

## Eksplorasi etnomatematika destinasi wisata umbul senjoyo dalam pengembangan matematika SMP materi bangun ruang

Sintitia Autorita Nariswari\*, Wulan Izzatul Himmah, Muhammad Istiqlal

Jurusan Tadris Matematika Universitas Islam Negeri (UIN) Salatiga

Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia

\*e-mail: sintitianariswari@gmail.com

Diserahkan: 30/07/23; Diterima: 10/10/23; Diterbitkan: 31/10/23

**Abstrak.** Pokok bahasan matematika yang dirasa sulit bagi siswa adalah bangun ruang sisi datar. Maka dari itu dengan menerapkan pembelajaran matematika berbasis budaya (acuan budaya) akan membuat pengetahuan siswa menjadi lebih kompleks, keterampilan pun meningkat, sehingga sikap mereka akan menjadi lebih baik. Budaya lokal yang diambil dalam penelitian ini adalah Umbul Senjoyo. Menurut sejarah, Umbul Senjoyo dipercaya sebagai lokasi persinggahan Raden Mas Karebet (Joko Tingkir) yang berasal dari kerajaan Pajang. Penelitian ini bertujuan melakukan eksplorasi bangunan di Umbul Senjoyo untuk mendapatkan informasi mengenai konsep matematika yang memuat materi bangun ruang dan selain itu juga mengimplementasikan etnomatematika ke dalam pembelajaran matematika di sekolah. Penelitian ini ialah penelitian lapangan dimana dengan pendekatan kualitatif dan mempergunakan metode etnografi. Jenis sumber data yang dipakai yakni primer dan sekunder. Narasumbernya antara lain, guru matematika SMP, ahli budaya, dan juru kunci. Prosedur pengumpulan data mempergunakan tiga macam metode diantaranya wawancara, observasi serta dokumentasi. Acuan yang dipakai dalam analisis data yaitu mengacu pada model Miles dan Huberman (*data reduction, data display, dan conclusion drawing/verification*). Sementara keabsahan datanya mempergunakan triangulasi teknik. Penelitian memperoleh hasil yaitu penemuan konsep matematika di kawasan Umbul Senjoyo yang memuat konsep matematika geometri bidang datar (lingkaran, segitiga, trapesium, persegi) serta bangun ruang (silinder, balok, prisma, limas, dan kubus) oleh karena itu sebagai bentuk implementasi peneliti membuat LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) untuk kelas VIII pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar.

**Kata kunci:** Bangun Ruang, Eksplorasi, Etnomatematika, Umbul Senjoyo

**Abstract.** The subject of mathematics that is considered difficult for students is a flat side shape. Therefore, implementing culture-based mathematics learning (cultural references) will make students' knowledge more complex, improve skills have better attitudes. The local culture taken in this study is Umbul Senjoyo. According to history, Umbul Senjoyo is believed to be the location of the stopover for Raden Mas Karebet (Joko Tingkir) who came from the kingdom of Pajang. This research aim of this research is to find out mathematical concepts that contain material about building space with building objects in the Umbul Senjoyo area and to implement ethnomathematics into mathematics learning at school. This research includes field research which uses a qualitative approach and uses ethnographic methods. The types of data sources used are primary and secondary. The speakers included junior high school mathematics teachers, cultural experts and caretakers. The data collection procedure uses three types of methods including interviews, observation and documentation. The reference used in data analysis refers to the Miles and Huberman model (*data reduction, data display, and conclusion drawing/verification*). Meanwhile, the validity of the data uses technical triangulation. The results obtained from this research are the discovery of mathematical concepts in the Umbul Senjoyo area which contain mathematical concepts of flat plane geometry (square, trapezoid, triangle, and circle) and geometric figures (cube, pyramid, prism, beam, and cylinder) therefore the researcher preparing LKPD (Student Worksheets) for class VIII on the subject of building flat-sided spaces as a form of implementation.

**Keywords:** Geometric, Ethnomatematics, Exploration, Umbul Senjoyo

## Pendahuluan

Matematika dinilai sebagai mata pelajaran tersulit bagi siswa karena matematika dianggap abstrak, di mana siswa mengalami kesulitan untuk menerima dan memahami. Hal tersebut berkaitan dengan survei tahun 2018 yang dilaksanakan oleh PISA (*Program for International Student Assessment*), bahwa siswa di Indonesia dengan kemampuan matematika yang terbilang rendah dan ada di peringkat 75 dari 81 negara. Indonesia mendapati skor 379 dengan performa skor rata-rata anak laki-laki 374 dan anak perempuan 383 (OECD, 2019).

Hasil PISA 2018 mengungkapkan bahwa kemampuan logis dan matematis siswa di Indonesia belum cukup matang dan masih terbilang rendah. Salah satu faktornya, karena di sekolah dengan di kehidupan sehari-hari matematika sangat berbeda. Selain itu sifat dari pembelajaran matematika di sekolah masih semu, teoritis, cenderung kering, kurang bervariasi dan terlalu bersifat formal (Rosita et al., 2020). Penjelasan tersebut menunjukkan bahwasanya ketika mengajar matematika tidak semua guru bersifat kontekstual, misalnya dengan tidak memberi contoh penerapan/pengaplikasian matematika seperti di kehidupan sehari-hari, sehingga siswa hanya akan belajar matematika berdasarkan teori serta rumus semata.

Materi pada matematika yang dirasa sulit bagi siswa salah satunya adalah materi bangun ruang, hal ini dibuktikan di dalam penelitian terdahulu milik Nursyamsiah (2020). Pada penelitian tersebut diperoleh beberapa analisis di antaranya; (1) Sulit dalam hal mengganti soal cerita ke bentuk gambar, kesulitan ini masuk dalam kategori yang tinggi. (2) Saat proses identifikasi unsur bangun ruang lalu menghubungkannya dengan materi lain siswa mengalami kesulitan, merupakan kesulitan kategori sedang. (3) Membandingkan jaring-jaring bangun ruang sisi datar dirasa sulit bagi siswa, merupakan kategori yang memiliki kesulitan sangat tinggi. Selaras dengan penelitian Hasibuan (2018), penelitian ini juga menganalisis bahwasanya ketika belajar matematika materi bangun ruang sisi datar siswa mengalami kesulitan seperti; (1) Sulit mencari luas permukaan limas, prisma, balok dan kubus dengan benar. (2) Sulit mengerjakan soal volume limas. (3) Membedakan diagonal ruang serta bidang diagonal pada kubus dan balok dirasa sulit bagi siswa.

Manusia tak pernah lepas dari yang namanya budaya dalam kehidupan sehari-hari, suatu kegiatan yang berkenaan dengan sosial dan budaya masyarakat disebut sosiokultural. Dengan menerapkan pembelajaran matematika berbasis budaya, secara tidak langsung kegiatan belajar mengajar tersebut dapat merubah pola pikir siswa. Selain itu, pengetahuan siswa akan menjadi lebih kompleks karena belajar dua hal sekaligus yaitu matematika dan budaya, dengan begitu pembelajaran matematika menjadi lebih kontekstual dan efektif. Berkenaan dengan sosial budaya masyarakat, etnomatematika merupakan salah satunya. Richardo (2016:120) mengemukakan bahwa, ilmu yang mengkaji pembelajaran matematika di sekolah, peninggalan sejarah yang berkaitan dengan matematika, dan kebudayaan di masyarakat yakni etnomatematika. Selain itu, “siswa akan lebih memahami konsep matematika dengan mempelajari matematika bernuansa budaya (*ethnomathematic*)” (Astuti et al., 2019). Kegiatan pembelajaran di kelas semacam itu akan memberikan cara bagi siswa untuk mempertahankan identitas mereka, salah satunya dalam pembentukan karakter, hal itu juga dapat memberikan dampak pada keberhasilan akademis. Berdasarkan hal tersebut, perlu ditekankan bahwa budaya memiliki andil yang cukup besar untuk dunia pendidikan, maka

sangat perlu jika etnomatematika diterapkan di sekolah mengingat Indonesia ialah negara yang kaya dengan budaya dan adat istiadat.

Peneliti mengambil budaya lokal yaitu Umbul Senjoyo, merupakan salah satu destinasi wisata bertema air terletak di Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Menurut sejarah, Umbul Senjoyo dipercaya sebagai lokasi persinggahan Raden Mas Karebet atau lebih dikenal sebagai Joko Tingkir, yang berasal dari kerajaan Pajang. Umbul Senjoyo telah menjadi bagian dari sumber kehidupan masyarakat sekitar, karena notabene wilayah ini merupakan sumber air bersih maka warga memanfaatkannya agar kebutuhan hidup sehari-hari bisa terpenuhi. Destinasi wisata yang salah satunya cukup terkenal di Kabupaten Semarang dan sekitarnya, tak terkecuali dengan kota Salatiga yakni Umbul. Wisata ini dijadikan tempat untuk kegiatan spiritual, terdapat petilasan yang diduga peninggalan dari kerajaan Hindu berupa sisa candi, ditemukannya lava yang membeku di sebelah Barat Senjoyo, dan terdapat bumi perkemahan yang dimanfaatkan untuk kegiatan berkemah. Senjoyo memiliki cukup banyak budaya yang bisa dihubungkan dengan konsep matematika baik dari segi bangunannya, aktivitas masyarakat sekitar, dan sebagainya. Selain itu, belum ada penelitian etnomatematika yang dilakukan di Umbul Senjoyo ini.

Tujuan penelitian yakni agar bisa mengetahui konsep matematika mengenai materi bangun ruang dan dengan objek utama berupa bangunan di sana. Tujuan lainnya adalah, untuk melakukan implementasi etnomatematika di sekolah dalam bentuk LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) kelas VIII pokok bahasan bangun ruang sisi datar. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menumbuhkan minat para peneliti untuk mengembangkan penelitian etnomatematika lebih lanjut baik, di destinasi wisata tersebut atau di destinasi wisata lain.

### **Metode Penelitian**

Peneliti melaksanakan penelitian berjenis penelitian lapangan dengan pendekatan kualitatif. Sementara itu untuk metode penelitian yang dipakai yakni metode etnografi. Pada kasus penelitian ini, peneliti mengambil lokasi Umbul Senjoyo yang beralamat di Desa Tegalwaton, Kecamatan Tenganan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah.

Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dari perencanaan penelitian pada 28 Juni 2021 hingga tahap akhir penyusunan laporan penelitian pada 7 Desember 2021. Peneliti mempergunakan dua jenis data diantaranya data primer dan sekunder, sumber data primernya adalah tiga orang yang memiliki keahlian di bidangnya yaitu guru matematika SMP, ahli budaya Salatiga, dan juru kunci Umbul Senjoyo. Peneliti akan mencari data yang akurat dengan terjun langsung ke lapangan untuk wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk mengumpulkan data.

Peneliti mempergunakan model analisis interaktif yang sesuai model Miles *and* Huberman (Sugiyono, 2015) dalam bentuk deskripsi, pada model penelitian ini proses aktivitas untuk analisis data kualitatif terjadi secara terus-menerus hingga tuntas.

1. *Data Reduction* (Reduksi Data)

Proses reduksi data yang dipilih oleh peneliti adalah data yang memiliki unsur etnomatematika bangun ruang. Data yang direduksi yaitu sejumlah data dari hasil wawancara, dokumentasi serta observasi dengan langkah berikut ini:

- a. Peneliti melakukan metode dokumentasi terlebih dahulu untuk mendapatkan data atau informasi terkait Umbul Senjoyo. Bahan dokumentasi berupa artikel, majalah, penelitian terdahulu, dan sebagainya. Hasil dari metode ini dicatat di dalam lembar dokumentasi yang telah disediakan. Setelah itu, peneliti juga melakukan metode wawancara, untuk jenis wawancara yang dilaksanakan yakni berupa *in-depth interview*. Selanjutnya peneliti melakukan observasi di lapangan secara bebas, data hasil dari observasi dicatat di dalam lembar observasi, kemudian dilakukan analisis pada lembar observasi tersebut, hasil dari analisis selanjutnya diserahkan kepada ahli untuk mendapatkan saran dan masukan jika terdapat kekurangan pada hasil analisis data observasi.
- b. Kemudian mentransformasikan data tersebut yaitu, mencari hubungan antara fakta data yang didapat di lokasi Umbul Senjoyo dengan fokus penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya.

2. *Data Display* (Penyajian Data), peneliti menyusun data-data yang relevan dari hasil reduksi menggunakan penyajian data berbentuk teks naratif. Bagian-bagian bangunan di Umbul Senjoyo juga akan dideskripsikan pada tahap ini sesuai dengan materi bangun ruang.

3. *Conclusion Drawing / Verification*

Tahap ketiga dari analisis data kualitatif yaitu menarik simpulan dan juga verifikasi sesuai pendapat Miles and Huberman. Hasil dari kesimpulan awal masih sementara, dan kesimpulan bisa berganti jika tidak adanya bukti kuat dan mendukung yang ditemukan pada tahap berikutnya saat pengumpulan data. Sementara jika pada tahap awal diperoleh bukti data yang konsisten dan valid maka kesimpulan tersebut dinyatakan kredibel (Sugiyono, 2015).

Pada proses ini, peneliti perlu melakukan tinjauan ulang selama pengambilan data dan sesudahnya, dengan tujuan untuk mendapatkan kesimpulan yang kredibel. Dengan begitu, pada tahap ini peneliti menelaah data-data secara spesifik untuk melakukan penarikan kesimpulan yang didasarkan pada fokus penelitian seperti konsep matematika dan implementasi berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang merupakan hasil dari eksplorasi etnomatematika di Umbul Senjoyo.

Pengecekan keabsahan data penelitian ini mempergunakan triangulasi teknik (Sugiyono, 2015) sementara proses pengujian kredibilitas data mempergunakan data dari sumber yang sama namun dicek dengan teknik yang berbeda. Contohnya data dari hasil wawancara yang selanjutnya dicek lewat dokumentasi dan observasi. Jika hasil yang diperoleh tidak sama sehubungan dengan tiga teknik penguji kredibilitas data itu, maka secara lebih lanjut peneliti akan mendiskusikan kepada informan/narasumber yang bersangkutan dengan tujuan data mana yang dipastikan benar atau mungkin benar semuanya.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sesuai data sensus penduduk oleh Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, diketahui bahwasanya ada 1.340 suku di Indonesia yang berhasil didata (Triwibisono dan Aurachman, 2021), hal tersebut membuktikan bahwa Indonesia merupakan negara kaya akan keberagaman budaya. Kegiatan belajar mengajar matematika dengan menggunakan pemahaman budaya dapat meningkatkan pengetahuan siswa mengenai konsep matematika dan budaya di lingkungan sekitar, sehingga pembelajaran terkesan menjadi lebih aktif dan informatif. Siswa tidak hanya mendengarkan dan menghafal rumus semata, melainkan belajar secara kontekstual yaitu, mempelajari dua hal sekaligus berupa matematika dan budaya. Penelitian ini diharapkan dapat membuka pandangan para pengajar agar pada proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan aktif, sehingga siswa tidak hanya mempelajari matematika berdasarkan teori dan rumus semata.

### Konsep matematika materi bangun ruang yang terdapat di Umbul Senjoyo

Gambar 1 merupakan beberapa batu dari reruntuhan candi, batu tersebut diletakkan tepat berada di dekat sendang. Batu tersebut digunakan untuk ritual, hal ini dibuktikan dengan adanya dupa yang menancap beserta sesaji dan bunga-bunga. Jika diperhatikan lebih dalam, bentuk dasar dari batu-batu tersebut berbentuk balok. Terdapat unsur geometri bidang di dalamnya seperti persegi panjang, persegi, dan lingkaran.



**Gambar 1.** Temuan etnomatematika pada sisa candi di dekat sendang

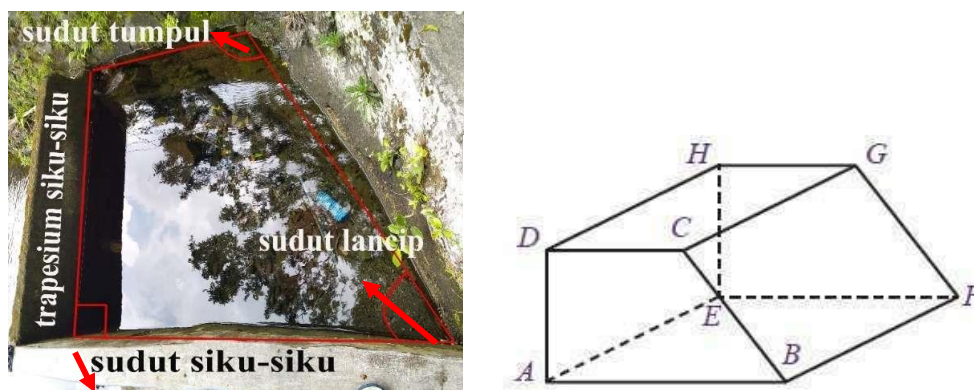
Pada salah satu batu panjangnya 50 cm, lebar 30 cm, serta tinggi 20 cm. Ukuran itu membuktikan bahwa batu tersebut merupakan balok yang dapat dihitung volumenya menggunakan rumus yaitu,  $p \times l \times t = 50 \times 30 \times 20$  dan hasilnya adalah  $30.000 \text{ cm}^3$ .

Selanjutnya pada gambar di bawah merupakan bagian material pengisi dan penghias bangunan candi yang disebut antefiks atau punden, batu-batu tersebut digunakan untuk ziarah petilasan. Batu-batu itu telah dipagari di dalam sebuah pendopo kecil. Pada Gambar 2. menunjukkan bahwa terdapat konsep matematika pada bebatuan candi tersebut, antara lain memuat unsur geometri bidang berbentuk lingkaran, trapesium, persegi panjang, dan persegi. Sementara pada unsur bangun ruangnya meliputi balok, kubus, dan prisma trapesium. Pada masing-masing bangun dapat dicari volumenya.



**Gambar 2.** Temuan etnomatematika pada antefiks candi di dalam pendopo

Gambar 3. merupakan gambar dari sendang Teguh, menunjukkan jika sumber mata air tersebut memuat konsep matematika berupa geometri bidang, bangun ruang, dan sudut. Terlihat bahwa sendang Teguh memiliki tiga jenis sudut yakni sudut siku-siku, tumpul dan lancip. Selain itu, sendang ini juga memuat unsur geometri bidang berbentuk bangun trapesium siku-siku dan memuat unsur bangun ruang sisi datar berbentuk prisma trapesium siku-siku. Sendang Teguh memiliki kedalaman 120 cm dan ukuran pada masing-masing sisi sendang adalah 200 cm, 250 cm, 270 cm, dan 230 cm.



**Gambar 3.** Gambar kiri merupakan penemuan etnomatematika pada Sendang Teguh dan gambar kanan merupakan ilustrasi

Pada pendopo petilasan Gambar 4. tempat di mana batu-batu tersebut disimpan, terdapat unsur geometri bidang di dalamnya antara lain segitiga, lingkaran dan persegi panjang. Ada juga materi bangun ruang gabungan seperti balok, tabung, dan prisma segitiga. Ruang pada petilasan tersebut membentuk balok panjangnya 290 cm, lebar 420 cm, dan tinggi 220 cm. Karena pada masing-masing sisi telah diketahui ukurannya, maka kita dapat mengukur volume beserta luas permukaan pada petilasan tersebut.

- Volume :

$$p \times l \times t = 290 \text{ cm} \times 420 \text{ cm} \times 220 \text{ cm}$$

$$= 26.796.000 \text{ cm}^3$$

- Luas Permukaan :

$$2 (pl + pt + lt) = 2 (121.800 \text{ cm}^2 + 63.800 \text{ cm}^2 + 92.400 \text{ cm}^2)$$

$$= 2 (278.000 \text{ cm}^2)$$

$$= 556.000 \text{ cm}^2$$



**Gambar 4.** Temuan etnomatematika pada pendopo petilasan



**Gambar 5.** Temuan etnomatematika pada gazebo

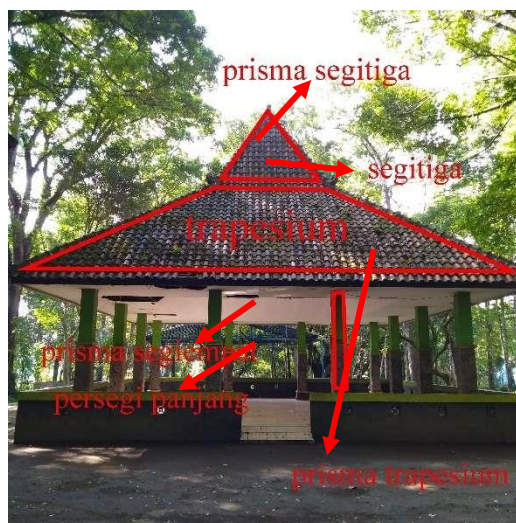
Gazebo Gambar 5. berukuran 2 m x 2 m dapat ditempati 4-5 orang sekaligus, untuk bagian atap yang berbentuk limas segiempat memiliki panjang sisi alas 2,5 m dan tinggi sisi tegak yang berukuran 1,75 m. Sesuai uraian di atas, ada beberapa konsep matematika yang termuat di dalam gazebo tersebut yaitu bangun ruang dan bidang datar, sehingga dari keterangan tersebut dengan rumus yang ada kita bisa mencari keliling, luas bidang, volume bangun ruang dan luas permukaan.

Gambar 6. yakni pakan mushola yang berada di Senjoyo dekat dengan lokasi gazebo. Tampak belakang mushola tersebut memuat unsur geometri bidang datar berupa segitiga, persegi, dan persegi panjang. Seperti bangunan lainnya, mushola ini juga memuat bangun ruang yaitu limas, kubus, dan balok. Gambar sebelumnya merupakan gambar yang menunjukkan sisi depan dari mushola.



**Gambar 6.** Temuan etnomatematika pada mushola

Gambar 7. merupakan pendopo yang berlokasi di Bumi Perkemahan Senjoyo, pendopo tersebut terlihat memiliki unsur geometri bidang diantaranya ada segiempat pada alas tiang, persegi panjang pada sisi tiang, trapesium pada atap bagian bawah dan segitiga pada atap bagian paling atas. Pendopo tersebut juga memuat bangun ruang sisi datar di antaranya prisma segitiga pada atap bagian atas, dilihat dari depan memang seperti bangun ruang limas tapi sebenarnya atap bagian atas tersebut merupakan prisma segitiga; sedangkan atap bagian bawah merupakan bangun ruang prisma trapesium; tiangnya adalah prisma segiempat; dan bagian dalam pada ruang pendopo tersebut merupakan balok.



**Gambar 7.** Temuan etnomatematika pada pendopo

### **Implementasi dari Eksplorasi Etnomatematika Materi Bangun Ruang**

Suatu kegiatan yang berkenaan dengan sosial budaya masyarakat disebut sosiokultural, sedangkan etnomatematika diartikan sebagai kegiatan pembelajaran matematika dengan pemahaman budaya. Etnomatematika akan menjadi jembatan penghubung matematika dengan budaya. Pembelajaran etnomatematika merupakan pembelajaran dengan konteks nyata karena berhubungan dengan aspek budaya yang diterapkan pada kehidupan sekitar, dengan begitu siswa mendapat kesempatan untuk menghubungkan konsep matematika dengan sesuatu yang ada di sekitarnya dan bahkan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Kegiatan tersebut berbeda halnya dengan pemahaman konvensional.

Pemahaman matematika konvensional sebagian besar berpusat pada guru, terkesan kaku karena siswa hanya berfokus pada sistem menghafal, melihat, mendengar apa yang guru sampaikan, dan tidak melakukan eksplorasi sehingga terkesan kurang aktif dan tidak efektif. Berbeda halnya dengan pemahaman matematika dalam konteks budaya, pembelajaran tersebut pada umumnya akan menggunakan unsur budaya lokal sebagai topik bahasan. Unsur budaya dapat disesuaikan dengan pembelajaran matematika dengan materi yang akan diajarkan, pembelajaran pun akan menjadi lebih kontekstual, pengetahuan siswa juga menjadi lebih kompleks. Secara tidak langsung kegiatan tersebut akan merubah pola pikir siswa yang awalnya menganggap matematika adalah sesuatu yang menakutkan berubah menjadi ilmu yang mudah untuk dipelajari, kegiatan tersebut dapat juga memberikan kesadaran bahwa segala sesuatu yang ada di sekitar mengandung konsep matematika di dalamnya. Hal tersebut dapat memberikan implikasi ketertarikan siswa dengan matematika, sehingga dapat berkontribusi pada pengembangan kurikulum matematika yang lebih inklusif.

Sendang Mata Air Senjoyo telah diesplorasi dan memperoleh hasil akhir yang dapat diimplementasikan pada saat belajar matematika di sekolah. Implementasi dari hasil akhir



penelitian ini yaitu memperoleh hasil berupa bahan ajar meliputi LKPD kelas VIII SMP/MTs materi Bangun Ruang Sisi Datar. LKPD ini dibuat sesuai hasil dari eksplorasi etnomatematika di Sendang Mata Air Senjoyo, dengan objek penelitian bangunan yang ada di sana.

LKPD yang terbentuk dari hasil penelitian kemudian divalidasi oleh dua orang ahli yakni: Arianti Puspita Dewi, M.Pd. (ahli bidang matematika) yang menjadi validator I, dan Muhammad Istiqlal, M.Pd. (ahli bidang matematika) yang menjadi validator II. Dari penilaian hasil uji kelayakan produk oleh guru, didapat sejumlah kritik dan saran/masukan diantaranya. Saran pertama; “LKPD bangun ruang sisi datar ini mempunyai gabungan antara tulisan dan gambar yang menarik dan baik. Namun, dalam penyajian masalah sebaiknya perlu menggunakan narasi soal cerita yang lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa beserta langkah-langkah penyelesaian masalah yang sesuai agar siswa dapat menyelesaikan soal secara mandiri. Bisa ditambahkan pula informasi mengenai sejarah atau hal lain yang berhubungan dengan obyek bangun ruang yang digunakan.” Kemudian untuk saran yang kedua; “Kebenaran konsep sudah bagus, etnomatika sudah muncul dengan baik, penggunaan warna dan desain bagus. Catatan: Beberapa tulisan tidak terbaca dengan jelas, gambar kubus dll di beberapa halaman kurang jelas (resolusi rendah), hindari warna merah pada font, ada beberapa ukuran angka/huruf yang kurang proporsional.” Adapun penilaian validasi dari ahli materi dengan menggunakan deskriptif kuantitatif yang memodifikasi (Alvionita et al., 2019) dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil validasi oleh ahli materi

Aspek	Indikator	Presentase rata-rata	Kriteria
Kelayakan materi/isi	3,3,3,3,3,3,4,4,4,4,	85,00%	Cukup valid
Kesesuaian penyajian	3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,4,4	78,50%	Cukup valid
Kesesuaian bahasa	3,3,3,3,3,3,4,4	81,25%	Cukup valid
Kesesuaian LKPD berbasis etnomatematika	3,3,3,3,3,4,4,4	84,37%	Cukup valid

Data dari hasil validasi Tabel 1. didapat dari hasil analisis yang mengacu pada (Alvionita et al., 2019) menggunakan rumus berikut ini.

$$v_{a_1} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%; v_{a_2} = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\%$$

Setelah melakukan perhitungan validasi pada setiap validator, selanjutnya dilakukan perhitungan gabungan dengan rumus berikut ini.

$$v = \frac{v_{a1} + v_{a2}}{2} = \dots \%$$

Keterangan: V = validasi gabungan; Va1 = validasi dari ahli 1; Va2 = validasi dari ahli 2; TSh = Total skor maksimal yang diharapkan; TSe = Total skor empiris (hasil validasi dari validator)

Selepas perhitungan dari setiap validitas dan validitas gabungan diketahui, selanjutnya menentukan kriteria validitasnya berdasarkan kriteria seperti pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Kriteria penilaian lembar validasi

Kriteria Validitas	Skor Penilaian	Kriteria
85,01% - 100,00%	4	Sangat valid
70,01% - 85,00%	3	Cukup valid
50,01% - 70,00%	2	Kurang valid
01,00% - 50,00%	1	Tidak valid

Perangkat dinilai valid bila kategori penilaian rata-rata validasi dikatakan sangat valid atau cukup valid.

Berikut disajikan desain salah satu pada halaman isi LKPD pada Gambar 8 & 9.



**Gambar 8.** Desain sampul depan LKPD



**Gambar 9.** Desain halaman isi LKPD

### Kesimpulan dan Saran

Bangunan-bangunan yang terdapat di Umbul Senjoyo memuat konsep matematika (etnomatematika) seperti unsur geometri bidang, unsur sudut dan garis, dan juga memuat materi bangun ruang. Bangunan memuat bentuk bangun ruang sisi datar serta bangun ruang sisi lengkung, di antaranya ada tabung, prisma, limas, balok, serta kubus. Peneliti melakukan penyusunan LKPD kelas VIII, terkhusus pada materi bangun ruang sisi datar.

Penelitian ini menunjukkan bahwa budaya juga dapat menjadi bagian dari pembelajaran matematika, sehingga kegiatan pembelajaran menjadi terkesan aktif dan kontekstual, terlebih ketika siswa dibawa untuk bereksplorasi mengenai budaya mereka sendiri. Kegiatan tersebut dapat memberikan kesadaran pada siswa bahwa segala sesuatu di sekitar mereka mengandung konsep matematika di dalamnya. Hal itu bisa memberi implikasi ketertarikan siswa dengan matematika, sehingga dapat berkontribusi pada pengembangan kurikulum matematika yang lebih inklusif.

Penelitian ini diharap juga dapat memberi manfaat bagi para pembaca terkhusus bagi para pendidik, dapat menjadi sumber informasi dan masukan untuk mengembangkan pembelajaran kontekstual, dapat juga digunakan sebagai referensi untuk metode pengajaran

dalam kegiatan belajar mengajar matematika. Selain itu, bentuk implementasi dari penelitian ini dalam bentuk LKPD, dapat pendidik kembangkan atau sebagai referensi dalam pembuatan bahan ajar lain. Penelitian ini dapat menjadi sumber atau ide penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian matematika berbasis budaya, baik di destinasi wisata tersebut atau di destinasi wisata lain. Penelitian ini bagi mahasiswa diharap bisa memberi wawasan dan pengetahuan terkait eksplorasi etnomatematika, pembaca juga dapat menambah rasa kecintaannya terhadap ilmu matematika, khususnya pada mahasiswa pendidikan matematika.

### Daftar Pustaka

- Alvionita, Elisa, Abdurrahman, & Sari Herlina. 2019. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Guided Discovery Learning Pada Materi Barisan dan Deret Untuk Siswa Kelas X SMK. *AKSIOMATIK*, 7(1), 48-55.
- Apriliyani, Rozita. 2023. Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika Motif Kain Jarik Khas Jawa Pada Materi Bangun Datar. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 1-10.
- Ardiyanto, Tri. 2018. *Memahami Arena Budaya dan Modal Budaya di Dalam Sumber Mata Air ('SMA') Senjoyo di Desa Tegalwaton, Kabupaten Semarang (dari Perspektif Pierre Bourdieu)*. Skripsi tidak diterbitkan. Salatiga: Program Studi Sosiologi Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- As'ari, Abdur Rahman, Mohammad Tohir, Erik Valentino, Zainul Imron, & Ibnu Taufiq. 2017. *Buku Guru Matematika Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Astuti, Erni Puji, Riawan Yudi Purwoko, & Medita Wahyu Sintiya. 2019. Bentuk Etnomatematika pada Batik Adipurwo dalam Pembelajaran Pola Bilangan. *Journal of Mathematics Science and Education*, 1(2), 1-16.
- Djisnozzero45. 2017. Legenda Joko Tingkir Pandangan Filsafat Jawa. *Jiwaraga (Jendela Informasi Wakil Rakyat Salatiga)*, hlm. 12.
- Fahima, dkk. 2019. Senjoyo Bukan Tempat Wisata. *Elalang: Komunitas Belajar Qaryah Thayyibah*, hlm. 01.
- Hasibuan, Eka Khairani. 2018. Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 12 Bandung. *Axiom*, 7(1), 18-30.
- Indriyani, Septi. 2017. *Eksplorasi Etnomatematika Pada Aksara Lampung*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Lampung: Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Jayanti, Tety Dwi & Ratih Puspasari. Eksplorasi Etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 6(2), 53-66.
- Kania, Nia, & Zaenal Arifin. 2018. Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Prosedur Newman. Makalah Disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2 Tahun 2018 Program Studi Tadris Matematika FTIK IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
- Lubis, Sofia Indriani, Abdul Mujib, & Hasratuddin Siregar. 2018. Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Gordang Sambilan. *Edumatika Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-10.

- Mujahidin, Anwar. 2019. *Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan*. Ponorogo: CV Nata Karya.
- Nursyamsiah, Gina, Silvia Savitri, Devi Nurul Yuspriati, & Luvy Sylviana Zanthi. 2020. Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Maju*, 7(1), 98-102.
- OECD. 2019. *PISA 2018 : PISA 2018 Result : Combined Executive Summaries. Vol. I, II & III*. Paris: OECD.
- Osada, Stefanus Surya. 2019. *Kajian Etnomatematika Terhadap Musik Liturgi Inkulturatif Jawa dengan Laras Pelog dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Matematika pada Program Magister Universitas Sanata Dharma.
- Putra, Ryopanintama Yuniar, Davet Nur Alviyan, Tri Astuti Arigiyati, & Krida Singgih Kuncoro. 2021. Etnomatematika pada Bangunan Umbul Binangun Taman Sari dalam Pembelajaran Matematika Materi Geometri Bidang Datar. *Ethnomathematics Journal*, 2(1), 21-30.
- Putri, Linda Indiyarti. 2017. Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar pada Jenjang MI. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(1): 21-31.
- Rakhmawati M, Rosida. 2016. Aktivitas Matematika Berbasis Budaya pada Masyarakat Lampung. *Al-Jabar*, 7(2), 221-230.
- Resfaty, Asep Gilang, Ipah Muzdalipah, & Edi Hidayat. 2019. *Studi Etnomatematika: Mengungkapkan Gagasan dan Pola Geometris pada Kerajinan Anyaman Mendong di Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya*. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 1(1), 19-26.
- Richardo, R. 2016. Peran Etnomatematika Dalam Penerapan Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013. *Literasi*, 7(2), 118-125.
- Rosita, Asfida, Annur, M.A., & Azis. 2020. Eksplorasi Etnomatematika pada Benteng Keraton Buton dan Implikasinya pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 6(2), 86-90.
- Sari, Suci Mayang, Putri Yulia, & Nur Rusliah. 2023. Etnomatematika Pada Anyaman Bambu Desa Bunga Tanjung Kabupaten Kerinci. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 36-48.
- Satiti, Wisnu Siwi, Arina Hidayati, & M. Qoyum Zuhriawan. 2023. Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri pada Materi Aritmatika Sosial untuk Peserta Didik Kelas VII. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 71-84.
- Setialesmana, Depi, Elis Nurhayati & Zulfi Miftahudin. 2020. Eksplorasi Etnomatematika dalam Merancang Kebaya Dilihat dari Filosofi dan Pelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 6(1), 43-52.
- Setyowati, Dewi Liesnoor, Juhadi, Umi Kibtida'iyah. 2017. Konservasi Mata Air Senjoyo Melalui Peran Serta Masyarakat dalam Melestarikan Nilai Kearifan Lokal. *Indonesian Journal of Conservation*, 06(1), 36-43.
- Subchan, Winarni, dkk. 2018. *Buku Siswa Matematika Kelas IX*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Triwibisono, C., & Syaputra, R. 2021. Budaya Suku Bangsa di Indonesia dalam Mendukung Pengelolaan Organisasi (Studi Kasus: Universitas Telkom). *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8(1), 45-53.