

Etnomatematika; Eksplorasi Transformasi Geometri Pada Ragam Hias Cagar Budaya Khas Yogyakarta

Ahmad Anis Abdullah

Universitas Alma Ata – Jl. Brawijaya No.99, Yogyakarta 55184

*Penulis Korespondensi : email: ahmad.anis@uaa.ac.id

Diterima : 29 September 2020, Direvisi : 10 November 2020, Disetujui : 30 November 2020

Abstract

The results of the achievements of Indonesian students in the 2018 Program for International Student Assessment (PISA) show that Indonesian students' mathematical abilities are still below average. One of the reasons for the low PISA Indonesia 2018 results is that students are not used to non-routine questions, students are more interested in solving questions according to the material but do not understand contextual questions. In addition, many students think that mathematics is one of the solutions to this problem is learning that is difficult and boring. Based on these problems, an interesting and contextual mathematics learning approach is needed according to the mandate of the 2013 curriculum. One of them is by learning mathematics based on local culture or better known as ethnomatematics. This research is a descriptive study with an ethnographic approach to geometry material which is one of the contents of PISA. The purpose of this study is to explore the concepts of geometric transformation in the decoration of buildings of a typical cultural heritage of Yogyakarta. The results showed that the variety of decorations in Yogyakarta-specific cultural heritage buildings contained geometric transformation concepts including translation (shift), reflection (reflection), rotation (rotation), and dilation (multiplication).

Keywords: *ethnomatematics, decoration, geometric transformation.*

Abstrak

Hasil prestasi siswa Indonesia pada Programme for International Student Assesment (PISA) 2018 menunjukkan kemampuan matematika siswa indonesia masih di bawah rata-rata. Salah satu alasan rendahnya hasil PISA Indonesia 2018 adalah siswa tidak terbiasa dengan soal non-rutin, siswa lebih tertarik menyelesaikan soal sesuai materi tetapi kurang memahami soal yang bersifat kontekstual. Selain itu banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika adalah Salah satu solusi dari permasalahan ini adalah pembelajaran yang sulit dan membosankan. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan pendekatan pembelajaran matematika yang menarik dan kontekstual sesuai amanat kurikulum 2013. Salah satunya dengan pembelajaran matematika berbasis budaya lokal atau lebih dikenal dengan etnomatematika. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan etnografi pada materi geometri yang menjadi salah satu konten dari PISA. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan eksplorasi konsep-konsep transformasi geometri pada ragam hias bangunan cagar budaya khas Yogyakarta. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa ragam hiasan pada bangunan cagar budaya khas Yogyakarta mengandung konsep-konsep transformasi geometri yang meliputi translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perkalian).

Kata Kunci: *etnomatematika, ragam hias, transformasi geometri*

1. PENDAHULUAN

Sebagian besar siswa Indonesia menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipecahkan [1]. Hal ini berdampak pada hasil perolehan prestasi Indonesia pada Programme for International Student Assesment (PISA) 2018, dimana kemampuan siswa Indonesia berada pada urutan ke 72 dari 77 negara, dengan skor kemampuan matematis siswa Indonesia berada di bawah skor rata-rata [2]. Salah satu alasan rendahnya hasil PISA Indonesia 2018 adalah siswa

tidak terbiasa dengan soal non-rutin, siswa lebih tertarik menyelesaikan soal sesuai materi tetapi kurang memahami soal yang bersifat kontekstual [3].

Kemampuan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, merupakan salah satu tujuan utama dari pendidikan matematika [4]. Hal ini senada dengan kurikulum 2013, dimana pembelajaran diharapkan tidak hanya kebermaknaan dari materi, tetapi juga mampu menyentuh aspek kehidupan sehari-hari siswa [5]. Kebermaknaan ini akan diperoleh ketika materi matematika dihubungkan dengan pengalaman sehari-hari siswa, kehidupan sosial, bahkan menyentuh ranah budaya lokal [6]. Salah satunya dengan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep matematika dan budaya, atau dikenal dengan istilah etnomatematika.

Etnomatematika merupakan kajian tentang bagaimana mengajarkan materi matematika melalui budaya [7]. Dengan kata lain, siswa dapat mempelajari sebuah konsep matematika melalui budaya [8]. Dalam etnomatematika, siswa bukan hanya diajak untuk mengembangkan kemampuan matematika, tetapi siswa juga diperkenalkan dengan budaya lokal [9]. Etnomatematika juga menyediakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Melalui etnomatematika, siswa dapat mempelajari matematika melalui aktivitas riil sehingga mampu mengonstruksi dan memahami konsep materi matematika yang abstrak [10]. Oleh karena itu, etnomatematika dipandang sangat relevan untuk pembelajaran saat ini. Terlebih bagi bangsa Indonesia yang memiliki kekayaan seni dan budaya lokal.

Yogyakarta sebagai kota budaya memiliki beraneka ragam kekayaan budaya baik yang berupa materiil maupun non materiil. Banyak sekali penelitian etnomatematika di Yogyakarta yang berkaitan dengan konsep geometri seperti motif batik [11], jajanan pasar [12], bangunan masjid [13], tradisi gunung [14], taman sari [15], dan lain-lain. Dari sekian banyak penelitian belum ada yang membahas tentang ragam hias yang terdapat pada bangunan cagar budaya. Padahal ragam hias tersebut banyak sekali dijumpai di sekitar siswa, seperti ragam hias pada joglo, gapura, pintu, dinding, dan lain-lain. Bahkan untuk menjaga kekayaan budaya berupa ragam hias yang terdapat pada bangunan cagar budaya, pemerintah provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta membuat regulasi khusus.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini akan membahas kajian etnomatematika pada geometri yang merupakan salah satu materi dari PISA. Adapun materi geometri yang menjadi fokus utama dari penelitian ini adalah konsep transformasi geometri pada ragam hias bangunan cagar budaya di Yogyakarta. Hasil penelitian ini akan meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari matematika yang dianggap sulit dan memperkenalkan kekayaan budaya daerah agar tidak hilang oleh perkembangan zaman khususnya pengenalan ragam hias khas Yogyakarta.

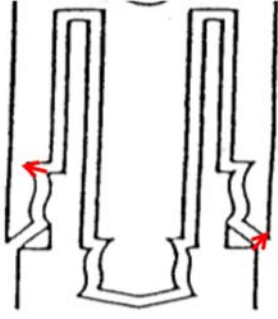
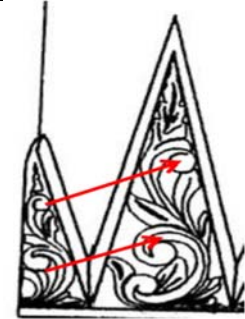
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan etnografi, dengan mendeskripsikan permasalahan dan melakukan kajian mendalam terkait ragam hias pada bangunan cagar budaya khas Yogyakarta. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini antara lain studi literatur terkait ragam hias pada literatur baik berupa buku, jurnal, dan regulasi pemerintah provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Setelah data diperoleh, dilakukan analisis domain dan taksonomi. Analisis domain dilakukan untuk memperoleh deskripsi objek penelitian disertai penentuan domain konsep matematika yang berkaitan dengan transformasi geometri. Selanjutnya analisis taksonomi dilakukan untuk menjabarkan domain yang berkaitan dengan transformasi geometri menjadi lebih terperinci dalam translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perkalian).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ragam hias bangunan cagar budaya di Yogyakarta meliputi ragam hias flora, fauna, alam, religi, dan lainnya [16]. Ragam hias flora biasanya berupa bagian dari tumbuhan seperti batang, daun, dan bunga. Adapun ragam hias fauna biasa terletak pada di atas bangunan dan pintu masuk ruang utama. Ragam hias fauna biasanya berupa burung garuda, naga, dan hewan buas. Sedangkan ragam hias alam menekankan peran semesta dan ketuhanan, yang disimbolkan dalam simbol air, sinar, gunung, awan, dan matahari. Selanjutnya ragam hias religi mewujudkan hubungan dengan Tuhan melalui simbol-simbol yang bernuansa keagungan dan perlindungan seperti mustaka masjid.

Tabel 1 Ragam hias kategori dilatasi

	
Sorotan (Stilisasi Unsur keagamaan & Kepercayaan)	Saton (Stilisasi Unsur Flora)

Berdasarkan hasil identifikasi ragam hias pada bangunan cagar budaya Yogyakarta yang telah ditetapkan oleh pemerintah provinsi pada peraturan gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta

No. 40 Tahun 2014 tentang Panduan Arsitektur Bangunan Baru Bernuansa Budaya Daerah, maka berdasarkan analisis domain dan taksonomi ragam hias di peroleh hasil bahwa ragam hias pada bangunan cagar budaya memuat konsep transformasi geometri yang translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perkalian). Adapun rinciannya disajikan dalam Tabel 1 untuk konsep dilatasi, Tabel 2 untuk konsep translasi, Tabel 3 untuk rotasi, dan Tabel 4 untuk konsep refleksi terhadap sumbu X, serta Tabel 5 untuk refleksi terhadap sumbu Y.

Tabel 2 Ragam hias kategori translasi

<p>Patran (Stilisasi Unsur Flora)</p>	<p>Mega-Mendhung (Stilisasi Unsur Alam)</p>
<p>Banyu Tumetes (Stilisasi Unsur Alam)</p>	<p>Saton (Stilisasi Unsur Flora)</p>
<p>Mega-Mendhung (Stilisasi Unsur Alam)</p>	<p>Mega-Mendhung (Stilisasi Unsur Alam)</p>
<p>Truntum (Stilisasi Unsur Lainnya)</p>	<p>Tlancapan (Stilisasi Unsur Flora)</p>

Eksplorasi terhadap ragam hias bangunan cagar budaya di Yogyakarta menunjukkan bahwa konsep matematika, khususnya transformasi geometri sangat melekat pada bentuk, motif, dan corak stilisasi pada ragam hias yang ada pada bangunan cagar budaya. Hasil ini bisa dikembangkan pada pengembangan media dan pembuatan bahan ajar pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri dengan pendekatan kontekstual berbasis budaya [14]. Pendekatan

kontekstual sangat penting untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis yang sangat dibutuhkan siswa pada saat ini [17].

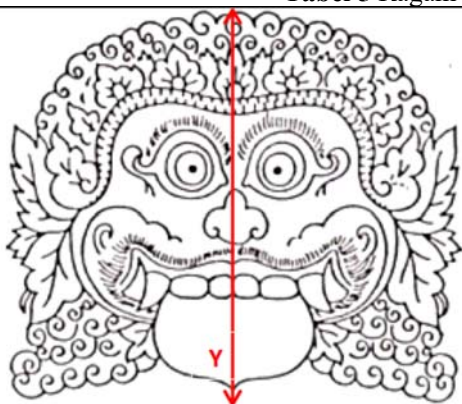
Tabel 3 Ragam hias kategori rotasi

<p>Kepetan (Stilisasi Unsur Lainnya)</p>	<p>Panahan (Stilisasi Unsur Lainnya)</p>
<p>Wajikan (Stilisasi Unsur Flora)</p>	<p>Kepetan (Stilisasi Unsur Lainnya)</p>

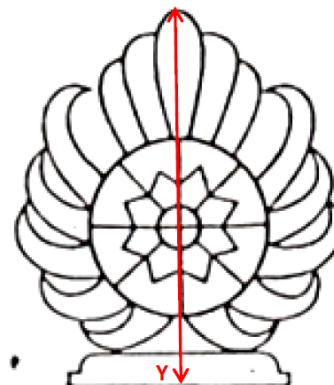
Tabel 4 Ragam hias kategori refleksi terhadap sumbu X

<p>Padma (Stilisasi Unsur Flora)</p>	<p>Nanasan (Stilisasi Unsur Flora)</p>
<p>Mayangkara (Stilisasi Unsur Flora)</p>	<p>Saton (Stilisasi Unsur Flora)</p>

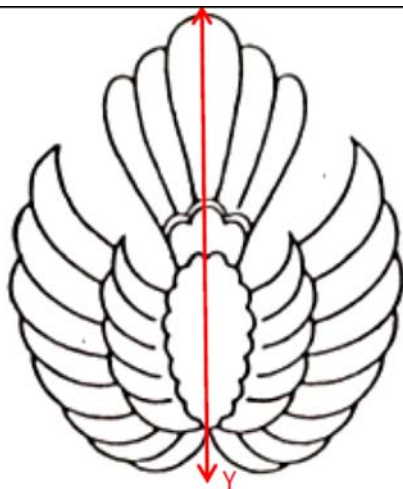
Tabel 5 Ragam hias kategori refleksi terhadap sumbu Y



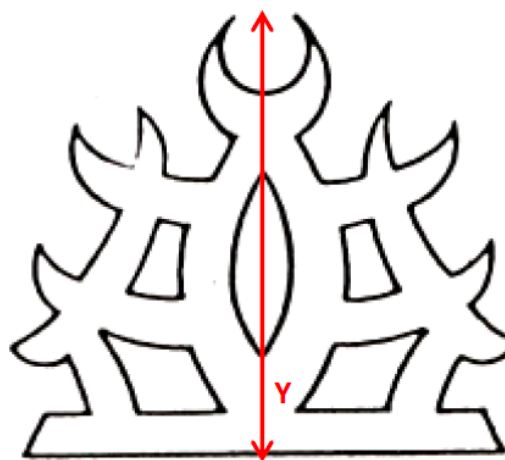
Kemamang
(Stilisasi Unsur Fauna)



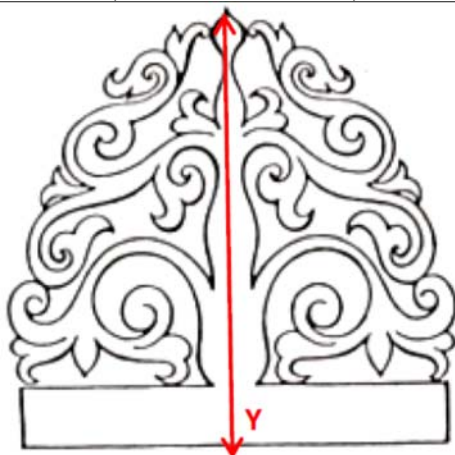
Burung Garuda
(Stilisasi Unsur Fauna)



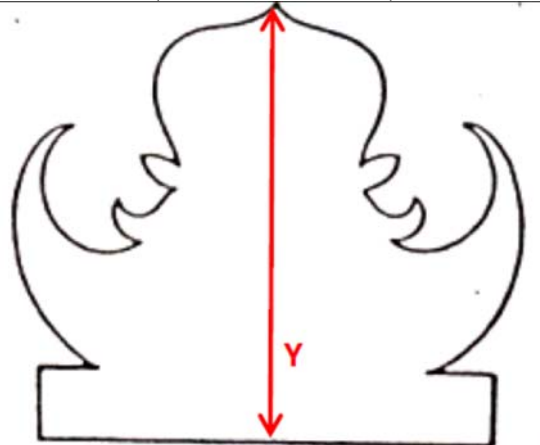
Burung Garuda
(Stilisasi Unsur Fauna)



Gunungan
(Stilisasi Unsur Alam)



Gunungan
(Stilisasi Unsur Alam)



Makutha
(Stilisasi Unsur keagamaan & Kepercayaan)

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil eksplorasi di atas dapat disimpulkan bahwa konten etnomatematika pada ragam hias bangunan cagar budaya khas Yogyakarta mengandung konsep-konsep transformasi geometri yang terdiri atas translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perkalian). Peneliti menyarankan adanya penelitian lanjut pada pengembangan media pembelajaran matematika berbasis budaya, sehingga bisa diterapkan dalam pembelajaran dan diambil manfaatnya oleh para siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Priyambodo, "Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan metode pembelajaran Personalized System of Instruction," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 1, pp. 10–17, 2016.
- [2] OCDE, *PISA 2018 Results (volume i): what students know and can do*, vol. I. Paris: OECD Publishing, 2019.
- [3] I. P. Luritawaty, "Pembelajaran Take and Give Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis," *Mosharafa J. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 2, pp. 179–188, 2018.
- [4] P. T. Safitri, E. Yasintasari, S. A. Putri, and U. Hasanah, "Analisis Kemampuan Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Model PISA," *J. Medives J. Math. Educ. IKIP Veteran Semarang*, vol. 4, no. 1, p. 11, 2020.
- [5] R. Richardo, "Peran Ethnomatematika Dalam Penerapan Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013," *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, vol. 7, no. 2, p. 118, 2017.
- [6] U. Bakhrodin, Istiqomah and A. A. Abdullah, "Identifikasi Etnomatematika Pada Masjid Mataram Kotagede Yogyakarta," *Soulmath; Jurnal Ilm. Edukasi Mat.*, vol. 7, no. 2, pp. 113–124, 2019.
- [7] Marsigit, R. Condromukti, D. S. Setiana, and S. Hardiarti, "Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika," *Pros. Semin. Nas. Etnomatnesia*, pp. 20–38, 2015.
- [8] Rino Richardo, "Pembelajaran Matematika Melalui Konteks Islam Nusantara: Sebuah Kajian Etnomatematika di Indonesia," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 86–98, 2020.
- [9] A. A. Abdullah, "Peran Guru Dalam Mentransformasi Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya," *Pros. Semin. Mat. dan Pendidik. Mat.*, no. November, pp. 640–652, 2016.
- [10] Evi Soviawati, "Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa Di Tingkat Sekolah Dasar," *J. Ed. Khusus Edisi Khusus*, vol. 2,

- no. 2, pp. 79–85, 2011.
- [11] A. D. I. Christanti, F. Y. Sari, and E. Pramita, “Etnomatematika pada Batik Kawung Yogyakarta dalam Trasformasi Geometri,” *Semin. Nas. Pendidik. Mat.*, pp. 435–444, 2020.
- [12] N. T. Huda, “Etnomatematika Pada Bentuk Jajanan Pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta,” *JNPM (Jurnal Nas. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 2, p. 217, 2018.
- [13] & C. Rohayati, Karno, “IDENTIFIKASI ETNOMATEMATIKA PADA MASJID AGUNG DI YOGYAKARTA,” *Prosiding. Semin. Nas. Pendidik. Mat.*, pp. 1–8, 2017.
- [14] N. Hidayati, A. Y. Rahmawati, I. Khomah, and A. A. Abdullah, “Identifikasi Etnomatsains pada Tradisi Gunung di Kraton Yogyakarta,” vol. 4, no. 3, pp. 52–59, 2020.
- [15] L. Lawrence, T. Novelia, V. S. Lestari, and U. S. Dharma, “EKSPLORASI AKTIVITAS MATEMATIKA DESIGNING PADA BANGUNAN TAMANSARI YOGYAKARTA DAN IMPLEMENTASINYA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA,” pp. 359–372.
- [16] H. J. Wibowo, G. Murniatmo, and S. Dh., *Arsitektur Tradisional Daerah Istimewa Yogyakarta*, II. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1986.
- [17] W. N. Shanti, D. A. Sholihah, and A. A. Abdullah, “Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui ctl,” *J. Pembelajaran Mat.*, vol. 5, no. 1, pp. 98–110, 2018.