ABSTRAK

Skripsi dengan judul "Eksplorasi Etnomatematika pada Museum Majapahit Trowulan Mojokerto" ini ditulis oleh Nur Alfi Lailatin, NIM. 126204212091, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, pembimbing Dr. Syaiful Hadi, M.Pd.

Kata Kunci: *Budaya, Etnomatematika, Matematika, Museum Majapahit, Pola Frieze*

Etnomatematika merupakan hubungan antara matematika dengan hal-hal yang berkaitan dengan budaya. Keterkaitan matematika dengan budaya menjadi salah satu inovasi pembelajaran dengan mengaitkan antara materi matematika dengan hal-hal yang berhubungan dengan penerapan-penerapan budaya di sekitar lingkungan peserta didik. Dimana data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menjelaskan bahwa penilaian matematika secara nasional memiliki rating yang rendah yaitu sebesar 77,13%. Hal tersebut disebabkan karena mayoritas peserta didik kurang tertarik dengan pelajaran matematika. Oleh karena itu mengaitkan konsep matematika dengan budaya yang ada di lingkungan peserta didik bisa dijadikan inovasi dalam pembelajaran matematika.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Untuk mengidentifikasi konsep matematika yang terwujud dalam artefak di Museum Majapahit. (2) Untuk menganalisis pola pengulangan frieze pada artefak yang ada di Museum Majapahit. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian etnografi dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi, wawancara semi terstruktur, dan dokumentasi. Dalam menganalisis data penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman dengan langkah analisis yaitu reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Konsep matematika yang terwujud dalam artefak di Museum Majapahit yaitu: a) Rasio atau perbandingan yang ditemukan pada diameter mangkuk, perbandingan diameter cermin, dan perbandingan diameter uang gobog. b) Himpunan yang ditemukan pada himpunan bentuk batu bata, himpunan alat makan, dan himpunan motif batu angka tahun c) Bangun datar (persegi, persegi panjang, segitiga, segilima dan lingkaran) ditemukan pada artefak lubang tengah uang gobog, motif batu angka tahun, gambar bagian depan batu tonggak batas, bagian sisi datar Prasasti Panggumulan III, sisi datar cermin, dan di motif logo Surya Majapahit d) Bangun ruang (balok, limas segiempat, limas segiempat terpancung, prisma segi enam, kerucut, tabung, dan bola) ditemukan pada artefak batu bata, batu angka tahun, logo surya Majapahit, batu tonggak batas, miniatur candi, replika atap rumah, umpak, tempayan, pipa air, dan bandul jala e) Kesebangunan dan kekongruenan ditemukan pada artefak cermin dan uang gobog f) Transformasi geometri (translasi, refleksi, dan rotasi) yang ditemukan pada artefak ventilasi berhias, motif bunga pada batu angka tahun, dan

di lapik arca Ganesha. (2) Pola pengulangan frieze yang merupakan pola berulang yang dibentuk oleh simetri satu arah ditemukan pada artefak di Museum Majapahit yaitu pada pola frieze pola pertama (F1) yang terbentuk dari hasil translasi saja ditemukan pada artefak ventilasi berhias motif suluran, pola ketiga (F3) yang terbentuk dari hasil translasi dan refleksi vertikal ditemukan pada artefak lapik arca Ganesha, dan pola ketujuh (F7) yang terbentuk dari translasi, refleksi vertikal, refleksi horizontal dan rotasi 180° ditemukan pada artefak ventilasi berhias motif kawung.

ABSTRACT

This thesis with the title "Ethnomathematics Exploration at the Majapahit Museum Trowulan Mojokerto" was written by Nur Alfi Lailatin, NIM. 126204212091, Tadris Mathematics Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Sayyid Ali Rahmatullah State Islamic University Tulungagung, supervisor Dr. Syaiful Hadi, M.Pd.

Keywords: *Culture, Ethnomathematics, Mathematics, Majapahit Museum, Frieze Pattern*

Ethnomathematics is the relationship between mathematics and matters related to culture. The connection between mathematics and culture is one of the learning innovations by linking mathematics material with matters related to cultural applications in the students' environment. Where data from the Ministry of Education and Culture explains that the national mathematics assessment has a low rating, of 77.13%. This is because the majority of students are less interested in mathematics lessons. Therefore, linking mathematical concepts with the culture in students' environments can be used as innovation in mathematics learning.

The objectives of this research are: (1) To identify mathematical concepts that are manifested in artifacts at the Majapahit Museum. (2) To analyze the frieze repetition patterns on artifacts in the Majapahit Museum. This research uses ethnographic research with a qualitative approach. Data collection techniques in this research were carried out by means observation, semi-structured interviews, and documentation. In analyzing the research data, the Miles and Huberman model was used with analysis steps, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions.

The results of this research show that (1) Mathematical concepts are manifested in artifacts at the Majapahit Museum, namely: a) The ratio or comparisons found in the diameter of the bowl, the comparison of the diameter of the mirror, and the comparison of the diameter of the gobog money b) Sets found in brick shape sets, cutlery sets, and year number stone motif sets c) Flat shapes (squares, rectangles, triangles, pentagons and circles) found in artifacts with the center hole of gobog money, year number stone motifs, pictures of the front of milestone stones, the flat side of the Panggumulan III Inscription, the flat side of mirrors, and in motifs Surya Majapahit logo d) Space shapes (blocks, rectangular pyramids, truncated rectangular pyramids, hexagonal prisms, cones, tubes and balls) are found in brick artifacts, year number stones, Surya Majapahit logos, boundary stones, temple miniatures, replicas of house roofs, umpak, jars, water pipes and mesh pendulums e) Congruence and congruence are found in mirror artifacts and gobog money f) Geometric transformations (translation, reflection and rotation) found on decorated ventilation artifacts, floral motifs on year number stones, and on Ganesha statues. (2) The frieze repetition pattern, which is a repeating pattern formed by one-way symmetry,was found on artifacts in the

Majapahit Museum, namely the first frieze pattern (F1) which is formed from the results of translation alone is found on the ventilation artifact decorated with a channel motif, the third pattern (F3) which is formed from the results of translation and vertical reflection is found on the Ganesha statue base artifact, and the seventh pattern (F7) which is formed from translation, vertical reflection, horizontal reflection and 180° rotation were found on ventilation artifacts decorated with kawung motifs.

ملخص

هذه الأطروحة بعنوان "استكشاف الرياضيات العراقية في متحف ماجاباهيت ترومان موجوكرتو" كتبها نور ألفي ليلتين، رقم الهوية. ١٢٦٢٠٤٢١٢٠٩١، برنامج تدريس الرياضيات، كلية التربية وإعداد المعلمين، جامعة السيد علي رحمة الله الإسلامية الحكومية تولونج أجونج، المشرف د. سيف الهادي، دكتوراه في الطب.

الكلمات الرئيسية: *الثقافة، الرياضيات العرقية، الرياضيات، متحف ماجاباهيت، أنماط الإفريز*

الرياضيات العرقية هي العلاقة بين الرياضيات والمسائل المتعلقة بالثقافة. يعد الارتباط بين الرياضيات والثقافة أحد مستحدثات التعلم من خلال ربط مادة الرياضيات بأمور تتعلق بالتطبيقات الثقافية في بيئة الطلاب. حيث توضح بيانات وزارة التربية والتعليم والثقافة أن التقييم الوطني للرياضيات حصل على تصنيف منخفض، وهو ٧٧,١٣ بالمائة. وذلك لأن غالبية الطلاب أقل اهتمامًا بدروس الرياضيات. ولذلك فإن ربط المفاهيم الرياضية بالثقافة الموجودة في بيئات الطلاب يمكن الاستفادة منه كابتكار في تعلم الرياضيات.

أهداف هذا البحث هي: (١) التعرف على المفاهيم الرياضية التي تتجلى في القطع الأثرية في متحف ماجاباهيت. (٢) تحليل أنماط التكرار إفريز على القطع الأثرية في متحف ماجاباهيت. يستخدم هذا البحث البحث الإثنوغرافي مع نهج نوعي. تم تنفيذ تقنيات جمع البيانات في هذا البحث عن طريق ملاحظة المشاركين، والمقابلات شبه المنظمة، والتوثيق. وفي تحليل بيانات البحث تم استخدام نموذج مايرز وهو برمان بخطوات التحليل وهي تقليل البيانات وعرض البيانات واستخلاص النتائج.

تظهر نتائج هذا البحث أن (١) المفاهيم الرياضية التي تتجلى في القطع الأثرية في متحف ماجاباهيت، وهي: أ) النسب أو المقارنات الموجودة في قطر الوعاء، ومقارنة قطر المرآة، ومقارنة قطر عملة الغوبوج. ب) المجموعات الموجودة في مصنوعات الطوب وأدوات المائدة وأحجار الأرقام السنوية ج) الأشكال المسطحة (المربعات والمستطيلات والمثلثات والخماسيات والدوائر) الموجودة في القطع الأثرية ذات الفتحة المركزية لنقود الجوبوج والزخارف الحجرية ذات الأرقام السنوية وصور الواجهة من الأحجار البارزة، الجانب المسطح من نقش بانغو مولان ١١١، الجانب المسطح من المرايا، والزخارف شعار سوريا ماجاباهيت د) تم العثور على الأشكال الفضائية (الكتل والأهرامات المستطيلة والأهرامات المستطيلة المقطوعة والمنشورات السداسية والمخاريط والأنابيب والكرات) في مصنوعات الطوب وأحجار أرقام السنة وشعارات سوريا ماجاباهيت وأحجار الحدود ومنمنمات المعابد و النسخ المتماثلة لأسطح المنازل والتمباك والجرار وأنابيب المياه و البندولات الشبكية هـ) تم العثور على التطابق والتطابق في مصنوعات المرآة وأموال جوبو غ ف) التحولات الهندسية (الترجمة والانعكاس و التناوب) الموجودة على مصنوعات التهوية المزخرفة، والزخارف الزهرية على أحجار أحجار أرقام السنة، وعلى قاعدة تمثال غانيشا. (٢) تم العثور على نمط تكرار الإفريز، وهو نمط متكرر يتكون من تناظر أحادي الاتجاه، على القطع الأثرية في متحف ماجاباهيت، أي نمط الإفريز الأول (ف١) الذي يتكون من نتائج الترجمة وحدها يوجد على قطعة أثرية للتهوية مزينة بزخارف قناة، والنمط الثالث (ف٣) الذي يتكون من نتائج الترجمة والانعكاس الرأسي يوجد على قطعة أثرية لقاعدة تمثال غانيشا، والنمط السابع (ف٧)

الذي يتكون من الترجمة والانعكاس الرأسي، انعكاس تم العثور على دوران أفقي و ٠٨١ درجة على القطع الأثرية التهوية المزينة بزخارف كاونج.