**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 : ................... , Direvisi :....................., Disetujui :........................*

***Abstract***

*As a city of culture, Yogyakarta has a distinctive decoration and is closely related to mathematical elements, especially geometric transformations. However, this cultural wealth in the form of decorations has not been utilized properly in mathematics learning. One of the solutions to solve this problem is ethnomatemic study. Ethomatematics is a study that connects the concepts of mathematics and culture. The purpose of this study is to explore the concepts of geometric transformation in the decoration of Yogyakarta-specific cultural heritage buildings with ethnomatematic studies. This research is a descriptive study with an ethnographic approach. 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***

*Sebagai kota budaya, Yogyakarta memiliki ragam hias yang khas dan sangat erat dengan unsur matematika khususnya transformasi geometri. Namun, kekayaan budaya berupa ragam hias ini belum termanfaatkan dengan baik dalam pembelajaran matematika. Salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah kajian etnomatematia. Etomatematika merupakan kajian yang menghubungkan konsep matematika dan budaya.Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan eksplorasi konsep-konsep transformasi geometri pada ragam hias bangunan cagar budaya khas Yogyakarta dengan kajian etnomatematika. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan etnografi. 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**

Banyak siswa di setiap tingkat pendidikan menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipecahkan [1]. Hal ini sangat relevan dengan hasil perolehan prestasi Indonesia pada Programme for International Student Assesment (PISA) 2018 yang masih berada di urutan ke 72 dari 77 negara, dengan skor kemampuan matematis siswa indonesia berada di bawah skor rata-rata[2]. Salah satu konten matematika yang diujikan PISA adalah ruang dan bentuk. Topik geometri ini sebenarnya merupakan salah satu topik matematika yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, merupakan kompetensi siswa yang menjadi salah satu tujuan utama dari pendidikan matematika[3]. Hal ini senada dengan kurikulum 2013, dimana pembelajaran diharapkan tidak hanya kebermaknaan dari materi yang disampaikan saja, tetapi juga mampu menyentuh aspek dalam kehidupan sehari-hari siswa [4]. Kebermaknaan ini akan diperoleh ketika materi matematika dihubungkan dengan pengalaman siswa, kehidupan sosial, bahkan menyentuh ranah seni dan budaya setempat[5]. Salah satu pendekatan pembelajaran yang menghubungkan matematika dengan budaya adalah etnomatematika.

Etnomatematika merupakan suatu ilmu yang tentang bagaimana membelajarkan materi matematika melalui budaya[6]. Dengan kata lain, siswa dapat mempelajari sebuah konsep melalui budaya yang didalamnya terdapat unsur-unsur matematika [7]. Etnomatematika merupakan salah satu kajian dalam pendidikan matematika yang mengaitkan matematika dengan budaya dimana siswa tinggal. Dalam etnomatematika, siswa bukan hanya diajak untuk mengembangkan kemampuan matematika saja, tetapi siswa juga diperkenalkan dengan budaya yang merupakan karakter asli bangsanya [8]. Etnomatematika juga menyediakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Melalui etnomatematika, maka siswa dapat mempelajari matematika melalui aktivitas riil sehingga mampu mengkonstruksi serta memahami konsep materi matematika yang abstrak[9]. Oleh karena itu, etnomatematika dipandang sangat relevan untuk pembelajaran saat ini. Terlebih bagi bangsa Indonesia yang memiliki kekayaan seni dan budaya.

Yogyakarta sebagai kota budaya memiliki beraneka ragam kekayaan budaya baik yang berupa materiil maupun non materiil. Kekayaan budaya tersebut sangat erat sekali dengan kehidupan masyarakat setempat. Namun, seiring dengan perkembangan zaman sedikit demi sedikit kekayaan budaya tersebut mulai tergerus eksistensinya, salah satunya adalah arsitektur tradisional yang berupa ragam hias pada bangunan cagar budaya. Guna menjaga kekayaan budaya tersebut, pemerintah propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta melakukan inventarisasi dan dokumentasi. Hasil inventarisasi dan dokumentasi tersebut kemudian dikuatkan dalam sebuah regulasi untuk menjaga hak cipta intelektual. Berdasarkan studi literatur terkait ragam hias yang ada di Yogyakarta, ditemukan konsep-konsep matematika yang sangat bermanfaat untuk pembelajaran matematika. Selanjutnya, penelitian ini akan membahas kajian etnomatematika pada ragam hias bangunan cagar budaya di Yogyakarta khususnya konsep transformasi geometri. Hasil penelitian ini diharapkan, meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari matematika yang dianggap sulit dan memperkenalkan kekayaan budaya daerah agar tidak hilang oleh perkembangan zaman.

**2.METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan etnografi yaitu mendeskripsikan dan menganalisis tentang peninggalan kebudayaan melalui penelitian studi pustaka sehingga ditemukan bentuk stilisasi dari ragam hias pada bangunan cagar budaya khas Yogyakarta. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah studi literatur terkait ragam hias pada literatur baik berupa buku, jurnal, dan regulasi pemerintah propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Setelah data diperoleh, dilakukan analisis domain dan taksonomi. Analisis domain dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang objek penelitian disertai penentuan domain dan pengelompokan data sesuai domain. Pada penelitian ini data yang terkait dengan konsep-konsep matematika dikelompokkan pada domain etnomatematika khususnya transformasi geometri. Selanjutnya analisis taksonomi dilakukan untuk menjabarkan domain-domain yang telah dipilih menjadi lebih terperinci berdasarkan konsep transformasi geometri yang meliputi 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 [10]. Ragam hias flora tidak dapat dilepaskan dari pengaruh jaman pra-Islam (jaman Hindu). Flora yang dipergunakan sebagai ragam hias pada bangunan memiliki makna suci. Ragam hias flora lebih banyak jenisnya. Arti ragam hias ini adalah keindahan dan kebaikan berwarna merah, hijau, dan kuning (emas). Adapun Ragam hias fauna menekankan pada makna mencegah bencana dan kejahatan, serta kekuatan dan keberanian. Letaknya biasanya pada elemen struktur atau non struktur yang ada di atas bangunan, dan pintu masuk ruang utama atau ruang sakral. Sedangkan ragam hias alam menekankan peran semesta dan Tuhan. Kosmologi dualisme (laki-laki perempuan, siang-malam), orientasi, dan topografi ditransformasikan dalam wujud simbol air, sinar, gunung, awan, dan matahari. Selanjutnya ragam hias religi mewujudkan hubungan dengan Tuhan melalui simbol-simbol yang bernuansa keagungan dan perlindungan. Letaknya disesuaikan dengan fungsi bangunan.

Berdasarkan hasil identifikasi ragam hias pada bangunan cagar budaya Yogyakarta yang telah telah ditetapkan oleh pemerintah propinsi, ragam hias dapat dikelompokkan dalam 4 materi transformasi geometri yang meliputi translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perkalian). Adapun perinciannya adalah sebagai berikut;

1. Translasi (Pergeseran)

Tabel 1. Ragam hias kategori translasi

|  |  |
| --- | --- |
| Patran  (Stilisasi Unsur Flora) | Mega-Mendhung  (Stilisasi Unsur Alam |
| Banyu Tumetes  (Stilisasi Unsur Alam) | Saton  (Stilisasi Unsur Flora) |
| Mega-Mendhung  (Stilisasi Unsur Alam | Mega-Mendhung  (Stilisasi Unsur Alam |
| Truntum  (Stilisasi Unsur Lainnya) | Tlancapan  (Stilisasi Unsur Flora) |

1. Dilatasi (perkalian)

Tabel 2. Ragam hias kategori dilatasi

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

1. Rotasi (perputaran)

Tabel 3. Ragam hias kategori rotasi

|  |  |
| --- | --- |
| Kepetan  (Stilisasi Unsur Lainnya) | Panahan  (Stilisasi Unsur Lainnya) |
| Wajikan  (Stilisasi Unsur Flora) | Kepetan  (Stilisasi Unsur Lainnya) |

1. Refleksi (pencerminan)

Tabel 4. Ragam hias kategori refleksi terhadap sumbu X

|  |  |
| --- | --- |
| Padma  (Stilisasi Unsur Flora) | Nanasan  (Stilisasi Unsur Flora) |
| Mayangkara  (Stilisasi Unsur Flora) | Saton  (Stilisasi Unsur Flora) |

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) |

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 diharapkan bisa dikembangkan pada pengembangan media dan pembuatan bahan ajar pembelajaran matematika pada materi transformasi geometri dengan pendekatan kontekstual berbasis budaya[11]. Pendekatan kontekstual sangat mendukung untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis yang sangat dibutuhkan oleh siswa pada saat ini[12] .

**4. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil eksplorasi di atas dapat disimpulkan bahwa konten etnomatematika pada ragam hiasan pada bangunan cagar budaya khas Yogyakarta mengandung konsep-konsep transformasi geometri yang meliputi translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perkalian). Besar harapan penelitian ini bisa dilanjutkan menjadi pengembangan media pembelajaran matematika berbasis budaya, sehingga bisa diterapkan dan diambil manfaatnya oleh para siswa.

1. **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] 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.

[4] R. Richardo, “Peran Ethnomatematika Dalam Penerapan Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013,” *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, vol. 7, no. 2, p. 118, 2017.

[5] 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.

[6] Marsigit, R. Condromukti, D. S. Setiana, and S. Hardiarti, “Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika,” *Pros. Semin. Nas. Etnomatnesia*, pp. 20–38, 2015.

[7] Rino Richardo, “Pembelajaran Matematika Melalui Konteks Islam Nusantara: Sebuah Kajian Etnomatematika di Indonesia,” *J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 86–98, 2020.

[8] A. A. Abdullah, “Peran Guru Dalam Mentransformasi Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya,” *Pros. Semin. Mat. dan Pendidik. Mat.*, no. November, pp. 640–652, 2016.

[9] Evi Soviawati, “Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa Di Tingkat Sekolah Dasar,” *J. Ed. KhususEdisi Khusus*, vol. 2, no. 2, pp. 79–85, 2011.

[10] H. J. Wibowo, G. Murniatmo, and S. Dh., *Arsitektur Tradisional Daerah Istimewa Yogyakarta*, II. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayan, 1986.

[11] N. Hidayati, A. Y. Rahmawati, I. Khomah, and A. A. Abdullah, “Identifikasi Etnomatsains p ada Tradisi Gunungan di Kraton Yogyakarta,” vol. 4, no. 3, pp. 52–59, 2020.

[12] 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.