

## **ETNOMATEMATIKA: REPRESENTASI MATEMATIKA PADA ALAT PEMBUATAN GERABAH SITIWINANGUN**

**Ika Wahyuni<sup>1)</sup>, Yulyanti Harisman<sup>2)</sup>, Eqi Fitriani<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>*Universitas Swadaya Gunung Djati, Jl. Perjuangan No.1, Cirebon; ik\_math@yahoo.com*

<sup>2)</sup>*Universitas Negeri Padang; yulyanti\_h@fmipa\_unp.ac.id*

<sup>3)</sup>*Universitas Swadaya Gunung Djati, Jl. Perjuangan No.1, Cirebon; eqi@gmail.com*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek-aspek matematika pada alat pemutar gerabah atau perbot dan proses pembuatan wuwungan menggunakan alat cetak. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Instrumen dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri, pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dokumentasi, studi pustaka dan artefak. Teknik analisis data dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, analisis data dan pemaparan data. Hasil penelitian ini mendeskripsikan alat pembuatan gerabah yaitu alat putar (perbot) dan alat cetak. Dilihat dari bentuk geometri, perbot memiliki bentuk lingkaran, pengrajin gerabah menerapkan konsep titik pusat, serta pengaplikasian rotasi benda. Selain menggunakan alat putar ada juga alat cetak untuk membuat gerabah wuwungan, pada proses pembuatan wuwungan menggunakan konsep simetri dan pencerminan. Konsep-konsep yang terdapat pada alat pembuatan gerabah merupakan konsep matematika yang dapat dimanfaatkan untuk memperkenalkan pembelajaran matematika melalui budaya lokal.

**Kata kunci:** *Etnomatematika, gerabah sitiwinangun, perbot, wuwungan*

### **Abstract**

This study aims to determine the mathematical aspects of the pottery turning tool (perbot) and the process of making wuwungan using a printing press. In this study, researchers used qualitative research with an ethnographic approach. The researcher's instrument is himself, and data collection uses interviews, observation, documentation, literature studies, and artifacts. The data analysis technique is data reduction, data presentation, data analysis, and data exposure. This study describes the tools for making pottery, namely rotary tools (perbot) and printing equipment. From the geometric shape perspective, furniture has a circular shape, and pottery artisans apply the concept of a center point and the application of rotation of objects. In addition to using a rotary tool, there is also a printing tool to make wuwungan pottery, making wuwungan utilizing the concept of symmetry and reflection. The concepts contained in the pottery-making tools are mathematical concepts that The teacher can use to introduce mathematics learning through local culture.

**Key words.** *Ethnomatematics, sitiwinangun pottery, perbot, wuwungan*

## **1. PENDAHULUAN**

Herimanto dan Winarno (2015) kebudayaan berasal dari Sansakerta yaitu *buddhayah* yang merupakan bentuk jamak dari *buddhi* yang berkaitan dengan budi dan akal, pendapat lain mengatakan bahwa budaya berasal dari budi dan daya, budi merupakan unsur rohani, sedangkan daya adalah unsur jasmani manusia. Dapat dikatakan budaya adalah hasil dari budi dan daya manusia. Kebudayaan adalah ekspresi dari eksistensi manusia di dunia.

Indonesia adalah negara yang memiliki berbagai suku bangsa, tentu memiliki banyak kebudayaan-kebudayaan didalamnya. Kebudayaan yang turun temurun dari nenek moyang yang dari dulu telah menjaga dan melestarikan kebudayaannya, sehingga sampai sekarang ini kita merasakan kebudayaan yang kita punya. Adapun Budiarto (2016: 2) mengungkapkan bahwa pendidikan dan budaya adalah suatu yang selalu hadir didalam kehidupan sehari-hari, karena hal itu budaya merupakan kesatuan yang utuh, menyeluruh, serta berlaku dalam masyarakat. Oleh karena itu peranan pendidikan dan budaya sangat penting dalam menumbuhkembangkan nilai-nilai bangsa pada pembentukan karakter yang didasari pada nilai budaya yang luhur.

Pada dasarnya matematika dan budaya tidak terlepas dari kegiatan manusia sehari-hari, bahkan pada saat jaman manusia purba telah menerapkan konsep-konsep matematika meskipun manusia purba sejak itu belum mengenal matematika. Menurut Zayyadi (2017) bahwa konsep matematika yang tertanam dari suatu kebudayaan secara turun temurun adalah suatu modal awal untuk masyarakat lebih mudah belajar

matematika, yang dimana konsep-konsep tersebut harus diasimilasikan, dikonstruksikan, dan dikembangkan pada proses pembelajaran matematika sehingga menghasilkan pengetahuan matematika yang utuh dan tertanam lebih bermakna.

Berdasarkan Arwanto (2017) *Ethnomathematics* dalam bahasa Indonesia yaitu etnomatematika. D'Ambrosio menyatakan etnomatematika merupakan matematika yang diaplikasikan oleh 42 kelompok budaya yang ada di masyarakat perkotaan dan pedesaan, pada masyarakat buruh, anak-anak sampai usia tertentu, masyarakat adat, dan lainnya. D'Ambrosio seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977 memperkenalkan etnomatematika. Dari definisi tersebut etnomatematika memiliki pengertian yang sangat luas, etnomatematika juga didefinisikan sebagai *antropology budaya (culture antropology of mathematics)* dari matematika dan pendidikan matematika. Walaupun etnomatematika tumbuh dan berkembang dari budaya namun keberadaannya seringkali tidak disadari oleh masyarakat. Hal ini disebabkan, etnomatematika terlihat "sederhana" yang tidak lain bentuk formal yang sering dijumpai di sekolah. Masyarakat daerah yang biasa menggunakan etnomatematika mungkin tidak menyadarinya karena matematika dalam budaya ini tidak dilengkapi definisi, teorema, dan rumus-rumus seperti yang dijumpai di bangku sekolah.

Peranan kebudayaan didalam pendidikan matematika sangat penting, karena matematika tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari. Matematika adalah suatu pola yang bisa kita dapatkan di lingkungan sekitar, untuk itu menanamkan konsep matematika kepada siswa haruslah berkaitan dengan lingkungan sekitar yang sering dijumpai oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari, dengan itu siswa akan lebih memahami konsep-

konsep matematika. Selain itu siswa tidak akan berfikir bahwa matematika itu menakutkan, matematika itu sulit dan mempunyai pemikiran negatif lainnya tentang matematika, karena ketika pembelajaran matematika dikaitkan dengan unsur budaya yang ada di kehidupan sehari-hari akan menumbuhkan minat siswa untuk belajar matematika. Dipertegas dengan pendapatnya Rosa & Orey (2011) peranan etnomatematika tersebut sebenarnya sangat nyata sekali didalam kehidupan sehari-hari, tetapi hal yang terpenting adalah bagaimana usaha kita untuk membuktikan konsep matematika yang ada dalam *ethnomathematics* kedalam kegiatan pembelajaran, sehingga konsep tersebut dapat berhubungan secara langsung dengan budaya siswa dan dengan pengalamannya sehari-hari.

Banyak kebudayaan-kebudayaan yang ada di Cirebon, salah satunya adalah kerajinan tangan dari tanah liat atau dapat disebut dengan kerajinan gerabah. Di Desa Sitiwinangun Kecamatan Jamblang Kabupaten Cirebon adalah tempat desa wisata pengrajin gerabah yang terkenal di Indonesia. Banyak orang-orang yang dari luar Cirebon berkunjung ke Desa Sitiwinangun untuk belajar membuat gerabah dan banyak konsumen-konsumen yang membeli gerabah untuk kebutuhan maupun untuk hiasan.

Kebudayaan yang ada di Indonesia mempunyai sejarah yang panjang dari sebelum jaman prasejarah hingga jaman sekarang, hal ini dibuktikan ditemukannya artefak-artefak. Menurut Herimanto dan Winarno (2015), artefak adalah wujud kebudayaan fisik yang berupa hasil dari aktivitas, perbuatan, dan karya semua manusia dalam masyarakat berupa benda-benda atau hal-hal yang dapat diraba, dilihat, dan didokumentasikan. Salah satu artefak adalah gerabah yang dimana pada saat zaman

prasejarah nenek moyang telah menggunakan gerabah. Gerabah adalah alat-alat kebutuhan rumah tangga yang terbuat dari campuran tanah dan pasir yang sudah melalui proses pembakaran. Gerabah benda-benda peninggalan zaman neolitikum yang terbuat dari tanah liat ini berfungsi untuk tempat sayur-sayuran atau sebagai alat kebutuhan rumah tangga, serta untuk tradisi kematian atau untuk menjadi bekal kubur, dan untuk benda upacara.

Dilihat dari alat pembuatan gerabah sitiwinangun ternyata peneliti menemukan konsep matematika didalamnya. Seperti alat pembuatan gerabah menggunakan *parbot* yang berbentuk lingkaran serta pengrajin selalu menggunakan konsep titik pusat, pembuatan wungwungan menggunakan konsep simetri dan pencerminan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis ingin mengadakan penelitian dengan tujuan untuk mendeskripsikan etnomatematika pada alat pembuatan gerabah sitiwinangun, selain itu juga untuk melestarikan kebudayaan yang ada di Cirebon.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mendeskripsikan kegiatan yang ada pada proses pembuatan gerabah sitiwinangun yaitu dari mulai alat pemutar gerabah atau *perbot*, proses pembuatan wuwungan menggunakan alat cetak, mengukur volume gerabah pedaringan, dan aktivitas membilang pada proses pembuatan gerabah. Metode deskriptif termasuk kedalam jenis penelitian eksploratif sehingga dapat menggali berbagai informasi mengenai eksplorasi matematika pada gerabah sitiwinangun. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan etnografi.

Subjek dalam penelitian ini adalah Gerabah Sitiwinangun yang terdapat di Desa Sitiwinangun Kecamatan Jamblang Kabupaten Cirebon, dan narasumber yang terkait. Sedangkan objek penelitian yang ditinjau dari penelitian ini adalah kajian dalam sejarah Gerabah Sitiwinangun, tata cara pembuatan gerabah dilihat dari konsep matematika pada materi kalkulus dan geometrid an aktivitas membilang pada proses pembuatan gerabah. Lokasi dalam penelitian ini bertempat di Desa Sitiwinangun, Kecamatan Jamblang, Kabupaten Cirebon. Teknik pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara, studi pustaka, dokumentasi dan artefak.

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan etnografi. Langkah-langkah siklus penelitian etnografi mencakup enam langkah: (1) pemilihan suatu proyek etnografi, (2) pengajuan pertanyaan etnografi, (3) pengumpulan data etnografi, (4) pembuatan suatu rekaman etnografi, (5) analisis data etnografi, dan (6) penulisan sebuah etnografi.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

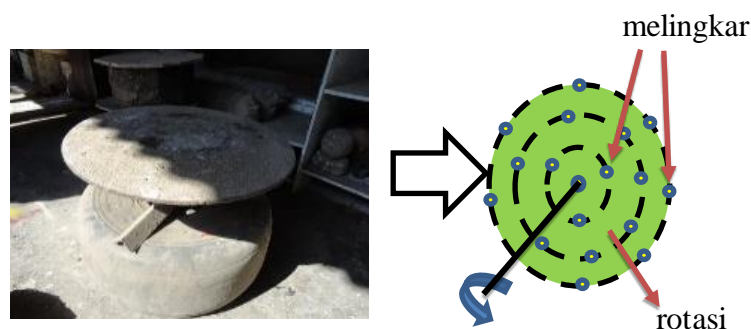
Berdasarkan hasil penelitian etnomatematika pada gerabah sitiwinangun meliputi alat bantu pembuatan gerabah seperti alat pemutar gerabah yang disebut dengan *perbot* dan alat cetak pada pembuatan wuwungan.

Alat pemutar gerabah selain disebut dengan *perbot* masyarakat Desa Sitiwinangun juga biasanya menyebutnya dengan *anjun*, konon katanya dahulu kala ada seorang Pangeran yang ikut mewarnai berkembangnya gerabah yang ada di Desa Sitiwinangun beliau bernama Abdurrachman Al Baghdadi yang disebut dengan Pangeran Panjuran karena beliau memiliki ahli dalam bidang nganjun. Beliaulah yang memperkenalkan pembuatan gerabah menggunakan cara menganjun, disitulah adanya *anjun* atau *perbot* untuk memudahkan dalam pembuatan gerabah. Setelah

Pangeran Panjunan memberikan pelatihan kepada masyarakat muncul warna-warna islam dan cina pada ornamen-ornamen gerabah.

Hasil dari penelitian bahwa *perbot* merupakan alat putar pembuatan gerabah yang memiliki bentuk geometri yaitu lingkaran dan tidak ada bentuk lain selain lingkaran dikarenakan dalam membuat gerabah rata-rata mempunyai bentuk silinder, karena *perbot* mempunyai bentuk lingkaran sehingga memudahkan untuk berputar dan pada lingkaran juga mempunyai titik fokus atau titik tengah. Pengrajin gerabah selalu menempatkan posisi tanah liat tepat pada tengah-tengah *perbot* jika tidak tepat pada titik pusat maka dalam proses pembentukan gerabah tidak merata.

Adapun cara pengrajin untuk menentukan pusat pada *perbot* yaitu dengan menggunakan jari telunjuk pengrajin ketika posisi *perbot* dalam keadaan berputar, pada saat *perbot* diputar jari telunjuk menelusuri arah perputaran *perbot* sehingga jari telunjuk menyentral dengan sendirinya. Aktivitas yang dilakukan oleh pengrajin gerabah pada saat mencari titik pusat lingkaran merupakan hal yang selalu dilakukan oleh pengrajin ketika akan menentukan titik pusat *perbot*. Pada dasarnya dalam mencari titik pusat pada lingkaran merupakan salah satu konsep matematika yang dapat dipelajari dari aktivitas kehidupan sehari-hari.



**Gambar 1.** Representasi rotasi

Alasan mengapa *perbot* memiliki bentuk lingkaran? Ditinjau dari segi matematika bahwa lingkaran memiliki sudut  $360^\circ$  sehingga dapat berputar secara teratur. Perputaran atau rotasi dalam ilmu matematika adalah perputaran suatu benda ataupun perputaran suatu titik dalam bidang cartesius. Pada rotasi memiliki titik pusat rotasi yaitu untuk titik tetap yang digunakan sebagai acuan dalam berputar. Dilihat dari faktanya bahwa kebanyakan gerabah memiliki bentuk yang silinder dikarenakan pada proses pembuatan gerabah seperti pedaringan, gentong, padasan dan lain sebagainya menggunakan alat pemutar gerabah.

Dalam proses pembuatan gerabah selain menggunakan teknik putar ada juga menggunakan teknik cetak, dari proses pembuatan gerabah menggunakan cetakan salah satunya wuwungan yaitu semacam penghias genteng yang biasanya terdapat di atap rumah ataupun bangunan lainnya. Cetakan yang digunakan untuk membuat wuwungan yaitu cetakan terbuat dari gypsum. Adapun filosofi dari wuwungan yang terdapat pada gerabah sitiwinangun yaitu terdiri dari kelengkapan makara atau mahkota raja, awalnya dari bentuk makara bangau atau udang yang memiliki belalai lalu dikembangkan dari desain sebenarnya untuk melengkapi motif yang khas Cirebonan ditambahkan dengan motif mega mendung, ada juga yang berbentuk singa barong bentuk tersebut diambil dari bentuk barongsai.

Proses pembuatan wuwungan dibagi menjadi beberapa tahap, tahap awal dari proses pembuatan wuwungan yaitu pengrajin membuat cetakannya terlebih dahulu, biasanya Bapak Kadmiya membuat sketsa serta mengukirnya sendiri, bahan yang digunakan dalam pembuatan cetakan yaitu dari gypsum. Setelah pembuatan cetakan selesai pengrajin menyiapkan tanah liat yang sudah dicampur dengan pasir yang akan



dipakai pembuatan wuwungan. Tahap selanjutnya yaitu proses pencetakan wuwungan, sebelum alat cetak digunakan alat tersebut ditepuk-tepuk menggunakan tepung atau abu gosok supaya tanah liat dengan mudah dilepaskan dari cetakan, lalu tanah liat yang sudah disiapkan dicetak ke dalam alat cetak dengan cara memadatkan tanah liat kedalam alat cetak sehingga merata. Alat cetak wuwungan biasanya terbagi dua yang mempunyai bentuk yang sama tetapi berkebalikan ada yang sebelah kanan dan sebelah kiri, awalnya pengrajin memadatkan tanah liat yang sebelah kanan terlebih dahulu setelah selesai yang sebelah kanan selanjutnya memadatkan tanah liat yang sebelah kiri setelah alat cetak yang sebelah kanan dan kiri terpenuhi dengan tanah liat langkah selanjutnya yaitu menyatukan kedua alat cetak dan memastikan tepat pada kuncinya sehingga akan membentuk suatu wuwungan yang sempurna.



**Gambar 2.** Proses pembuatan wuwungan menggunakan konsep simetri

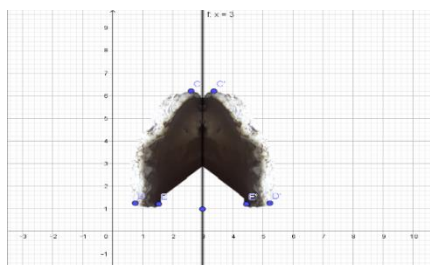
Mengapa dalam proses pembuatan wuwungan dapat dikatakan menggunakan konsep simetri? Karena pada saat menyatukan alat cetak wuwungan harus dalam posisi yang sama antara alat cetak yang kanan dan kirinya serta dapat menguncinya dengan tepat sehingga dapat menghasilkan bentuk yang simetri, apabila tidak simetri bentuk wuwungan tidak dapat menghasilkan bentuk yang sempurna.



**Gambar 3.** Proses pembuatan wuwungan menggunakan konsep pencerminan

Pada pembuatan wuwungan yang berbentuk singa barong menggunakan konsep pencerminan, mengapa menggunakan konsep pencerminan? Karena bentuk alat cetak yang kanan dan yang kiri itu sama tetapi berkebalikan seperti halnya sedang berkaca pada cermin. Menurut arti geometri pencerminan yaitu menggambar suatu bayangan cermin terhadap suatu benda. Suatu benda apabila dicerminkan akan membentuk bayangan yang sifatnya terbalik.

Adapun konsep pencerminan pada wuwungan direpresentasikan menggunakan aplikasi geogebra sebagai berikut.



**Gambar 4.** Representasi pencerminan pada wuwungan

Gambar di atas menunjukkan refleksi atau pencerminan titik  $C, D, E$  terhadap garis  $x = 3$ . Perhatikan bahwa ruas garis yang menghubungkan

titik dan bayangannya tegak lurus terhadap garis  $x = 3$ . Garis  $x = 3$  merupakan garis refleksi untuk bayangan  $C, D, E$  dan bayangannya  $A', B', C'$ . Jarak antara  $C$  terhadap garis  $x = 3$  sama dengan jarak  $C'$  terhadap garis  $x = 3$ , begitu pula untuk jarak titik lainnya dan bayangannya yang memiliki jarak sama terhadap garis refleksinya.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam proses pembuatan gerabah menggunakan teknik putar maupun menggunakan alat cetak, serta pada saat proses pengukuran gerabah, pengrajin gerabah Desa Sitiwinangun mempunyai caranya sendiri yang unik dan khas. Itu menunjukkan bahwa pada saat proses pembuatan gerabah sitiwinangun pengrajin secara tidak sadar menerapkan pengetahuan matematika.

Adapun konsep matematika yang terdapat pada gerabah sitiwinangun yaitu dilihat dari alat pemutar gerabah atau disebut dengan *perbot* dari bentuk geometri *perbot* memiliki bentuk lingkaran, cara penggunaan *perbot* merupakan aplikasi dari perputaran (rotasi) benda, serta pengaplikasian titik pusat pada saat pembuatan gerabah menggunakan *perbot*. Pada proses pembuatan gerabah wuwungan sitiwinangun menggunakan alat cetak, proses pembuatan wuwungan terdapat beberapa aspek matematika diantaranya yaitu simetri dan pencerminan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Arwanto. 2017. Eksplorasi etnomatematika batik trusmi cirebon untuk mengungkap nilai filosofi dan konsep matematis. *Phenomenon Jurnal Pendidikan MIPA*. Vol 7, No 1. Hal 40-49

Budiarto, M, T. 2016. Etno-Matematika: Sebagai Batu Pijakan Untuk Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*

Herimanto & Winarno. 2015. *Ilmu Sosial & Budaya Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara

Rosa, M. & Orey, D, C. 2011. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. Vol 2, No 2. Hal 32-54

Zayyadi, M. 2017. Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Madura. *Jurnal  $\Sigma$ IGMA*, Vol 2, No 2, Hal 35-40