

## Aktivitas Fundamental Matematis pada Kerajinan Wayang Kulit dan Aplikasinya dalam Pembelajaran Matematika

Dwi Nur Fitriyani<sup>1</sup>, Ahmad Anis Abdullah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, FITK, Universitas Alma Ata

<sup>1</sup>181400022@almaata.ac.id, <sup>2</sup>[ahmad.anis@almaata.ac.id](mailto:ahmad.anis@almaata.ac.id)

### Article Info

#### Article history:

Received Oct 14<sup>th</sup> 2022

Revised Nov 28<sup>th</sup> 2022

Accepted Nov 29<sup>th</sup> 2022

#### Keywords:

Ethnomathematics;

Fundamental

mathematical activity;

Puppet;

Mathematics learning

### Abstract

Mathematics is considered a difficult and boring subject because it involves numbers, symbols, and formulas. The use of culture associated with mathematics will provide new experiences for students in learning mathematics so that it will not cause boredom. The fundamental mathematical aspect that will be observed is the motif and the process by which puppets are made. The purpose of this research to describe fundamental mathematical activity according to Bishop on the shadow puppets craft. The type of research was descriptive qualitative with ethnographic approach. The data collection method that used were interviews, observations, documentation, and references. This research show that mathematics aspect of the shadow puppet craft according to Bishop: (1) counting include a long time of manufacture, number of puppets, number of tools and materials; (2) locating included the division of land, boundaries, placement of motifs; (3) measuring included fat content, calculation size and weight of the device, symmetrical motif size, color mix ratio, gradation level; (4) designing included the shapes of tools and materials, sketching, motifs, lines; (5) playing included the steps and process production; and (6) explaining included the meaning of motifs, the use of tatah, and the application of color. In addition, the fundamental aspects of mathematics in the process of making puppets can be implemented in junior high schools in the form of questions.

### Kata Kunci:

Etnomatematika;

Aktivitas fundamental matematis;

Wayang;

### Abstrak

Matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan karena melibatkan angka, simbol, dan rumus. Pemanfaatan budaya yang dikaitkan dengan matematika akan memberikan pengalaman baru bagi peserta didik dalam pembelajaran matematika sehingga

---

*Pembelajaran matematika;*

tidak akan menimbulkan kejenuhan. Aspek fundamental matematis yang akan diamati yaitu motif dan proses pembuatan wayang kulit. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan aktivitas fundamental menurut Bishop yang terdapat pada kerajinan wayang kulit. Jenis penelitian ini kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnografi. Metode pengumpulan data yaitu wawancara, observasi, dokumentasi, dan studi pustaka. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat aspek matematis pada kerajinan wayang kulit menurut Bishop (a) *counting* meliputi lama waktu pembuatan, jumlah wayang, jumlah alat dan bahan; (b) *locating* meliputi pembagian lahan, garis batas, penempatan motif; (c) *measuring* meliputi jumlah kadar lemak, perhitungan ukuran dan berat benda, ukuran motif simetris, rasio pecampuran warna, tingkat gradasi; (d) *designing* meliputi bentuk alat dan bahan, sketsa, motif, dan garis; (e) *playing* meliputi langkah dan proses pembuatan; (f) *explaining* meliputi makna motif, penggunaan tatah, penerapan warna. Selain itu, aspek fundamental matematis dalam kerajinan wayang ini dapat diimplementasikan di SMP dalam bentuk soal-soal.

---

## **PENDAHULUAN**

Matematika masih dianggap sukar oleh sebagian peserta didik, sementara itu matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia dari segala aspek apalagi teknologi di era digital kini. Banyak pula yang beranggapan bahwa matematika menjadi rumpun ilmu pendidikan yang sukar karena melibatkan banyak angka dan rumus yang rumit. Secara umum peserta didik di Indonesia beranggapan bahwa matematika sebagai rumpun ilmu pendidikan yang sukar dan membosankan serta jauh dari dunia nyata karena hanya berhubungan dengan simbol dan angka. Namun tanpa disadari matematika selalu dekat dan bersinggungan dengan aktivitas sehari-hari misalnya pada transaksi jual beli, dalam proses transaksi pasti terdapat perhitungan seperti penjumlahan dan pengurangan. Salah satu solusi untuk meningkatkan minat siswa terhadap matematika adalah melalui seni dan budaya.

Seni dan budaya bangsa wajib dijaga kelestariannya oleh generasi muda. Pengaruh arus globalisasi membawa dampak perubahan gaya hidup

generasi muda hingga menyebabkan lunturnya rasa cinta seni dan budaya nusantara (Amalia and Agustin, 2022). Kesenian yang mulai ditinggalkan generasi muda, salah satunya adalah wayang kulit. Wayang merupakan kesenian tradisional yang banyak dijumpai di wilayah Jawa dan Bali (Jb., 2017). Bahkan saat ini wayang telah masuk dalam warisan budaya. Sentra pembuatan wayang purwa banyak dijumpai di berbagai tempat salah satunya di Yogyakarta. Sentra pembuatan wayang purwa di Yogyakarta terdapat di Dusun Gendeng, Dusun Pucung, dan Dusun Cabeyan (Narulita, Mardiyana and Saputro, 2019). Adapun Dusun Gendeng merupakan penghasil wayang kulit purwa sekaligus sebagai sentra kerajinan wayang kulit atau seni tatah sungging kulit (wayang) tertua di Desa Bangunjiwo dengan kualitas terbaik di Yogyakarta (Priyanto, 2017). Hal ini dikarenakan proses pembuatan wayang kulit membutuhkan ketelitian, keterampilan dan keuletan saat proses memahat maupun melukis motif (Firmansyah Nur Muhammad *et al.*, 2021).

Salah satu upaya untuk menjaga kelestarian wayang di kalangan generasi muda adalah dengan mengenalkan wayang di sekolah dalam pembelajaran matematika. Saat ini matematika masih dianggap sukar oleh sebagian peserta didik (Hidayati and Abdullah, 2021). Padahal matematika mata pelajaran yang dibutuhkan di era modern saat ini. Pembelajaran matematika akan lebih menarik jika dikaitkan dengan realitas budaya di sekitar siswa (Bakhrohin, Istiqomah and Abdullah, 2019). Sebagaimana amanat kurikulum 2013, perlu adanya keseimbangan antara konsep pembelajaran di dalam kelas dengan budaya tradisional (Anjarwati *et al.*, 2021). Dengan demikian pemanfaatan wayang dalam pembelajaran menjadi alternatif dalam meningkatkan minat matematika siswa (Richardo, Martyanti and Suhartini, 2019). Pemanfaatan budaya dalam pembelajaran matematika dikenal dengan istilah etnomatematika.

Etnomatematika merupakan pembelajaran matematika berbasis budaya, dimana produk budaya seperti kegiatan budaya, kesenian, kerajinan, alat musik, rumah adat, dan lain-lain digunakan dalam mengeksplor pembelajaran (Rino Richardo, 2020). Dengan adanya etnomatematika, siswa menjadi lebih aktif karena pembelajaran matematika yang abstrak bisa diubah menjadi konkret dengan mengkaitkan

dalam kehidupan sehari-hari (Abdullah *et al.*, 2022). Etnomatematika dapat membantu siswa menjadi tidak malas dan tidak jenuh dalam kelas matematika (Abdullah, 2020).

Menurut Bishop (1991), aktivitas dasar matematika (*fundamental mathematical activities*) terdiri atas membilang (*counting*), menentukan lokasi (*locating*), mengukur (*measuring*), merancang (*designing*), bermain (*playing*) dan menjelaskan (*explaining*). Beberapa penelitian yang berkaitan dengan aktivitas fundamental matematis menurut Bishop telah dilakukan pada batik (Puspasari, Rinawati and Pujisaputra, 2021), rumah adat (Yudanti, Satiti and Angeline, 2022), dan tari (Widya Pramestika and Suci Apriani, 2021). Namun belum ada yang membahas tentang kerajinan wayang. Demikian juga beberapa penelitian terkait penggunaan wayang dalam pembelajaran telah dilakukan (Widayati, 2016) dan (Syarifah, 2022), namun masih menjadi alat dalam mendemonstrasikan materi pembelajaran belum menjadi objek pembelajaran. Belum ditemukan kajian etnomatematika pada kerajinan wayang kulit dari sisi aktivitas fundamental matematis dan konsep matematika yang terkandung di dalamnya. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji lebih dalam aktivitas fundamental matematis pada kerajinan wayang kulit dan aplikasinya dalam pembelajaran matematika.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pendekatan etnografi digunakan untuk mendeskripsikan, mengeksplorasi, dan menganalisis serta memahami secara mendalam mengenai budaya suatu masyarakat yang akan diteliti. Penelitian menggunakan desain penelitian deskriptif. Adapun subjek penelitian adalah pembuat kerajinan wayang kulit di Dusun Gendeng yang sudah mahir dalam membuat wayang kulit. Teknik pengumpulan data terdiri atas observasi, dokumentasi, studi pustaka, dan wawancara semi terstruktur. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan pedoman wawancara yang tervalidasi ahli. Tahapan penelitian ini terdiri atas reduksi data, penyajian data, dan penyimpulan data. Data hasil penelitian tersebut kemudian diperiksa keabsahan datanya dengan

menggunakan teknik ketekunan/keajegan pengamatan dan triangulasi. Adapun langkah-langkah analisis data kualitatif menggunakan model Spradley yang meliputi analisis domain, taksonomi, komponen, dan tema.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Terdapat 5 aktivitas fundamental matematis menurut Bishop yaitu meliputi membilang (*counting*), menentukan lokasi (*locating*), mengukur (*measuring*), merancang (*designing*), bermain (*playing*) dan menjelaskan (*explaining*) (Filiestianto and Al-Jabar, 2022). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa aspek fundamental matematis menurut Bishop dalam aktivitas pembuatan wayang di dusun Gendeng, Yogyakarta sebagai berikut:

#### *Aspek Counting pada Kerajinan Wayang Kulit*

Ada beberapa aktivitas *counting* yang ditemukan pada proses pembuatan wayang kulit di Dusun Gendeng, kegiatan *counting* yang dimaksud seperti memperkirakan waktu pembuatan, menyatakan jumlah yaitu banyaknya air yang digunakan untuk merendam kulit, banyaknya pengeringan kulit, jumlah wayang yang dihasilkan dari satu lembar kulit yang sudah halus dan kering, banyaknya motif pada setiap tokoh wayang, banyaknya isen-isen titik, jumlah tatah yang digunakan untuk menatah, jumlah pukulan saat menatah, jumlah bahan pewarna yang digunakan untuk nyungging (mewarnai), banyaknya penguasaan warna cat, penggunaan malam selama proses menatah.

#### *Aspek Locating pada Kerajinan Wayang Kulit*

Ada beberapa aktivitas *locating* yang ditemukan pada pembuatan wayang yaitu proses membuat pola, kegiatan *locating* yang dimaksud seperti penentuan pembagian lahan pada lembaran kulit yang akan dibuat pola atau sketsa wayang, garis batas pada wayang yang memiliki mata gagahan (thelengan), penentuan penempatan motif dan garis saat mubuk lubang.

### *Aspek Measuring pada Kerajinan Wayang Kulit*

Ada beberapa aktivitas *measuring* yang ditemukan pada proses pembuatan wayang. Kegiatan *measuring* pada pembuatan wayang yaitu jumlah kadar lemak, perhitungan ukuran motif simetris, rasio pecampuran warna, ukuran lembaran kulit, berat tindih dan gandhen, ukuran penthangan, diameter pandukan, tingkat gradasi warna, dan tinggi gapit.

### *Aspek Designing pada Kerajinan Wayang Kulit*

Aktivitas *designing* yang terdapat pada proses nyorek atau ngeblat, di mana pada tahap ini pola akan membentuk gambar wayang. Pembuatan pola dan motif pada wayang merupakan tahap *designing*. Aktivitas *designing* meliputi bentuk penthangan untuk merentangkan kulit, bentuk tindih untuk menekan kulit saat njiplak, bentuk gandhen (palu) yang digunakan untuk memukul tатаh, bentuk pandukan sebagai alas saat menatah, bentuk gapit untuk membuat wayang berdiri agar bisa ditancapkan pada gedebog (batang) pisang saat pertunjukan wayang, dan bentuk motif pada wayang, pembuatan sketsa, desain motif simetris, dan garis.

### *Aspek Playing pada Kerajinan Wayang Kulit*

Aktivitas *playing* yang ditemukan pada proses pembuatan wayang kulit meliputi langkah-langkah dalam pembuatan wayang kulit, cara yang digunakan dalam proses pembuatan wayang yaitu proses perentangan, proses pengerokan, dan proses pewarnaan.

### *Aspek Explaining pada Kerajinan Wayang Kulit*

Ada beberapa aktivitas *explaining* yang ditemukan pada proses pembuatan wayang meliputi makna motif, penggunaan tатаh, dan penerapan warna.

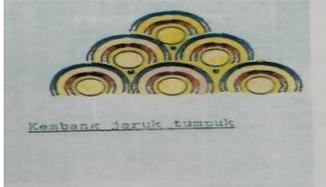
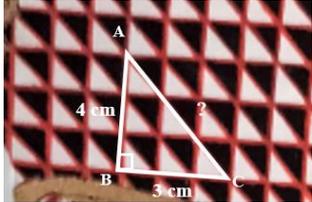
Adapun implementasi aspek fundamental matematis menurut Bishop dalam aktivitas pembuatan wayang di Sekolah Menengah Pertama (SMP) berupa soal-soal matematika kelas VII, VIII, dan IX dengan indikator berdasarkan kompetensi dasar, secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1, 2, dan 3, berikut ini.

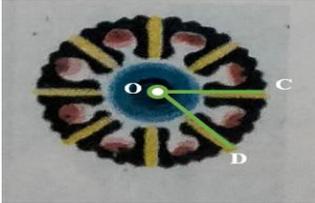
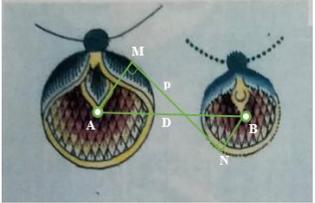
**Tabel 1. Implementasi Aspek Fundamental Matematis di Kelas VII**

Kompetensi Dasar	Aspek Fundamental Matematis	Soal
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan urutan beberapa bilangan bulat dan pecahan (biasa, campuran, desimal, persen)	<i>Measuring</i>	Pak Sudirman membuat wayang dengan berbagai ukuran untuk Kresna 60 cm, Duryudana $\frac{300}{4}$ cm, Bagong, $\frac{120}{3}$ cm, dan Bambang 50 cm. Urutkan ukuran wayang yang dibuat Pak Sudirman dimulai dari yang terkecil!
4.2 Menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan operasi bilangan bulat dan pecahan	<i>Counting</i>	Pak Sukino ingin menatah bagian garis tepi tokoh wayang werkudara. Untuk menatah 1 cm membutuhkan 5 kali pukulan. Berapa kali jumlah pukulan yang diperlukan untuk menyelesaikan tatahan sepanjang 76 cm?
4.7 Menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan rasio dua besaran (satunya sama dan berbeda)	<i>Measuring</i>	Pak Suraji ingin membuat warna gradasi biru muda dengan perbandingan warna 1:5. Tentukan hasil kali kedua bilangan itu, Jika tiap-tiap bilangan tersebut ditambah 2 rasionya menjadi 5:10.
4.8 Menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai	<i>Counting</i>	Pak Sugiyanto dapat menyelesaikan 1 wayang Kresna dengan tinggi 70 cm dalam waktu 7 hari. Jika Pak Sugianto mendapat pesanan sebanyak 150 wayang yang dikerjakan oleh 10 orang berapa hari waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pesanan wayang tersebut?

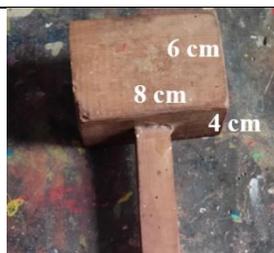
<p>4.9 Menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan aritmetika sosial (pembelian, penjualan, diskon, laba, rugi, bunga tunggal, persentase, bruto, tara, neto)</p>	<p><i>Counting</i></p>	<p>Pak Suyatin menjual satu wayang dengan kualitas sedang seharga Rp. 1.500.000. Danang membeli 5 wayang untuk dijual kembali dengan harga Rp. 1.750.000. Jika Danang berhasil menjual sebanyak 3 wayang. Berapa keuntungan yang diperoleh Danang?</p>
<p>4.10 Menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari 2 garis sejajar yang dipotong garis transversal</p>	<p><i>Explaining</i></p>	<p>Perhatikan gambar ornamen wayang Dewi Shinta di bawah ini!</p>  <p>Tentukan sudut sehadap, sudut dalam berseberangan, sudut dalam sepihak, sudut luar berseberangan, serta sudut luar sepihak!</p>
<p>4.11 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, jajargenjang, persegi panjang, trapesium, belah ketupat, layang-layang) dan segitiga</p>	<p><i>Measuring</i></p>	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Pak Sumitro membuat palemahan dengan panjang 12 cm dan lebar 4 cm, tentukan keliling dan luas palemahan tersebut?</p>

**Tabel 2. Implementasi Aspek Fundamental Matematis di Kelas VIII**

Kompetensi Dasar	Aspek Fundamental Matematis	Soal
4.1 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	<i>Counting</i>	<p>Pak Suwarjo ingin membuat motif kampuh kembang jeruk tumpuk.</p>  <p>Motif di atas membentuk pola bilangan segitiga sama sisi karena konfigurasi objek membentuk segitiga. Tentukanlah persamaan suku ke 49 dari barisan bilangan berikut ini! 1, 3, 6, 10, ....</p>
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras serta Tripel Pythagoras	<i>Measuring</i>	<p>Pak Mujiyono ingin membuat motif kampuh kambil secukil pada wayang Bagong gaya Banyumasan.</p>  <p>Diketahui motif kampuh kembang secukil berbentuk segitiga siku-siku dengan <math>\angle B = 90^\circ</math> dengan panjang <math>AB = 4 \text{ cm}</math>, <math>BC = 3 \text{ cm}</math>. Berapa panjang AC?</p>

<p>4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual pada sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, luas juring lingkaran, dan hubungannya</p>	<p><i>Measuring</i></p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>
		
		<p>Pak Suwinto ingin membuat motif srunen kembang cengkeh inten 8. Diketahui panjang jari-jari <math>OC = 14 \text{ cm}</math>. Jika besar <math>\angle COD = 90^\circ</math>. Hitunglah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Panjang CD</li> <li>Luas juring OCD</li> <li>Luas tembereng CD</li> </ol>
<p>4.8 Menyelesaikan permasalahan kontekstual pada garis singgung persekutuan luar dan dalam dua lingkaran</p>	<p><i>Measuring</i></p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>
		
		<p>Diketahui dua buah kalung bundar yang berbentuk lingkaran dengan pusat A berjari-jari <math>6 \text{ cm}</math> dan lingkaran B berjari-jari <math>4 \text{ cm}</math>. Jika jarak antara titik A dan B adalah <math>10 \text{ cm}</math>, tentukan panjang garis singgung persekutuan dalam kedua lingkaran tersebut!</p>
<p>4.9 Menyelesaikan permasalahan kontekstual pada luas permukaan, volume, dan</p>	<p><i>Measuring</i></p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>

gabungan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas)



Untuk menatah wayang kulit diperlukan gandhen (palu), berat palu  $\frac{1}{2}$  kg. Palu memiliki 2 bagian yaitu kepala dan leher (gagang). Bagian kepala palu memiliki panjang 8 cm dan lebar 4 cm memiliki tinggi 6 cm. Berapa luas permukaan dan volume gandhen (palu) tersebut?

**Tabel 3. Implementasi Aspek Fundamental Matematis di Kelas IX**

Kompetensi Dasar	Aspek Fundamental Matematis	Soal
4.5 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan transformasi geometri	<i>Designing &amp; Explaining</i>	Perhatikan pada wayang di bawah ini! 
4.6 Mencari solusi permasalahan yang berhubungan dengan	<i>Measuring</i>	Diketahui ukuran wayang terdapat dua wayang kulit sebangun, salah satunya

<p>kesebangunan dan kekongruenan pada bangun datar</p>	<p>dengan tinggi 70 cm. jika ukuran ornamen 3 cm x 4 cm. Berapa ukuran pada ornamen jika tinggi wayang 140 cm?</p>
<p><i>Measuring &amp; Designing</i></p>	<p>Perhatikan gambar di bawah!</p>
	<p>Gambar di atas merupakan pola pada kulit yang telah digambar Pak Supriyanto. Jika pola memiliki ukuran yang sama yaitu 6 cm x 4 cm. Berapa ukuran panjang dan lebar bangun datar yang lainnya dan bangun datar di atas disebut?</p>
<p>4.7 Mencari solusi dari masalah kontekstual yang berhubungan dengan luas permukaan, volume bangun ruang sisi lengkung, dan gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)</p>	<p><i>Measuring</i></p>
	<p>Perhatikan gambar di bawah!</p>
	<p><i>Gapit</i> atau <i>cempurit</i> pada bagian <i>antup</i> (bawah) dengan sisi miring 17 cm, diameter lingkaran 2 cm.</p>

Berapa luas permukaan dan tinggi *antup*?

---

Dengan adanya implementasi konsep etnomatematika ini diharapkan siswa menjadi lebih memahami konsep matematika dan nilai-nilai luhur budaya bangsa (Ledi, Kusmanto and Agustito, 2020). Implementasi aktivitas fundamental matematis pada pembuatan wayang kulit dalam pembelajaran matematika akan menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna, menyenangkan, dan memudahkan siswa memahami materi. Konteks etnomatematika akan menjadi jembatan bagi siswa untuk mengkonstruksikan konsep matematika dengan kegiatan budaya yang telah dialami siswa (Risdiyanti and Prahmana, 2018). Sehingga pembelajaran matematika yang awalnya membosankan dan menjemukan, menjadi kelas matematika yang menyenangkan dan dinantikan kehadirannya.

Integrasi pembelajaran matematika dengan budaya mengandung nilai positif bagi kelestarian budaya bangsa. Dengan menghadirkan konsep budaya dalam kelas matematika, siswa dapat memahami konsep-konsep matematika secara kontekstual dari budaya di sekitarnya, selain itu guru juga dapat menanamkan pendidikan karakter berupa cinta tanah air (Nugroho, 2018). Secara umum konsep budaya bisa diintegrasikan dalam kelas matematika, namun jika tidak disusun secara menarik justru akan menghambat proses belajar mengajar itu sendiri (Abi, 2017). Peran guru sangat penting dalam mentransformasi pembelajaran matematika berbasis budaya, agar konsep matematika lebih mudah dipahami dan lebih melekat dengan kehidupan sehari-hari (Richardo, 2017). Guru tidak hanya menjelaskan materi matematika, namun juga sejarah daerah yang ditempati oleh siswa, serta karakter-karakter wayang yang tentunya belum mereka ketahui sebelumnya.

Implementasi aspek fundamental matematis menurut Bishop dalam proses pembuatan wayang dalam pembahasan di atas masih sangat terbatas dan masih bisa dikembangkan lagi dalam bentuk media pembelajaran, modul, bahan ajar, lembar kerja siswa, dan lain-lain. Dengan harapan pembelajaran matematika menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan

mengenang dalam benak siswa karena berasal dari kehidupan sehari-hari siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan uraian dari hasil dan pembahasan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa aspek fundamental matematis menurut Bishop yang terdapat pada kerajinan wayang kulit meliputi 1) aktivitas *counting* meliputi memperkirakan waktu pembuatan, jumlah alat, dan jumlah bahan; 2) aktivitas *locating* meliputi proses membuat pola; 3) aktivitas *measuring* meliputi jumlah kadar lemak, perhitungan ukuran motif simetris, rasio pecampuran warna, ukuran lembaran kulit, berat tindih dan gandhen, ukuran penthangan, diameter pandukan, tingkat gradasi warna, dan tinggi gapit; 4) aktivitas *designing* yang terdapat pada proses nyorek atau ngeblat; 5) aktivitas *playing* yang ditemukan pada proses perentangan, proses pengerokan, dan proses pewarnaan; 6) aktivitas *explaining* yang ditemukan pada proses pembuatan wayang meliputi makna motif, penggunaan tatah, dan penerapan warna. Selain itu, aspek fundamental matematis dalam proses pembuatan wayang ini dapat diimplementasikan di SMP dalam bentuk soal-soal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. A. And Rahmawi, A. Y. (2021) 'Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Kayu Krebet Bantul', *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), pp. 163–172. doi: 10.33474/jpm.v7i1.4985.
- Abdullah, A. A. (2020) 'Etnomatematika; Eksplorasi Transformasi Geometri Pada Ragam Hias Cagar Budaya Khas Yogyakarta', *Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 8(2), p. 131. doi: 10.25139/smj.v8i2.3107.
- Abdullah, A. A. *et al.* (2022) 'The Use of Ethnomathematics Learning Media Based on Augmented Reality for Madrasah Students', *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(1), pp. 877–886. doi: 10.35445/alishlah.v14i1.1140.
- Abi, A. M. (2017) 'Integrasi Etnomatematika Dalam Kurikulum Matematika Sekolah', *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika*

- Indonesia*), 1(1), p. 1. doi: 10.26737/jpmi.v1i1.75.
- Amalia, N. A. and Agustin, D. (2022) 'Peranan Pusat Seni dan Budaya sebagai Bentuk Upaya Pelestarian Budaya Lokal', *Sinektika: Jurnal Arsitektur*, 19(1), pp. 34–40. doi: 10.23917/sinektika.v19i1.13707.
- Anjarwati, S. *et al.* (2021) 'Eksplorasi Etnomatsains pada Lumpia Semarang serta Implikasi dalam Pembelajaran Matematika dan Sains', *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), pp. 183–192. doi: 10.33369/pendipa.6.1.183-192.
- Bakhrocin, Istiqomah, U. and Abdullah, A. A. (2019) 'Identifikasi Etnomatematika pada Masjid Mataram Kotagede Yogyakarta', *Soulmath; Jurnal Ilmiah Edukasi Matematika*, 7(2), pp. 113–124.
- Filiestianto, G. and Al-Jabar, S. Z. (2022) 'Eksplorasi Etnomatematika Rumah Panggung Betawi Si Pitung Dalam Pandangan Aktivitas Fundamental Matematis Bishop', *JPMI (Jurnal Pembelajaran ...)*, 5(4), pp. 1197–1208. doi: 10.22460/jpmi.v5i4.1197-1208.
- Firmansyah Nur Muhammad *et al.* (2021) 'Dynamics of Home Industry Creatrative Crafts of Wayang Kulit Village Dukuh Dempok Kecamatan Wuluhan Jember District 1995-2018', *Jurnal Historica*, 5(1), pp. 37–46. Available at: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JHIS/article/view/23830>.
- Hidayati, N. and Abdullah, A. A. (2021) 'Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa ...', *Jurnal Tadris Matematika*, 4(November 2021), pp. 215–224. Available at: <http://178.128.61.209/index.php/jtm/article/view/4777%0Ahttp://178.128.61.209/index.php/jtm/article/download/4777/1854>.
- Jb., M. C. (2017) 'Spiritualitas Islam Dalam Budaya Wayang Kulit Masyarakat Jawa Dan Sunda', *Jurnal Sosiologi Agama*, 9(1), p. 38. doi: 10.14421/jsa.2015.091-03.
- Ledi, F., Kusmanto, B. and Agustito, D. (2020) 'Identifikasi Etnomatematika pada Motif Kain Tenun Sumba Barat', *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), p. 87. doi: 10.30738/union.v8i1.5338.

- Narulita, D., Mardiyana, M. and Saputro, D. R. S. (2019) 'Ethnomathematics in Traditional Wayang Performance in Surakarta as a Source of Mathematics Learning in Junior High School', *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 2(2), pp. 115–122. doi: 10.33258/birle.v2i2.281.
- Nugroho, G. N. (2018) 'Penanaman Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran Etnomatematika', *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Muhammadiyah Cirebon 2018*, (April), pp. 193–201.
- Priyanto (2017) 'Desa Wisata Budaya Wayang Kulit Jawa Sebagai Destinasi Wisata Minat Khusus dan Komoditas Pariwisata Indonesia', *Journal of Indonesian Tourism and Policy Studies*, 2(1), pp. 43–59. doi: 10.7454/jitps.v2i1.38.
- Puspasari, R., Rinawati, A. and Pujisaputra, A. (2021) 'Pengungkapan Aspek Matematis pada Aktivitas Etnomatematika Produksi Ecoprint di Butik El Hijaz', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), pp. 379–390. doi: 10.31980/mosharafa.v10i3.851.
- Richardo, R. (2017) 'Peran Ethnomatematika Dalam Penerapan Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013', *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 7(2), p. 118. doi: 10.21927/literasi.2016.7(2).118-125.
- Richardo, R., Martyanti, A. and Suhartini (2019) 'Developing ethnomathematical tasks in the context of yogyakarta to measure critical thinking ability', *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). doi: 10.1088/1742-6596/1188/1/012063.
- Rino Richardo (2020) 'Pembelajaran Matematika Melalui Konteks Islam Nusantara: Sebuah Kajian Etnomatematika di Indonesia', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), pp. 86–98. doi: <http://dx.doi.org/10.21043/jpm.v2i2.6360>.
- Risdiyanti, I. and Prahmana, R. C. I. (2018) 'Etnomatematika: Eksplorasi dalam Permainan Tradisional Jawa', *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), p. 1. doi: 10.31331/medives.v2i1.562.

- Syarifah, N. D. et all (2022) ‘Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Wayang Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas IV SDN 04 Madiun Lor’, *Prosiding Konferensi Ilmiah Dsar*, 3, pp. 985–990.
- Widayati (2016) ‘Penguasaan Konsep Matematika Awal melalui Media Wayang Angka Kontekstual pada TK A’, *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 3(1), pp. 48–55. Available at: <https://journal.trunojoyo.ac.id/pgpaudtrunojoyo/article/view/3484>.
- Widya Pramestika, I. and Suci Apriani, M. (2021) ‘Aktivitas Fundamental Matematis pada Tari Srimpi Pandhèlori’, *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(2), pp. 147–161. doi: 10.35706/sjme.v5i2.4789.
- Yudanti, E., Satiti, Y. E. J. R. and Angeline, M. I. (2022) ‘Eksplorasi Etnomatematika Terkait Aktivitas Fundamental pada Rumoh Aceh’, *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, pp. 234–243.

