



Eksplorasi Batik Saho Balikpapan Pada Materi Transformasi Geometri

Ika Dewi Sari

Sekolah Menengah Atas Negeri 6 Balikpapan, Kalimantan Timur

e-mail korespondensi: siera.kwaidi@gmail.com

Abstrak. Matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang menjadi momok bagi siswa. Salah satu alasannya karena siswa merasa matematika tidak terkait dengan kehidupan sehari-hari. Padahal matematika telah diterapkan sejak lama dalam kebudayaan. Keterkaitan antara budaya masyarakat dan matematika dikenal dengan istilah etnomatematika. Salah satu budaya Indonesia yang erat kaitannya dengan matematika adalah batik. Dalam batik, terdapat pola-pola yang simetris dan berulang, sesuai dengan transformasi geometri. Subjek pada penelitian ini adalah motif Batik Saho Balikpapan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi transformasi geometri pada motif Batik Saho. Objek penelitian ini adalah transformasi geometri. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Sumber data penelitian adalah pemilik, pengelola, dan pengrajin Batik Saho. Instrumen penelitian adalah peneliti sebagai instrumen utama, sedangkan panduan wawancara, observasi, dan dokumentasi sebagai instrumen pendukung. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis isi. Hasil penelitian menunjukkan dari tujuh motif batik yang diobservasi, mampu memberikan contoh untuk empat macam transformasi geometri, yaitu *translasi* (pergeseran) ada 4 atau 44%, *refleksi* (pencerminan) ada 3 atau 33%, *rotasi* (perputaran) ada 1 atau 11%, dan *dilatasi* (perbesaran/pengecilan) ada 1 atau 11%. Penelitian ini memberikan contoh pemanfaatan matematika dalam kebudayaan masyarakat sehingga siswa mendapat gambaran bahwa matematika itu dekat dengan kehidupan kita.

Kata kunci: Eksplorasi, Etnomatematika, Transformasi Geometri, Batik Soho

Abstract. Mathematics is still considered a subject that is a scourge for students. One of the reasons is because students feel that mathematics is not related to everyday life. Even though mathematics has been applied for a long time in culture. The link between community culture and mathematics is known as ethnomathematics. One of the Indonesian cultures that is closely related to mathematics is batik. In batik, there are symmetrical and repetitive patterns, according to geometric transformations. The subject of this study is the Saho Batik pattern in Balikpapan. This study aims to explore the geometric transformation of Saho Batik motifs. The object of this research is geometric transformation. This research is qualitative research with an ethnographic approach. Sources of research data are the owners, managers and craftsmen of Batik Saho. The research instrument is the researcher as the main instrument, while the interview guide, observation, and documentation are the supporting instruments. The data analysis technique used is content analysis. The results showed that of the seven observed batik motifs, they were able to provide examples for four kinds of geometric transformations, namely translation (shift) of 4 or 44%, reflection (reflection) of 3 or 33%, rotation (turnover) of 1 or 11%, and dilatation (magnification / reduction) is 1 or 11%. This study provides examples of the use of mathematics in the culture of society so that students get an idea that mathematics is close to our lives.

Keywords: Exploration, Ethnomathematics, Geometry Transformation, Soho Batik

Pendahuluan

Hasil belajar matematika baik pada ulangan harian maupun ulangan semester menunjuk-

How to cite:

Sari, Ika Dewi. (2023). Eksplorasi Batik Soho Balikpapan Pada Materi Transformasi Geometri. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*, Vol. 3, Hal. 192 – 203



kan hasil yang belum memuaskan. Masih banyak siswa mendapatkan nilai di bawah 70. Siswa merasa kesulitan dengan soal yang abstrak. Meskipun menyukai soal yang konkret dan bergambar, namun demikian informasi tersebut masih belum terlalu dipahami siswa. Kemampuan menyelesaikan masalah matematika siswa masih rendah terutama pada perhitungan yang membutuhkan penalaran.

Matematika masih merupakan pelajaran yang sulit menurut siswa. Ada rasa takut terhadap pelajaran matematika. Menurut Zeidner, ketakutan siswa terhadap pelajaran matematika disebabkan karena siswa kurang tertarik terhadap pelajaran matematika tersebut.

Matematika menurut Russefendi adalah hasil pemikiran manusia tentang ide, proses, dan penalaran, yang dituangkan ke dalam simbol, notasi, atau lambang yang seragam, sehingga dipahami matematikawan di seluruh dunia. Matematika berisi hal-hal abstrak, yang mengembangkan pola berpikir, hubungan, struktur, ide, dan konsep, disertai pembuktian logis, untuk membantu manusia mengatasi permasalahan di bidang sains, ekonomi, sosial, maupun budaya. Keberadaan matematika sangat berguna bagi manusia.

Pembelajaran matematika di SMA cenderung membahas konsep abstrak. Pendekatan matematika realistik mampu memberi koneksi matematika pada dunia nyata. Ketika matematika dekat dengan kenyataan keseharian siswa, siswa akan merasa tertarik mempelajarinya (Hadi, 2017). Terlebih lagi, pendidikan harus menjadi bagian dari kebudayaan. Banyak cara yang bisa dilakukan pendidik, salah satunya memanfaatkan media belajar berupa realita. Realita bisa berupa orang, binatang, benda, peristiwa, dan sebagainya yang diamati siswa (Sukmadinata, 2013)

Pengaitan pelajaran dengan budaya sekitar sejalan dengan kurikulum merdeka yang saat ini diterapkan di Indonesia, yaitu mengembangkan profil pelajar pancasila. Profil pelajar pancasila adalah gambaran pelajar Indonesia yang berkompetensi global dan berperilaku sesuai nilai-nilai Pancasila. Profil pelajar Pancasila ada enam elemen, yaitu berakhlak mulia, berkebinekaan global, mandiri, bergotong royong, bernalar kritis, dan kreatif.

Dalam batik banyak menerapkan transformasi geometri. Transformasi adalah perubahan posisi atau ukuran bentuk. Perubahan yang tidak mengubah ukuran ataupun bentuk objek disebut “transformasi kaku” meliputi *translasi* atau pergeseran, *refleksi* atau pencerminan, dan *rotasi* atau perputaran. Sedangkan bentuk sebangun yang kelihatan sama tetapi berbeda ukuran adalah *dilatasi* atau perbesaran yang merupakan transformasi tak kaku (Walle, 2007).

Salah satu penerapan matematika yang banyak digunakan dalam Penggunaan etnomatematika membuat pembelajaran matematika menjadi efektif dan menarik (Herawati, dkk, 2020; Irawan, dkk, 2022). Berbagai penelitian tentang eksplorasi penggunaan transformasi geometri pada batik menunjukkan keterkaitan erat antara matematika dengan budaya (Sudirman, dkk, 2017; Afni, 2021; Muliyani dan Natalliasari, 2020; Firdausa, dkk, 2021) dan mampu memberikan dampak positif pada pembelajaran siswa (Yolanda dan Putra, 2022). Pada penelitian ini peneliti membahas tentang etnomatika pada batik Saho sebagai penerapan transformasi geometri. Batik Saho diambil karena merupakan UMKM yang produknya digunakan sebagai seragam sekolah di tempat peneliti mengajar.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan

etnografi. Peneliti mengulas berbagai motif pada batik Saho dan menghubungkannya dengan penerapan transformasi geometri. Setiap motif batik dieksplorasi tentang transformasi geometri yang digunakan. Ada motif batik yang menggunakan satu jenis transformasi, dan ada yang lebih, namun ada juga motif batik yang tidak menggunakan transformasi geometri sama sekali. Namun untuk motif batik yang tidak menggunakan transformasi geometri tidak penulis sertakan sebagai hasil penelitian.

Instrumen dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri sebagai instrumen utama. Metode yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Teknik wawancara tidak terstruktur, peneliti menanyakan tentang motif dan gambar pada batik tersebut. Peneliti juga menanyakan tentang proses pembuatan batik, yang memang dalam prosesnya terjadi aktivitas matematika berupa pengukuran.

Observasi dilakukan langsung di tempat membatik. Peneliti melihat langsung berbagai kain batik baik yang sudah jadi, yang dalam tahap pembuatan yang meliputi penjemuran dan pewarnaan, maupun pola-pola yang digunakan. Tempat membatik ini berupa workshop dan terbuka bagi umum untuk belajar membatik.

Dokumentasi dilakukan pada motif batik yang bisa menunjukkan penggunaan transformasi geometri. Untuk dokumentasi, penulis memilih 7 motif batik yang menurut penulis cukup mewakili penggunaan transformasi geometri. Ada 6 motif batik Balikpapan dan 1 motif batik Kalimantan Timur. Peneliti menyertakan motif Kalimantan Timur sebagai bentuk apresiasi karena motif batik tersebut merupakan seragam sekolah SMAN 6 Balikpapan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Batik Soho mengambil tema alam sekitar sebagai inspirasi motif batiknya. Berbagai tanaman, hewan, maupun bentang alam bisa dijadikan motif batik dan dituangkan pada kain dan warna. Pada penelitian ini, motif yang mendominasi adalah tanaman kelubut.



Gambar 1. Kolase tanaman kelubut

Berikut adalah ulasan pada setiap motif batik yang telah didokumentasikan oleh peneliti.



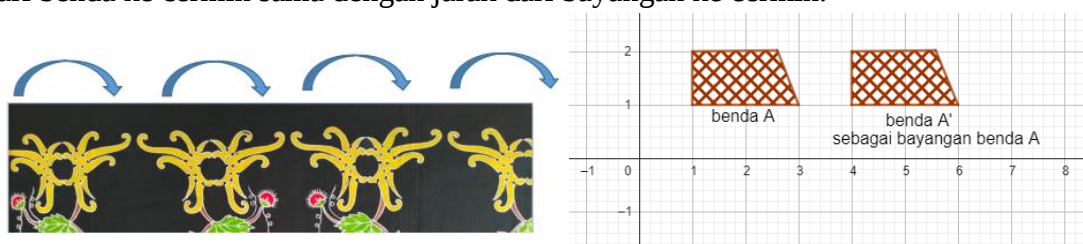
Gambar 2. Batik motif 1

Motif 1 menggambarkan tanaman kelubut berupa batang yang menjulur, daun, bunga, dan buah kelubut, serta menggambarkan hewan yaitu burung enggang. Transformasi geometri yang bisa terlihat pada motif 1 adalah *refleksi*. Gambar berikut memperlihatkan sumbu refleksi pada motif 1.



Gambar 3. *Refleksi* pada motif 1

Refleksi pada motif 1 sebagaimana diperlihatkan pada gambar 3, suatu benda yang dicerminkan pada suatu cermin/sumbu simetri akan menghasilkan bayangan yang jaraknya dari benda ke cermin sama dengan jarak dari bayangan ke cermin.



Gambar 4. *Translasi* pada motif 1

Kain batik motif 1 memiliki tepi seperti pada gambar 4. Bagian tepi tersebut adalah gambar yang berulang. Motif 1 menerapkan geometri transformasi *translasi*, yang ditunjukkan dengan panah biru. Diagram Cartesius pada gambar 4 menunjukkan benda A mengalami *translasi* sejauh 3 petak ke arah kanan menghasilkan benda A'.



Gambar 5. Batik motif

Pada motif 2 digambarkan tanaman yang merupakan tanaman merambat. Terlihat batang, daun, bunga dan buah. Tampak bahwa motif ini menerapkan *refleksi*.



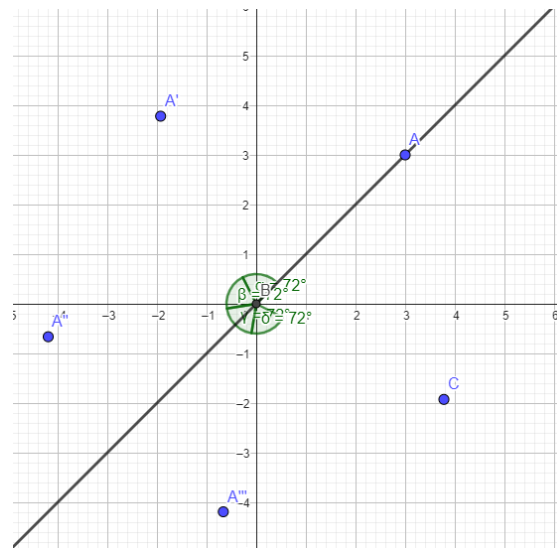
Gambar 6. *Refleksi* pada batik motif 2

Refleksi pada batik motif 2 adalah garis berwarna merah merupakan sumbunya.



Gambar 7. Batik motif 3

Batik motif 3 menggambarkan ikan lele, tanaman kelubut dan bunga bakau. Ikan lele digambarkan berenang melingkar. Satu ikan lele ditunjukkan dengan panah biru pada gambar sebelah kanan, sehingga terlihat ada lima ikan lele.



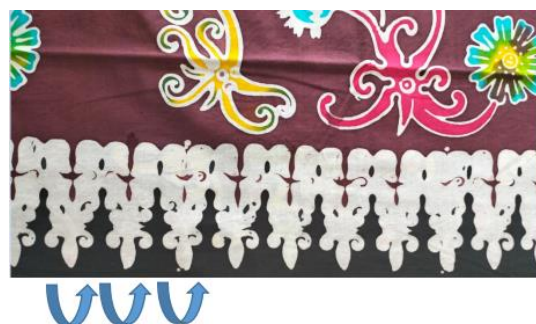
Gambar 8. Rotasi sebesar 72°

Rotasi suatu objek sebesar 72° dan dilakukan berulang akan menghasilkan lima objek serupa, seperti diperlihatkan pada gambar 8. Maka batik motif 3 menerapkan konsep *rotasi* pada gambar lima ikan lele yang melingkar.



Gambar 9. Tepi kain batik motif 3

Kain batik motif 3 memiliki bagian tepi yang menggambarkan tepi sungai berupa rumput dan semak belukar yang seolah menjadi batas area air dan daratan.



Gambar 10. Pergeseran pada tepi kain batik motif 3

Tepi kain motif 3 menerapkan konsep *translasi* pada gambar pagar semaknya, seperti yang diperlihatkan gambar 10 melalui panah biru.



Gambar 11. Batik motif 4

Batik motif 4 menggambarkan tanaman mangrove. Pada motif ini bentuk tanaman mangrove hanya menggunakan satu pola, tetapi pewarnaannya berbeda sehingga menjadi dua jenis tanaman. Pada gambar 11 dapat kita lihat bahwa batik motif 4 menggunakan *translasi*. Untuk lebih jelasnya terlihat pada gambar 12 berikut ini.



Gambar 12. Pergeseran pada batik motif 4

Translasi tanaman mangrove berdaun kuning ditandai panah warna biru, sedangkan tanaman mangrove berdaun hijau *translasi* ditandai panah warna merah.

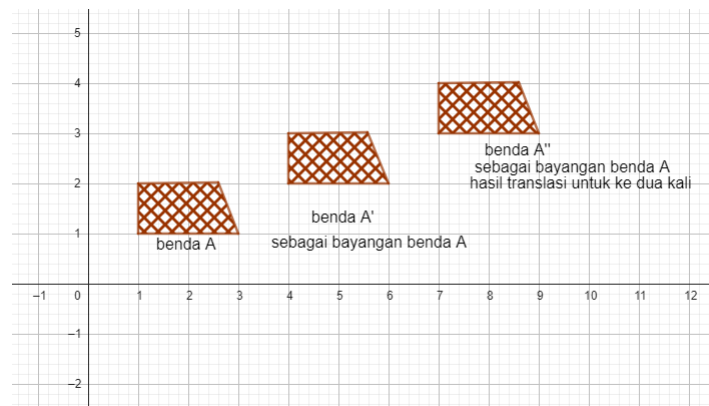


Gambar 13. Batik motif 5

Batik motif 5 menggambarkan tanaman kelubut. Pola disusun secara menyerong sepanjang garis merah. Batik motif 5 menerapkan konsep *translasi*.

Gambar 14. *Translasi* pada batik motif 5

Ada tiga *translasi* yang digunakan pada batik motif 5. Untuk daun dan buah kelubut, *translasi* ditandai dengan panah warna biru yang terletak di atas. Untuk daun dan batang kelubut, *translasi* ditandai dengan panah warna hijau. Sedangkan untuk bunga kelubut, *translasi* ditandai dengan panah warna biru yang terletak di bawah. Secara matematis, pergeseran yang menyerong semacam ini melibatkan pergeseran secara vertikal dan horizontal, sebagaimana diilustrasikan pada gambar 15 berikut.



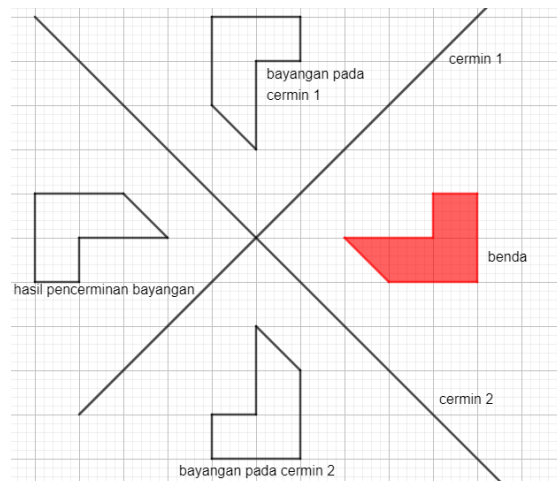
Gambar 15. Ilustrasi translasi pada diagram Cartesius

Gambar 15 memperlihatkan benda A yang mengalami *translasi* sejauh 3 petak ke kanan dan satu petak ke atas, sehingga menghasilkan benda A'. Jika translasi tersebut diulang akan menghasilkan benda A''. Pengulangan ini akan menghasilkan gambar yang tersusun menyerong sebagaimana batik motif 5.



Gambar 16. Batik motif 6

Kain batik motif 6 bertema alam, menggambarkan hewan cumi-cumi dan tanaman bunga bakau. Kain batik motif 6 memiliki pola menyerong, tetapi tidak ada garis yang diikuti pola tersebut. Sebagai gantinya, terdapat bunga bakau yang menjadi garis khayal bagi pola menyerong cumi-cumi.



Gambar 17. *refleksi* batik motif 6

Kain batik motif 6 menerapkan konsep *refleksi*. Pada motif 6 terdapat dua garis yang merupakan cerminnya sebagaimana diilustrasikan pada gambar 17. Benda berwarna merah dicerminkan pada cermin 1 dan 2. Bayangan pada cermin 1 dan bayangan pada cermin 2 menghasilkan hasil pencerminan bayangan. *Refleksi* ini berlaku untuk gambar cumi-cumi, dimana satu cumi-cumi akan mempunyai 3 bayangan, sehingga tercipta gambar 4 cumi-cumi yang saling berhadapan maupun saling membelakangi.



Gambar 18. Batik motif 7

Kain batik motif 7 merupakan motif batik Kalimantan Timur. Bertema alam, batik motif 7 menggambarkan burung enggang. Jika pada motif 1 sampai 6 adalah motif batik Balikpapan, maka peneliti mengambil sampel motif 7 yang merupakan motif batik Kalimantan Timur karena kain batik ini merupakan seragam sekolah siswa SMAN 6 Balikpapan. Peneliti mengambil motif ini sebagai apresiasi kepada pengrajin dan sekolah.



Gambar 19. Dilatasi pada batik motif 7

Konsep transformasi geometri yang digunakan pada batik motif 7 adalah *dilatasi*. Ada satu bentuk yang memiliki replika dengan ukuran berbeda. Replikanya berupa burung enggang dengan mata putih (bulatan putih), sedangkan gambar burung enggang yang lain memiliki bulatan berwarna hitam. Bentuk yang sama adalah yang peneliti tandai dengan garis panah biru, sedangkan hasil *dilatasi* peneliti tandai dengan garis warna kuning. Sebagai perbandingan, garis panah biru pada gambar di bagian atas peneliti tempelkan ke gambar yang merupakan replika, sehingga dapat terlihat dengan jelas perbesaran yang berlaku.



Gambar 20. Ilustrasi dilatasi pada diagram Cartesius

Dilatasi bisa menghasilkan bayangan yang lebih besar maupun lebih kecil. Pada gambar 20 diilustrasikan suatu benda yang mengalami dilatasi sebesar 2 kali dengan pusat dilatasi titik $(0,0)$ akan menghasilkan bayangan berupa benda yang kongruen tetapi ukurannya lebih besar. Dari hasil penelitian yang telah dijabarkan, bisa peneliti rangkum penerapan konsep transformasi geometri pada Batik Saho ke dalam tabel 1.



Tabel 1. Rangkuman transformasi geometri pada tiap motif batik

Motif ke-	Gambar Batik	Transformasi Geometri			
		Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi
1	Tanaman kelubut, bulu burung enggang	✓	✓		
2	Tanaman kelubut		✓		
3	Ikan lele, rumput semak, bunga mangrove, tanaman kelubut	✓		✓	
4	Bunga Mangrove	✓			
5	Tanaman kelubut	✓			
6	Cumi-cumi dan bunga mangrove		✓		
7	Burung Enggang				✓

Prosentase penerapan transformasi geometri pada batik Saho disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Prosentase penerapan transformasi geometri pada motif batik Saho

Translasi	Refleksi	Rotasi	Dilatasi
44 %	33 %	11 %	11 %

Kesimpulan

Hasil eksplorasi motif batik pada penelitian ini menunjukkan bahwa batik telah menerapkan seluruh konsep transformasi geometri. Konsep yang paling sering digunakan adalah *translasi* dan *refleksi*. Sedangkan *rotasi* dan *dilatasi* masih jarang digunakan. Hal ini tidak terlepas dari teknik membatik itu sendiri. *Translasi* merupakan pengulangan pola yang sudah ada, dan *refleksi* merupakan penjiplakan pola dari sisi sebaliknya, sehingga mudah dilakukan. Sedangkan untuk *rotasi* memerlukan perhitungan yang rumit, terkait dengan derajat perputaran objek. *Dilatasi* juga memerlukan perhitungan yang rumit karena bendanya berbeda ukuran tetapi harus *kongruen*. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan penggunaan transformasi geometri pada batik (Afni, 2021; Firdausa, dkk, 2021; Sudirman, dkk, 2017; Yolanda, dkk, 2017)

Saran

Penelitian etnomatematika yang dilakukan oleh penulis menunjukkan keterkaitan antara matematika dengan batik. Untuk kegiatan selanjutnya dalam pembelajaran sebaiknya siswa mengobservasi sendiri baik dalam pelajaran matematika maupun berkolaborasi dengan pelajaran lain, misalnya PKWU atau SBK. Selain itu, guru juga bisa mengembangkan bahan ajar dan media pembelajaran yang menarik sebagaimana telah dilakukan pada penelitian terdahulu (Herawati, dkk, 2020; Irawan, dkk, 2022) sehingga menghasilkan karya yang dapat digunakan oleh siswa untuk belajar.



Daftar Pustaka

- Afni, Vina Rohmatul. (2021). Eksplorasi Transformasi Geometri Pada Motif Batik Blimbing Malang. <http://etheses.uim-malang.ac.id/48605/>
- Firdausa, Tasya Shiffa., Nurasih, Nining., Anita., Purwaningsih, Zeny., Nisa, Khoirotun., Kusuma, Jaka Wijaya. (2021). Etnomatematika Batik Khas Banten, Nilai Filosofis dan Materi Transformasi Geometri Bagi Siswa SMA. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*. 1(2): 169-178
- Hadi, Sutarto.(2017). *Pendidikan Matematika Realistik: Teori, Pengembangan, dan Implementasinya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Haeruddin, H., Muhtadin, A., & Yahya, M. H. N. (2023). Eksplorasi Etnomatematika Konsep Transformasi Geometri Translasi pada Motif Kerajinan Manik-Manik Suku Dayak Kenyah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 7(1), 22-29. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v7i1.5587>
- Kurniawan, Saputra, Y. W., & Hidayah, F. N. (2023). Numerasi Batu Bertulis Yupa Kerajaan Martapura di Kutai-Kalimantan Timur. Samarinda: RV Pustaka Horizon.
- Herawati, Ika., Putra, Fredi Ganda., Masykur, Rubhan., & Anwar, Chairul. (2020). Pocket Book Digital Berbasis Etnomatematika Sebagai Bahan Ajar Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Mathematics Education and Science*. 3(1):29-37
- Irawan, Ari., Lestari, Mei., & Rahayu, Wanti. (2022). Konsep Etnomatematika Batik Tradisional Jawa sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Matematika. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 12(1): 39-45
- Leo, Susanto. (2013). *Kiat Jitu Menulis Skripsi, Tesis, dan Disertasi*. Jakarta: Erlangga
- Mulyani, Eva., & Natalliasari, Ike. (2020). Eksplorasi Etnomatematik Batik Sukapura. *Mosharafa Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(1). https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv9n1_12
- Muhtadin, A., Rizki, N. A., & Fendiyanto, P. (2023). PENDAMPINGAN MENDESAIN SOAL LITERASI MATEMATIKA MODEL PISA DENGAN PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA (KONTEKS SOSIAL BUDAYA MASYARAKAT KUTAI). *Al-Khidmat*, 6(1), 18-25.
- Ruseffendi, H.E.T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sudirman., Rosyadi., & Lestari, Wiwit Damayanti. (2017). Penggunaan Etnomatematika Pada Karya Seni Batik Indramayu Dalam Pembelajaran Geometri Transformasi. *Pedagogy*. 2(1): 75-85
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2013). *Pengembangan Kurikulum: Teori dan Praktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Walle, J. A. V. (2007). *Elementary and Middle School Mathematics, Sixth Edition*. (Suyono, Trans). Jakarta: Erlangga
- Yolanda, Feni Okti., & Putra, Aan. (2022). Systematic Literature Review: Eksplorasi Etnomatematika Pada Motif Batik. *Prima Magistra Jurnal Ilmiah Kependidikan*. 3(2). <https://doi.org/10.37478/jpm.v3i2.1533>
- Zeidner, M. (1998). *Test Anxiety: The State of The Art*. New York: Springer