

ABSTRAK

Priska Godeliva. 231442102. 2025. “Kajian Etnomatematika Pada Batik Shaho Balikpapan dan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Refleksi Kelas Ix Tahun Ajaran 2024/2025 Smp Katolik Santo Mikail Balikpapan”. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Sebelum penelitian dilakukan, peneliti menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah terkait materi refleksi geometri transformasi, yaitu: (1) mereka belum sepenuhnya memahami masalah yang harus diselesaikan, (2) mereka belum mampu merancang langkah penyelesaian secara tepat, (3) mereka belum dapat menyimpulkan hasil dari proses penyelesaian yang telah dilakukan, dan (4) mereka belum melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan (1) bagaimana sejarah dan filosofi Batik Shaho Balikpapan dan bagaimana aktivitas fundamental matematis pada sejarah dan filosofi Batik Shaho Balikpapan, (2) bagaimana proses pembuatan Batik Shaho Balikpapan dan bagaimana aktivitas fundamental matematis pada yang terdapat pada pembuatan Batik Shaho Balikpapan, (3) bagaimana langkah-langkah merencanakan dan mengimplementasikan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan menggunakan konteks Batik Shaho Balikpapan untuk membelajarkan materi Refleksi bagi siswa kelas IX SMP Katolik Santo Mikail Balikpapan, (4) bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa kelas IX SMP Katolik Santo Mikail pada materi Refleksi setelah mengalami proses pembelajaran dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan penelitian desain, penelitian kualitatif digunakan untuk mengkaji etnomatematika konteks budaya batik Shaho khas Balikpapan, sedangkan untuk penelitian desain digunakan untuk merencanakan dan mengimplementasikan HLT untuk membelajarkan matematika dengan menggunakan model PBM. Subjek penelitian adalah 25 siswa kelas IX-B SMP Katolik Santo Mikail Balikpapan tahun ajaran 2024/2025. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, catatan lapangan, wawancara, tes, dan dokumentasi. Teknik validasi instrumen yang digunakan peneliti adalah validasi ahli dan teknik yang digunakan untuk menguji validitas data adalah triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Teknik analisa data yang digunakan adalah mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan.

Hasil penelitian terkait dengan kajian etnomatematika pada Batik Shaho khas Balikpapan adalah sebagai berikut: (1) Batik Shaho merupakan warisan budaya keluarga sejak tahun 1992 yang kini dikelola oleh generasi kedua. Batik ini mengangkat kekayaan alam dan budaya lokal Kalimantan Timur melalui motif-motif khas, serta menggunakan teknik batik tulis dengan pewarna alami sebagai bentuk pelestarian budaya dan lingkungan. Proses produksinya mencakup tiga teknik utama antara lain tulis, cap, dan printing yang tentunya dengan karakteristik yang berbeda. Meski belum mengandung unsur ritual, nilai filosofis tercermin dalam pemilihan motif yang relevan dengan konsep simetri dan refleksi, sehingga berpotensi digunakan dalam pembelajaran etnomatematika. Selain tantangan dalam pelestarian dan pemasaran, Batik Shaho juga memiliki kontribusi sosial melalui

pemberdayaan penyandang disabilitas dan dapat dikembangkan sebagai media edukatif berbasis budaya lokal. (2) ada enam aktivitas fundamental matematis yang ada pada sejarah, filosofi, dan proses membatik Batik Shaho, yaitu: *counting*, *locating*, *measuring*, *designing*, *explaining* dan *playing*.

Hasil penelitian yang terkait dengan langkah-langkah merencanakan dan mengimplementasikan model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan menggunakan konteks Batik Shaho Balikpapan untuk membelajarkan materi Refleksi bagi siswakes IX SMP Katolik Santo Mikail Balikpapan adalah sebagai berikut: (1) langkah-langkah yang dilakukan peneliti untuk membuat rencana adalah sebagai berikut: (a) menentukan tujuan pembelajaran, yaitu: siswa dapat menjelaskan unsur-unsur serta sifat-sifat pencerminan dalam sistem koordinat kartesius dan siswamampu mencerminkan titik atau objek terhadap *sumbu-x* dan *sumbu-y* secara tepat, sedangkan langkah-langkah yang dilakukan untuk mengimplementasikan adalah sebagai berikut: (a) orientasi siswa pada masalah: untuk pertemuan pertama, aktivitas eksploratif yang dilakukan oleh siswa adalah mewarnai dan melipat kertas untuk membangun pemahaman konkret siswa terhadap konsep simetri dan pencerminan, untuk pertemuan kedua siswa diberikan masalah tentang siswa diberikan masalah tentang pencerminan motif Batik Shaho dalam sistem koordinat kartesius dan simetri pada desain baju yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan mencerminkan objek terhadap *sumbu-x* dan *sumbu-y* serta menerapkan prinsip simetri dalam konteks budaya lokal; (b) mengorganisasi siswa untuk belajar: untuk pertemuan pertama, aktivitas yang dilakukan siswa dibagi ke dalam kelompok kecil untuk mendiskusikan dan menyelesaikan masalah dalam LKPD yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi sifat-sifat pencerminan melalui kegiatan konkret, untuk pertemuan kedua siswa juga dibagi dalam kelompok untuk menyelesaikan soal kontekstual tentang pencerminan motif Batik Shaho dan simetri desain baju yang bertujuan untuk melatih siswa menerapkan konsep refleksi dalam sistem koordinat melalui konteks budaya lokal ; (c) membimbing *penyelidikan individu maupun kelompok*: untuk pertemuan pertama aktivitas yang dilakukan adalah guru memberikan panduan dan pertanyaan pemantik untuk mendukung pemahaman siswa dalam menentukan titik, garis cermin, dan bayangan koordinat dengan tepat yang bertujuan untuk membantu siswa membangun konsep dasar refleksi secara visual dan sistematis, untuk pertemuan kedua: guru membimbing siswa dalam mengerjakan soal kontekstual dengan menekankan pemilihan strategi refleksi yang sesuai yang bertujuan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan menerapkan konsep secara aplikatif; (d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya: untuk pertemuan pertama aktivitas yang dilakukan adalah siswa menggambar objek dan bayangannya, menentukan koordinat titik-titik yang direfleksikan, serta mempresentasikan hasilnya kepada kelas yang bertujuan untuk memperkuat pemahaman konsep refleksi melalui komunikasi matematis, untuk pertemuan kedua siswa menyusun solusi dari masalah kontekstual dan menyampaikan strategi serta hasilnya di depan kelas yang bertujuan untuk menumbuhkan kepercayaan diri dan kemampuan argumentasi dalam menyampaikan proses pemecahan masalah; (e) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah: untuk pertemuan pertama guru memfasilitasi refleksi bersama untuk meninjau kembali strategi penyelesaian yang digunakan dan memperkuat pemahaman terhadap konsep refleksi dalam sistem koordinat yang

bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran metakognitif terhadap proses berpikir siswa, untuk pertemuan kedua siswa diajak meninjau solusi yang telah dibuat serta membandingkan dengan solusi kelompok lain yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan yang digunakan dan memperdalam pemahaman terhadap konteks dan konsep matematika yang dipelajari.

Hasil penelitian yang terkait dengan kemampuan pemecahan masalah matematika kelas IX-B SMP Katolik Santo Mikail Balikpapan adlaah sebagai berikut: berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara dengan enam siswa diperoleh hasil bahwa hal yang masih sulit dilakukan oleh siswa adalah merancang langkah-langkah pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan hasil kerja.

Kata Kunci: Etnomatematika, Batik Shaho, *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), PBM dan Kemampuan Pemecahan Masalah.



ABSTRACT

Priska Godeliva. 231442102. 2025. "An Ethnomathematical Study of Batik Shaho Balikpapan and Analysis of Students' Mathematical Problem-Solving Ability on the Topic of Reflection in Grade IX of the 2024/2025 Academic Year at SMP Katolik Santo Mikail Balikpapan". Thesis. Master's Program in Mathematics Education, Department of Mathematics and Natural Sciences Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

Before the research was conducted, the researcher found that students had difficulty in solving problems related to the material on transformation geometry reflection, namely: (1) they did not fully understand the problems that had to be solved, (2) they were not yet able to design the correct steps for solving, (3) they were not yet able to conclude the results of the solving process that had been carried out, and (4) they had not yet re-checked their answers. The aims of this study were to describe: (1) the history and philosophy of Batik Shaho Balikpapan and the fundamental mathematical activities embedded within them, (2) the batik-making process of Batik Shaho Balikpapan along with the mathematical activities involved in their production, (3) the planning and implementation of a Problem-Based Learning (PBL) model using the Batik Shaho context for teaching the topic of reflection to Grade IX students at SMP Katolik Santo Mikail Balikpapan, and (4) students' mathematical problem-solving abilities after experiencing instruction using the PBL model.

This research employed a qualitative approach and design research. The qualitative approach was used to explore the ethnomathematical aspects of Batik Shaho as a cultural context, while the design research was applied to plan and implement a Hypothetical Learning Trajectory (HLT) using the PBL model in mathematics instruction. The research subjects were 25 ninth-grade students from class IX-B of SMP Katolik Santo Mikail Balikpapan in the academic year 2024/2025. Data collection methods included observation, field notes, interviews, written tests, and documentation. Instrument validation was conducted through expert judgment, and data validity was ensured through source triangulation and technique triangulation. The data analysis involved data reduction, data display, and conclusion drawing.

The results related to the ethnomathematical analysis of Batik Shaho Balikpapan were as follows: (1) Batik Shaho is a family cultural heritage established in 1992 and currently managed by the second generation. It features motifs inspired by the natural and cultural richness of East Kalimantan, using hand-drawn batik techniques with natural dyes, emphasizing cultural and environmental preservation. The production included three main techniques: hand-drawn batik, stamped batik, and printed batik, each with distinct characteristics. Although the production process did not incorporate ritual elements, its philosophical values are reflected in motif choices related to symmetry and reflection, making it suitable for ethnomathematics-based learning. In addition to facing challenges in preservation and marketing, Batik Shaho contributes socially by empowering persons with disabilities and holds potential as an educational medium rooted in local culture. (2) Six fundamental mathematical activities were identified in the history, philosophy, and production of Batik Shaho: counting, locating, measuring, designing, explaining, and playing.

The findings related to the planning and implementation of the Problem-Based Learning model using the Batik Shaho context were as follows: (1) The planning phase included formulating learning objectives, namely: students were expected to describe the elements and properties of reflections in the Cartesian coordinate system and accurately reflect points or objects over the X and Y axes. The implementation steps included: (a) orienting students to the problem—in the first session, students explored symmetry and reflection by

colouring and folding paper to develop concrete understanding; in the second session, students were presented with contextual problems related to Batik Shaho motifs in coordinate reflection and design symmetry to enhance their understanding and application of symmetry within cultural contexts. (b) organizing students for learning in both sessions, students were grouped to discuss and solve problems through student worksheets (LKPD); the aim was to identify the properties of reflection and apply them within cultural contexts. (c) guiding individual and group investigation in the first session, the teacher provided prompts to help students determine points, lines of reflection, and resulting coordinates; in the second session, the teacher facilitated contextual problem-solving to develop students' critical thinking and application skills. (d) developing and presenting work, students illustrated reflections, identified coordinates, and presented their findings to the class; in the second session, students explained their problem-solving strategies and findings to strengthen confidence and mathematical reasoning. (e) analyzing and evaluating the problem-solving process in the first session, the teacher facilitated a reflection on strategies used to reinforce conceptual understanding; in the second session, students reviewed and compared solutions to evaluate their effectiveness and deepen conceptual insight.

The results related to students' mathematical problem-solving abilities in class IX-B of SMP Katolik Santo Mikail Balikpapan show that students still struggled in designing solution steps, implementing those plans, and reviewing both processes and results, as revealed from written test results and interviews with six selected students.

Keywords: Ethnomathematics, Batik Shaho, Hypothetical Learning Trajectory (HLT), Problem-Based Learning (PBL), Problem-Solving Ability.

