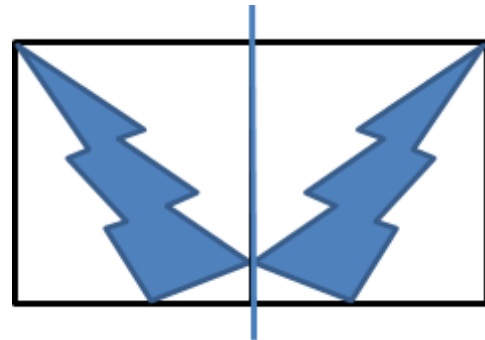
satuan dari sisi bawah kertas/dinding/media ukir. Jika bangun datar di atas adalah sebuah bentuk yang akan diukir pada sebuah media berupa dinding yang lebih luas dan memerlukan keakuratan yang sangat tinggi, maka posisi titik $A(x_1, y_1)$ sejauh x_1 dari sisi kiri dan sejauh y_1 dari sisi bawah. Itu berarti bahwa sebuah titik pada gambar dapat dipindahkan dengan akurat secara matematis dengan membubuhkan jarak tersebut sebagai pasangan berurutan. Maka disinilah penerapan konsep Sistem Koordinat Cartesius. Ilustrasi dari konsep koordinat Cartesius disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Sistem koordinat Cartesius pada ukiran

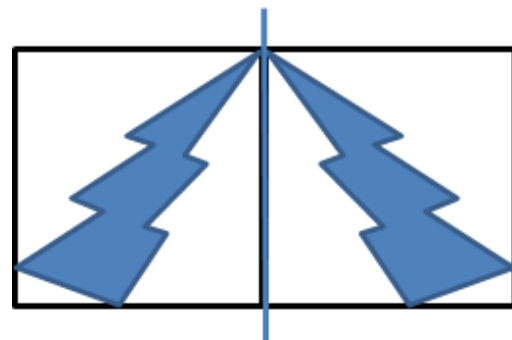
Bentuk bangun datar (ukiran) pada Gambar 10 belum simetris. Oleh karena itu, untuk menghasilkan ukiran yang simetris, dapat dilakukan dengan membuat bangun yang sama pada sebelah kiri atau sebelah kanan. Langkah yang dilakukan oleh tukang ukir pemula biasanya dengan menempel Mal seperti gambar 10 secara terbalik pada sebelah kiri atau sebelah kanan,

membuat sketsa, kemudian melanjutkan dengan proses pemahatan. Dengan menempelkan di sebelah kiri, akan diperoleh bentuk seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil menempelkan disebelah kiri

Jika ditempelkan di sisi sebelah kanan, maka akan diperoleh bentuk seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil menempelkan disebelah kanan

Secara matematis, konsep yang digunakan pada proses di atas adalah konsep pencerminan. Adapun konsep pencerminan yang dipelajari pada setiap jenjang pendidikan memiliki kedalaman dan keluasan yang berbeda-beda. Namun, secara garis besar, pencerminan memerlukan prasyarat berupa penguasaan konsep koordinat cartesius. Selanjutnya diperkenalkan konsep berikut ini.

Pencerminan titik $P(a, b)$ terhadap sumbu- x dinotasikan dengan M_x dan menghasilkan bayangan yang dilambangkan dengan $P'=(a', b')$. Berikut ini beberapa aturan yang digunakan dalam pencerminan serta bayangan yang dihasilkan, yaitu:

Pencerminan terhadap sumbu- x :

$$P(a, b) \xrightarrow{M_x} P'(a, -b)$$

Pencerminan terhadap sumbu- y :

$$P(a, b) \xrightarrow{M_y} P'(-a, b)$$

Pencerminan terhadap titi asal $O(0,0)$:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_o} P'(-a, -b)$$

Pencerminan terhadap garis $x=h$:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{x=h}} P'(2h - a, b)$$

Pencerminan terhadap garis $y=k$:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{y=k}} P'(a, 2k - b)$$

Pencerminan terhadap garis $y=x$:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{y=x}} P'(b, a)$$

Pencerminan terhadap garis $y=-x$:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{y=-x}} P'(-b, -a)$$

Memperhatikan ulasan di atas, maka ditemukan bahwa konsep matematika yang digunakan dalam proses menghasilkan ukiran atau ukiran yang sudah jadi meliputi konsep sumbu simetri, simetri lipat, koordinat cartesius, dan pencerminan. Temuan terhadap konsep lain masih sangat terbuka saat dilaksanakan eksplorasi lebih mendalam nantinya.

Konsep simetri lipat terlihat dari hasil observasi terhadap bentuk-bentuk ukiran. Sementara, untuk konsep sistem koordinat Cartesius berhasil digali melalui proses wawancara. Hal menarik yang diperoleh dari wawancara yaitu untuk tukang ukir pemula, masih diperlukan sketsa (baca: Mal). Namun, bagi tukang ukir senior (professional), sketsa tidak lagi dibutuhkan secara eksplisit. Namun ada dalam konsep pikir dan gagasannya. Hal itu sejalan dengan tingkatan keterampilan yang menandakan bahwa informan kunci

(Pak Bang) sudah masuk tahap kreativitas. Konsep-konsep matematika yang diperoleh dari hasil eksplorasi ini sejalan dengan temuan penelitian yang menyatakan bahwa ada konsep pencerminan yang diterapkan pada proses Majejahitan masyarakat Bali Mula di daerah Kintamani (Darmayasa, Wahyudin, & Mulyana, 2020) . Suharta (2017) juga menemukan bahwa tukang ukir Bali menggunakan konsep-konsep matematika.

Memperhatikan temuan tersebut, tentu amanat pada permendikbud no 106 tahun 2013 tentang pelestarian warisan budaya melalui pendidikan dapat diterapkan, salah satunya melalui penggunaan *ethnomathematics* pada pembelajaran matematika. Begitu juga dengan proses pemajuan budaya seperti yang diamanatkan dalam Undang-undang no. 5 tahun 2017 sangat memungkinkan dilaksanakan dalam bentuk promosi budaya melalui pertemuan dan publikasi ilmiah terhadap hasil riset ini.

Memperhatikan ulasan di atas, dapat dijelaskan bahwa temuan dari penelitian ini yaitu adanya konsep pencerminan pada ukiran Gapura Desa Tradisional, pada tameng (perisai), serta pintu rumah salah satu warga Desa Teras Nawang; Konsep titik (titik pangkal) pada ukiran dinding Balai Adat, Konsep pergeseran (translasi) pada ukiran bagian luar rumah adat, Konsep As (simetri) serta pemanfaatan konsep koordinat cartesius pada proses mengukir oleh seniman Dayak Kenyah.

Temuan tentang konsep As (simetri) pada proses pengukiran sejalan dengan temuan penelitian (Suharta et al., 2017). Begitu juga dengan eksplorasi pada Tameng (perisai) memiliki kemiripan pada artefak yang diteliti oleh (Dimpudus & Ding, 2019). Namun, perbedaannya pada penelitian

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5593>

ini ditemukan konsep simetri dan pencerminan pada tameng yang mana. Adapun hal baru yang ditemukan pada penelitian ini yaitu pemanfaatan konsep Koordinat Cartesius yang diungkapkan secara implisit dalam wawancara dengan informan seniman Ukir.

Melalui temuan-temuan tersebut, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada perkembangan pendidikan dan kebudayaan yaitu: 1). pelestarian budaya melalui pemanfaatan ukiran Dayak Kenyah sebagai konteks atau motivasi dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk pembelajaran materi simetri lipat, pencerminan, pergeseran, dan koordinat cartesius sesuai amanah Permendikbud nomor 106 tahun 2013 tentang warisan budaya tak benda (WBTB); dan 2) perisai dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika, khususnya untuk materi simetri lipat atau pencerminan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat sedikitnya 5 (lima) konsep matematika yang terdapat pada Ukiran masyarakat Dayak Kenyah, yaitu konsep sumbu simetri, simetri lipat, sistem koordinat cartesius, pergeseran, dan pencerminan.

Berdasarkan temuan tersebut, bagi masyarakat Dayak Kenyah diharapkan tetap menjaga dengan ketat warisan budaya dalam bentuk ukiran kepada generasi penerus, baik melalui pendidikan formal maupun non-formal; bagi pendidik, temuan berupa *ethnomathematics* pada ukiran masyarakat Dayak Kenyah ini dapat dijadikan sebagai konteks dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk materi sumbu simetri, simetri lipat, sistem koordinat cartesius, dan pencerminan.

Selain itu, peneliti *ethnomathematics*, masih memungkinkan untuk mengeksplorasi dari budaya masyarakat Kaltara lainnya. Oleh karena itu, penelitian lanjutan masih terbuka lebar, misalkan penelitian tentang unsur kebudayaan lainnya dari kelompok Budaya Masyarakat Dayak Kenyah, penelitian tentang pemanfaatan artefak Dayak Kenyah sebagai media pembelajaran, serta penelitian lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini bisa terlaksana berkat dukungan Pendanaan dari DIPA tahun 2020 melalui LPPM Universitas Borneo Tarakan. Begitu juga dengan izin dari Bidang Kebudayaan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Kalimantan Utara, Bidang Kebudayaan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bulungan, Perangkat Desa Teras Nawang, serta para informan semuanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S. (2017). Pengembangan Kurikulum Dasar Dan Tujuannya. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*, 11(1), 15–34.
<https://doi.org/10.22373/jiif.v11i1.61>
- Brandt, A., & Chernoff, E. (2014). The Importance of Ethnomathematics in the Math Class. *Ohio Journal of School Mathematics*, (71), 31–36.
- Darmayasa, J. B. (2018). Landasan, Tantangan, dan Inovasi Berupa Konteks Ethnomathematics dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 9–23.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.709>
- Darmayasa, J. B., Wahyudin, W., & Mulyana, T. (2020). Application Of The Concept Of Reflection In

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5593>

- Majejahitan Activity By Bali Mulia Society. *Ethnomathematics Journal*, 7(1), 13–20.
<https://doi.org/10.21831/ej.v1i1.27760>
- Dhiki, Y. Y., & Bantas, M. G. D. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Sebagai Sumber Belajar Matematika di Kabupaten Ende. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2698–2709.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4254>
- Dimpudus, A., & Ding, A. C. H. (2019). Eksplorasi Etnomatematika Pada Kebudayaan Suku Dayak Sebagai Sumber Belajar Matematika Di SMP Negeri 1 Linggang Bigung Kutai Barat. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 111–118.
<https://doi.org/10.30872/primatika.v8i2.146>
- Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 114–119.
- Febriyanti, C., Kencanawaty, G., & Irawan, A. (2019). Etnomatematika Permainan Kelereng. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 7(1), 32–40.
<https://doi.org/10.24252/mapan.2019v7n1a3>
- Febriyanti, C., Prasetya, R., & Irawan, A. (2018). Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Engklek Dan Gasing Khas Kebudayaan Sunda. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 12(1), 1–6.
<https://doi.org/10.30598/vol12iss1p1-6ar358>
- Maryati, & Prahmana, R. C. I. (2019). Ethnomathematics: Exploring The Activities Of Culture Festival. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188, 1–6.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012024>
- Orey, D., & Rosa, M. (2007). Cultural Assertions and Challenges Towarrds Pedagogical Action Of an Ethnomathematics Program. *For the Learning of Mathematics*, 1(March), 10–16.
- Permendikbud. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22. Tahun 2016. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Prahmana, R. C. I., & D'Ambrosio, U. (2020). Learning Geometry And Values From Patterns: Ethnomathematics On The Batik Patterns Of Yogyakarta, Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 439–456.
<https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12949.439-456>
- Rosa, M., D'Ambrósio, U., Orey, D. C., Shirley, L., Alangui, W. V., Palhares, P., & Gavarrete, M. E. (n.d.). *Current and future perspectives of ethnomathematics as a program*.
- Rubio, J. S. (2016). The Ethnomathematics Of The Kabihug Tribe In Jose Panganiban, Camarines Norte, Philippines. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, 10(S), 211–231.
- Suharta, I. G. P., Sudiarta, I. G. P., & Astawa, I. W. P. (2017). Ethnomathematics of Balinese Traditional Houses. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*, 3(4), 42–56.
<https://doi.org/10.21744/irjeis.v3i4.501>