**MATHE***dunesa*

Homepage: https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/index
Email: mathedunesa@unesa.ac.id

p-ISSN: 2301-9085; e-ISSN: 2685-7855
**Vol. 16 No. 1 Tahun 2027**
Halaman 283-299

# Eksplorasi Kemampuan Pemodelan Matematika Berbasis Etnomatematika Melalui Ornamen Situs Prasasti Geger Hanjuang Tasikmalaya

**Rizqy Amelia Putri[1], Eko Yulianto[2*]**

[1]Magister Pendidikan Matematika, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Jawa Barat
[2] Magister Pendidikan Matematika, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Jawa Barat

**DOI:** https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v16n1.p283-299

**Article History:**
Received: 11 May 2026
Revised: 27 July 2026
Accepted: 30 July 2026
Published: 21 November 2026

**Keywords:**
Ethnomathematics, outingclass, mathematical modelling, geometry, Geger Hanjuang Inscription Site

***Corresponding author:**
ekoyulianto@unsil.ac.id

**Abstract:** Previous studies have discussed ethnomathematics, outing class activities, and mathematical modelling separately; however, limited research has explored how cultural heritage identified through an outing class can be transformed into mathematical modelling tasks while revealing students' modelling strategies. This study aimed to explore students' mathematical modelling abilities through the integration of ethnomathematics based on the cultural ornaments of the Geger Hanjuang Inscription Site, particularly its stair structure. A descriptive qualitative approach was employed in three stages. First, 12 senior high school students participated in an outing class to identify the mathematical potential of cultural objects using Bishop's six mathematical activities. Second, a modelling-based student worksheet (LKPD) was developed from the selected cultural object. Third, the worksheet was implemented, and the modelling strategies of three students were analysed in depth. The findings showed that the stair structure provided opportunities for mathematical activities, including counting, measuring, representing, and explaining. Students demonstrated three distinct modelling strategies: (1) direct computation by multiplying the volume of one stair by the total number of stairs, (2) sequential enumeration by calculating and summing the volumes of all 21 stairs individually, and (3) prism abstraction by representing the staircase as a triangular prism to estimate its total volume. These findings suggest that cultural contexts can support diverse mathematical modelling strategies and provide empirical insights into the development of ethnomathematics-based modelling tasks for geometry learning.

## PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan matematika pada era digital menuntut siswa untuk tidak hanya mampu melakukan prosedur perhitungan, tetapi juga memiliki kemampuan untuk memodelkan masalah nyata ke dalam representasi matematis yang bermakna (Ayal & Matitaputty, 2026). Selain itu, kurikulum merdeka juga menekankan kompetensi bernalar kritis dan menempatkan pemodelan matematika sebagai salah satu tujuan utama pembelajaran (Zulaeha et al., 2026). Pembelajaran yang berlangsung di kelas umumnya berpusat pada mekanisme prosedural, berfokus pada penyelesaian soal rutin, dan kurang menyediakn pengalaman belajar yang memungkinkan siswa mengkonstruksi model matematika secara autentik.

Pemodelan matematika merupakan sebuah kemampuan seseorang dalam menginterpretasi dan memvalidasi solusi untuk situasi yang diberikan, serta menganalisis atau membandingkan model dengan menyelidiki asumsi (Niss et al., 2007). Lebih lanjut, Katherine & Illanes (2025) menjelaskan bahwa dalam beberapa tahun terakhir, pemodelan matematika telah menjadi terkenal sebagai strategi pedagogis yang ampuh untuk menghubungkan konsep kalkulus dengan situasi yang diambil dari praktik teknik profesional. Pemodelan matematika terhadap suatu fenomena dapat dilakukan dengan menganalisis dan menunjukkan unsur-unsur serta hubungan yang ada dalam fenomena tersebut, mengadaptasi dan memecahkan situasi nyata berdasarkan Matematika, menafsirkan hasil dan membandingkannya dengan fenomena yang diteliti, serta mengambil kesimpulan yang relevan (Viseu et al., 2020).

Soal-soal berbasis pemodelan matematika dapat dikembangkan dari lingkungan sekitar, di mana guru dapat merancang tugas-tugas yang terkait dengan lokasi tertentu yang dapat direpresentasikan dengan kontek permasalahan yang dipelajari (Cahyono et al., 2020). Tujuannya adalah untuk mengembangkan pemahaman tentang bagaimana matematika digunakan dalam praktik sosial, melalui analisis kritis terhadap budaya dominan melalui matematika (Silva & Barbosa, 2011). Lingkungan belajar yang mendorong pertanyaan dan investigasi situasi yang berasal dari area realitas lain dapat membantu siswa menghasilkan persamaan, menggambar, membuat grafik dan penjelasan.

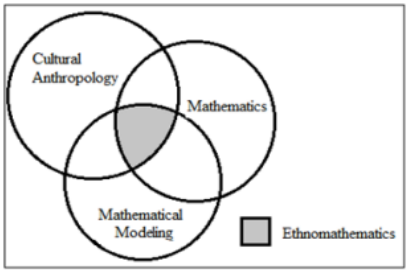
Dalam penelitian pendidikan matematika, proses pemodelan matematika tidak hanya dipahami sebagai kegiatan menyelesaikan persoalan kontekstual, tetapi juga sebagai suatu siklus berpikir yang melibatkan transformasi situasi nyata menjadi representasi matematis. Salah satu kerangka yang banyak digunakan untuk menganalisis proses tersebut adalah siklus pemodelan matematika yang dikemukakan oleh Blum dan Leiβ (Sofnidar et al., 2017). Kerangka ini menjelaskan bahwa siswa melalui enam tahapan utama, yaitu memahami situasi nyata (*understanding*), menyederhanakan situasi dengan menetapkan asumsi yang relevan (*simplifying*), mentransformasikan situasi ke dalam model matematika (*mathematizing*), melakukan proses penyelesaian secara matematis (*working mathematically*), menginterpretasikan hasil ke dalam konteks permasalahan (*interpreting*), serta mengevaluasi kesesuaian model dan solusi yang diperoleh terhadap situasi nyata (*validating*). Keenam tahapan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pemodelan matematika tidak hanya ditentukan oleh kemampuan melakukan perhitungan, tetapi juga oleh kemampuan siswa membangun representasi, memilih asumsi, serta merefleksikan hasil yang diperoleh.

Kerangka Blum dan Leiβ menjadi relevan dalam penelitian ini karena memberikan dasar analisis terhadap proses berpikir siswa ketika menyelesaikan tugas pemodelan berbasis budaya. Melalui kerangka tersebut, strategi penyelesaian siswa tidak hanya dianalisis berdasarkan hasil akhir atau prosedur perhitungan, tetapi juga berdasarkan bagaimana siswa memahami konteks budaya, mengonstruksi model matematika, memilih representasi yang digunakan, serta menafsirkan solusi yang diperoleh. Oleh karena itu,

siklus pemodelan matematika digunakan sebagai landasan teoretis untuk menginterpretasikan variasi strategi pemodelan yang muncul selama implementasi LKPD berbasis etnomatematika pada konteks Situasi Prasasti Geger Hanjuang.

Keterkaitan matematika dengan realitas sosial tidak terlepas dari keberadaan nilai dan praktik budaya, sehingga etnomatematika menjadi relevan untuk diintegrasikan dalam pembelajaran. Sejak pertama kali diperkenalkan oleh D'Ambrosio, kajian etnomatematika telah berkembang pesat dan memberikan banyak inovasi dalam pembelajaran matematika. Menurut Ezeife (2002) dalam pendekatan budaya, etnomatematika cenderung membangun hubungan yang kuat antara pengetahuan dan pengalaman siswa terkait dengan kegiatan pembelajaran matematika formal. Dalam konteks ini, etnomatematika sebagai paradigma penelitian jauh lebih luas daripada konsep matematika dan etnisitas tradisional atau pemahaman multikulturalisme saat ini (Rosa & Orey, 2016).

Menurut Sukirwan (2023) pemodelan matematis dapat dijadikan sebagai alat untuk memvalidasi budaya, dimana simbol yang ditangkap dalam pelaku budaya merupakan bagian dari objek matematis. Rosa dan Orey (2013) menggambarkan keterkaitan dan irisan dari ketiga teori tersebut sebagai berikut.




**Gambar 1.** Irisan antara Antropologi Budaya, Matematika, dan Pemodelan Matematika (Rosa & Orey, 2013)

Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa etnomatematika merupakan bidang ilmu yang menggabungkan elemen antropologi budaya, matematika dan pemodelan matematika. Antropologi budaya memberikan perspektif untuk memahami bagaimana konsep matematika diintegrasikan dalam kehidupan sehari-hari msyarakat, matematika menyediakan dasar teori yang memungkinkan penafsiran formal terhadap konsep-konsep yang secara alami dipahami dalam budaya tertentu namun belum terekspos secara formal, dan pemodelan matematika memungkinkan penerjemahan fenomena budaya ke dalam bahasa matematika, sehingga matematika yang ada pada budaya dapat dianalisis dan disajikan dengan lebih jelas. Tiga objek kajian etnomatematika diantaranya adalah artefak, mentifak dan sosiofak (D'Ambrosio, 2015).

Dalam konteks tersebut, situs-situs budaya lokal menjadi ruang yang sangat kaya untuk digali. Salah satu budaya yang memiliki potensi besar sebagai sumber belajar matematika adalah Situs Prasasti Geger Hanjuang yang terletak di Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Situs ini berisi ornamen ornamen budaya yang mengandung unsur geometris dan penuh dengan makna.



**Gambar 2.** Gambar Situs Prasasti Geger Hanjuang

Salah satu cara untuk dapat memahami lebih lanjut bagaimana Situs Prasasti Geger Hanjuang dapat digunakan dalam pendidikan adalah dengan melihatnya melalui lensa pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) dengan kegiatan *outing class*. *Outing class* merupakan proses pembelajaran yang dilakukan di luar ruangan (Rahmawati & Nazarullail, 2020). *Outing class* adalah kegiatan belajar mengajar yang berlangsung di luar kelas, dengan pendekatan alami dan kenyataan nyata sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi (Yuniarti et al., 2024). *Outing class* merupakan proses pembelajaran yang dilakukan di luar ruangan (Rahmawati & Nazarullail, 2020). Kegiatan o*uting class* ini dilakukan dalam rangka menggali potensi pembelajaran yang terkandung di Situs Prasasti Geger Hanjuang, terutama pada materi geometri.

Penelitian sebelumnya melalui *outing class* yang dilakukan penulis bersama siswa telah menemukan bahwa situs tersebut menyimpan setidaknya empat potensi pembelajaran matematika yang dapat dieksplorasi lebih lanjut. Temuan ini mengonfirmasi bahwa Situs Prasasti Geger Hanjuang tidak hanya memiliki nilai historis, tetapi juga merupakan sumber belajar yang autentik dan sangat layak untuk dijadikan ruang pembelajaran berbasis etnomatematika. Dari empat potensi tersebut, objek tangga batu menjadi fokus pilihan dalam penelitian ini karena memiliki karakteristik geometris yang jelas, mudah diamati, dan sangat kaya untuk dikembangkan dalam konteks pemodelan matematis.

Hasil penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa integrasi *worksheet* terhadap pembelajaran dengan konteks budaya lokal melalui pemodelan matematika dapat meningkatkan motivasi siswa, kesadaran budaya, dan pemahaman matematika (Wijaya & Julaiha, 2025). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Nugraha et al., (2023) menjelaskan bahwa *Outdoor Learning* yang diimplementasikan dapat mendukung kemampuan pemodelan matematika siswa. Didukung dengan hasil penelitian Sudirman et al., (2024) yang menjelaskan bahwa integrasi etnomatematika dan etnomodelling ke dalam kurikulum sekolah dapat mendukung pelembagaan pendidikan matematika dan memberikan landasann untuk mengembangkan materi pembelajaran.

Berdasarkan kajian tersebut, artefak budaya dan situs bersejarah memiliki potensi besar sebagai konteks pembelajaran pemodelan matematika berbasis etnomatematika, sedangkan

kegiatan *outingclass* mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual kepada siswa. Namun demikian, penelitian –penelitian sebelumnya masih cenderung mengkaji etnomatematika, *outingclass* dan pemodelan matematika secara terpisah. Masih sedikit penelitian yang mengintegrasikan ketiga aspek tersebut dalam satu rangkaian pembelajaran, mulai dari identifikasi aktivitas matematika di lingkungan budaya, transformasi hasil eksplorasi tersebut menjadi tugas pemodelan matematika, hingga analisis terhadap variasi strategi pemodelan yang digunakan siswa dalam meyelesaikan tugas tersebut. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan celah penelitian tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menjawab beberapa pertanyaan penelitian yaitu (1) aktivitas matematika apa saja yang muncul selama kegiatan *outingclass* di Situs Prasasti Geger Hanjuang berdasarkan kerangka enam aktivitas matematika Bishop?, (2) bagaimana konteks budaya pada Situs Prasasti Geger Hanjuang ditransformasikan menjadi tugas pemodelan matematika yang dapat digunakan dalam pembelajaran geometri?, (3) bagaimana variasi strategi pemodelan matematika yang ditunjukkan siswa dalam menyelesaikan tugas pemodelan berbasis budaya yang telah dikembangkan?.

Dari uraian di atas, kebaruan penelitian ini terletak pada penyusunan suatu alur pembelajaran yang menghubungkan secara sistematis kegiatan eksplorasi etnomatematika di situs budaya, pengembangan tugas pemodelan matematika berbasis hasil eksplorasi lapangan, serta analisis variasi strategi pemodelan siswa dalam satu desain penelitian. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan konteks budaya sebagai sumber belajar, tetapi juga menunjukkan bagaimana konteks tersebut ditransformasikan menjadi tugas pemodelan yang dapat digunakan dalam pembelajaran geometri di sekolah.

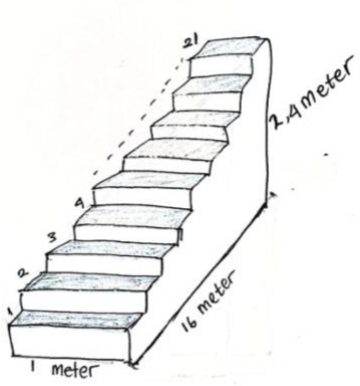
## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengeksplorasi secara mendalam proses penggalian ide matematis oleh siswa dalam konteks etnomatematika serta bagaimana konteks tersebut ditransformasikan menjadi persoalan pemodelan matematika yang layak digunakan dalam pembelajaran. Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian terletak pada pemaknaan aktivitas siswa, serta menganalisis penyelesaian siswa terhadap soal pemodelan matematika berbasis budaya.

Penelitian dilaksanakan di Situs Prasasti Geger Hanjuang dan melibatkan siswa MAN 2 Kabupaten Tasikmalaya. Subjek pertama sebanyak 12 siswa tersebut mengikuti *outing class* dan dibagi menjadi empat kelompok. Seluruh aktivitas siswa, termasuk diskusi, pencatatan dan pengukuran dianalisis menggunakan kerangka enam aktivitas matematika Bishop (Bishop, 1997) yaitu menghitung, mengukur, mendesain, menempatkan, bermain dan menjelaskan. Tahap ini menghasilkan sejumlah objek budaya yang memiliki potensi matematis, namun penelitian ini kemudian memfokuskan diri pada satu objek yaitu struktur tangga situs yang dipandang paling relevan untuk dikembangkan menjadi soal pemodelan matematika.

Tahap kedua berfokus pada proses kontruksi pemodelan matematika berdasarkan objek budaya terpilih. Peneliti mengembangkan satu set permasalahan kontekstual berbasis struktur tangga, yang mencakup identifikasi variabel, formulasi hubungan matematis, eksplorasi representasi, dan interpretasi hasil. Proses ini menghasilkan draft Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang memuat permasalahan pemodelan matematika berasis etnomatematika sebagai eksplorasi matematis berbasis budaya nyata. Seluruh siswa mengerjakan LKPD yang telah dikembangkan, namun untuk keperluan analisis mendalam dipilih tiga subjek penellitian, yaitu S1, S2, dan S3. Pemilihan ketiga subjek tersebut menggunakan teknik *purposeful sampling* dengan mempertimbangkan keberagaman strategi pemodelan yang muncul pada hasil pekerjaan siswa. Ketiga subjek dipilih karena masing-masing merepresentasikan strategi penyelesaian yang berbeda sehingga mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai variasi proses pemodelan matematika yang dilakukan siswa. Penyusunan LKPD juga mempertimbangkan kesesuaian dengan capaian pembelajaran materi geometri pada jenjang SMA serta dilakukan melalui diskusi dengan guru matematika untuk memastikan bahwa konteks budaya, bahasa, dan tingkat kesulitan soal sesuai dengan karakteristik siswa. Dengan demikian, LKPD dirancang agar mampu menjembatani hasil eksplorasi budaya di lapangan dengan aktivitas pemodelan matematika yang dapat dilaksanakan di dalam kelas.

Dari permasalahan tersebut, peneliti membuat dugaan jawaban yang akan dihasilkan siswa. Untuk point pertanyaan 1, siswa akan menjawab dengan membuat gambar tangga sesuai dengan jumlah anak tangga yang ada pada permasalahan. Kegiatan ini bertujuan untuk membantu siswa mengidentifikasi unsur-unsur geometri yang relevan, seperti jumlah anak tangga, panjang, lebar, dan tinggi, sehingga objek budaya yang diamati dapat ditransformasikan ke dalam representasi matematis. Sketsa yang dihasilkan menjadi dasar bagi siswa untuk membangun model matematika pada aktivitas-aktivitas berikutnya. Gambar yang terbentuk adalah seperti pada gambar di bawah ini.




**Gambar 4.** Sketsa tangga

Untuk poin pertanyaan kedua dan ketiga, penyelesaian dilakukan dengan membagi ukuran lebar dan tinggi dengan 21, karena tangga tersebut terdiri dari 21 anak tangga. Perhitungannya adalah sebagai berikut.

Jika lahan yang tersedia adalah 16 meter, maka lebar setiap anak tangga adalah :

$x = \frac{16}{21} = 0{,}7619 \approx 76\ cm$

Jadi lebar setiap anak tangga adalah 76 cm.

Jika lahan yang tersedia adalah 2,4 meter, maka tinggi setiap anak tangga adalah :

$x = \frac{2{,}4}{21} = 0{,}1143 \approx 11\ cm$

Jadi tinggi setiap anak tangga adalah 11 cm.

Untuk poin pertanyaan yang ke empat, penyelesaian bisa dilakukan dengan menggunakan rumus volume balok. Perhitungannya adalah sebagai berikut.

Tangga terdiri dari 21 anak tangga dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi sebagai berikut.

Panjang : 100 cm, lebar : 76 cm, tinggi : 11 cm.

Volume tangga dapat dihitung dengan volume gabungan dari 21 anak tangga.

Volume tangga = volume balok = $p \times l \times t$

Volume Anak tangga ke-1 (V1) : $100 \times 76 \times 11$

$= 83.600\ cm^2$

Volume Anak tangga ke-2 (V2) : $100 \times 76 \times 22$

$= 167.200\ cm^2$

Volume Anak tangga ke-3 (V3) : $100 \times 76 \times 33$

$= 250.800\ cm^2$

Volume Anak tangga ke-4 (V4) : $100 \times 76 \times 44$

$= 334.400\ cm^2$

...

Volume Anak tangga ke-21 (V21) : $100 \times 76 \times 231$

$= 1.755.600\ cm^2$

Terakhir, untuk menjawab poin pertanyaan 5 siswa akan memanfaatkan penemuannya pada penyelesaian poin 4. Volume 21 anak tangga yang telah dihitung membantuk sebuah barisann aritmatika dengan suku pertama 83.600 dan beda 83.600.

Sehingga volume 21 anak tangga bisa dihitung menggunakan rumus deret aritmatika, yaitu jumlah 21 suku bertapa.

$$\boldsymbol{S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)}$$

$S_{21} = \frac{21}{2}(a + U_{21})$

$S_{21} = \frac{21}{2}(83.600 + 1.755.600)$

$S_{21} = \frac{21}{2}(1.839.200)$

$S_{21} = 21 \times 919.600$

$S_{21} = 19.311.600$

Volume tangga tersebut adalah 19.311.600 $cm^3$

Jadi banyaknya bahan cor yang harus disiapkan adalah 19.311,6 $liter$.

Selain itu, peneliti juga menduga jawaban siswa yang berbeda pada poin ke 4. Ada kemungkinan siswa akan menganggap tangga tersebut sebagai bentuk prisma segitiga, karena setiap sambungan anak tangga menjadi sisi miring segitiga, sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut.

$V = (luas\ segitiga\ \times tinggi\ trapesium$
$V = (\frac{1}{2} \times a \times t) \times tinggi\ trapesium$
$V = (\frac{1}{2} \times 16 \times 2{,}4) \times 1$
$V = (\frac{1}{2} \times 16 \times 2{,}4) \times 1$
$V = 19{,}2\ m^3$

Jadi volume tangga tersebut adalah $19{,}2\ m^3$. Hasil ini tentu memiliki perbedaan dengan dugaan sebelumnya, karena pada perhitungan ini, setiap rongga anak tangga dianggap tidak ada sehingga volumenya lebih kecil dari $19{,}3116\ m^3$.

Tahap ketiga adalah uji coba LKPD pada 8 siswa SMA. Pada tahap ini dikumpulkan data berupa hasil kerja siswa, strategi penyelesaian, prosedur matematis yang digunakan, serta pola penalaran dan representasi yang muncul. Prosedur ini memberikan gambaran variasi cara berpikir siswa dalam menyelesaikan persoalan pemodelan berbasis budaya serta efektivitas konteks budaya dalam memfasilitasi pemahaman matematis.

Data penelitian meliputi dokumentasi hasil observasi siswa pada kegiatan *outing class,* foto dan catatan lapangan aktivitas matematis pada kegiatan *outing class,* serta hasil kerja siswa pada LKPD pemodelan matematika. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi langsung, dokumentasi, serta wawancara semi terstruktur sehingga peneliti dapat menangkap dimensi kognitif maupun konteks sosial kegiatan belajar.

Analisis data meliputi reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Aktivitas matematika dikategorikan sesuai teori Bishop, sedangkan strategi pemodelan dianalisis berdasarkan menggunakan kerangka siklus pemodelan matematika Blum dan Leiß, yang meliputi tahap *understanding*, *simplifying*, *mathematizing*, *working mathematically*, *interpreting*, dan *validating*. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses berpikir siswa dalam mentransformasikan konteks budaya menjadi model matematika serta menjelaskan variasi strategi pemodelan yang muncul pada setiap subjek penelitian.. Keabsahan temuan dijamin melalui triangulasi teknik dan triangulasi sumber. Triangulasi teknik dilakukan melalui kombinasi observasi, dokumentasi artefak, dan wawancara sehingga informasi yang diperoleh dapat saling melengkapi. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data antar kelompok siswa, data pengamatan dengan hasil kerja siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aktivitas Matematiks Siswa selama Outing Class

Untuk menggali potensi belajar siswa di Lingkungan Situs Prasasti Geger Hanjuang, peneliti menggunakan kerangka aktivitas matematika (Bishop, 1997). Aktivitas matematika tersebut yaitu : *Counting* (menghitung), *Measuring* (mengukur), *Designing* (mendesain), *Locating* (menempatkan), *Playing* (bermain) dan *explaining* (menjelaskan).

Aktivitas matematika yang dapat dilakukan siswa di lingkungan Situs Prasasti Geger Hanjuang diantaranya adalah aktivitas menghitung yaitu terdapat pada kegiatan menghitung ukuran luas alas tugu simbol prasasti yang berbentuk segi delapan,

menghitung volume balok alas tugu simbol prasasti, menghitung tinggi, alas dan sudut tangga, serta menghitung tinggi tiang gapura; Aktivitas mengukur yaitu terdapat pada kegiatan mengukur panjang sisi segi delapan, mengukur panjang, lebar dan tinggi balok, mengukur panjang lebar dan tinggi anak tangga, serta mengukur sudut elevasi pengamat dan jarak pengamat terhadap tiang gapura; Aktivitas mendesain yaitu terdapat pada kegiatan siswa membuat desain sketsa dari objek-objek yang akan mereka teliti. Seperti sketsa gambar segi delapan, sketsa gambar balok, sketsa gambar tangga dan sketsa gambar tiang; Aktivitas mengalokasikan yaitu pada kegiatan siswa menghitung tinggi tiang gapura. Siswa mengalokasikan siswa lainnya sebagai pengamat pada jarak tertentu untuk mengukur sudut elevasi dari tiang gapura tersebut; Aktivitas menjelaskan yaitu terdapat pada kegiatan siswa setelah melakukan penelitian. Siswa menjelaskan langkah-langkah pengamatan dan pengukuran mereka serta menjelaskan hasil dari penelitiannya.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa aktivitas matematika yang muncul selama kegiatan *outingclass* bukan sekedar hasil dari pemberian tugas oleh guru, melainkan berkembang secara alami ketika siswa berinteraksi langsung dengan objek budaya. Dalam perspektif Bishop (1997), aktivitas menghitung, mengukur, mendesain, mengalokasikan dan menjelaskan merupakan praktik-praktik matematika universal yang tumbuh dari kebutuhan manusia dalam memahami dan mengorganisasi lingkungannya. Pada konteks Situs Prasasti Geger Hanjuang, aktivitas tersebut muncul seagai konsekuensi dari upaya siswa untuk memahami struktur fisik situs, sehingga konsep-konsep matematika tidak dipelajari secara abstrak, tetapi dibangun melalui pengalaman nyata di lingkungan budaya.

Keberadaan situs budaya juga memengaruhi cara siswa mengonstruksi makna matematika. Ketika siswa mengukur dimensi tangga, membuat sketsa bentuk bangunan, maupun menentukan hubungan antarukuran, mereka tidak hanya melakukan prosedur matematis, tetapi sekaligus menghubungkan karakteristik geometris objek dengan nilai budaya yang melekat pada situs tersebut. Sebagai contoh, keberadaan 21 anak tangga yang merepresentasikan tanggal berdirinya Kerajaan Galunggung memberikan makna historis yang kemudian menjadi titik awal dalam membangun model matematika. Dengan demikian, objek budaya tidak hanya berfungsi sebagai ilustrasi pembelajaran, tetapi menjadi sumber informasi yang memandu siswa dalam membangun representasi matematis berdasarkan pengalaman langsung di lapangan.

Hasil ini memperlihatkan bahwa kegiatan outing class memberikan ruang bagi munculnya aktivitas matematika secara autentik melalui interaksi siswa dengan lingkungan budaya. Berbeda dengan pembelajaran di kelas yang umumnya menyajikan permasalahan dalam bentuk simbol atau gambar, pembelajaran di situs budaya mendorong siswa melakukan observasi, pengukuran, diskusi, dan interpretasi secara langsung sebelum membangun model matematika. Temuan ini sejalan dengan pandangan etnomatematika yang menempatkan budaya sebagai konteks lahirnya aktivitas matematika, sehingga proses pemodelan tidak dimulai dari rumus, melainkan dari pemahaman terhadap fenomena budaya yang diamati siswa.

**Pengembangan Soal Pemodelan pada Konteks Objek Situs Prasasti Geger Hanjuang**

Dari hasil eksplorasi lapangan, dipilih ornamen tangga situs sebagai objek utama untuk membangun soal pemodelan matematika. Pemilihan objek ini didasarkan pada alasan bahwa struktur tangga mengandung elemen geometri dasar yang jelas, terdapat dimenasi budaya pada ornamen penghias tangga, dan bentuknya memungkinkan untuk dirumuskan menjadi permasalahan kontekstual yang menuntut siswa melakukan proses pemodelan.

Melalui pemodelan matematika, peneliti menyajikan sebuah permasalahan yang akan diselesaikan siswa. Permasalahan ini mencakup beberapa materi yang berkaitan dengan pembelajaran siswa, yaitu operasi hitung aljabar, volume bangun ruang, serta deret aritmatika.




**Gambar 3.** Permasalahan untuk Pemodelan Matematika

Beberapa poin yang harus diselesaikan siswa meliputi : (1) Bagaimana cara kamu membuat sketsa tangga yang telah kalian amati pada sebuah kertas; (2) Bagaimana cara kamu menentukan lebar setiap anak tangga; (3) Bagaimana cara kamu menetukan tinggi setiap anak tangga; (4) Bagaimana cara kamu menentukan volume setiap anak tangga; (5) Jika tangga tersebut akan dibuat dengan bahan cor, bagaimana cara kamu menentukan banyaknya bahan cor yang harus disiapkan untuk membuat tangga?.

Pada aktivitas ini, siswa diminya menentukan volume tangga berdasarkan ukuran yang telah diperoleh pada aktivitas sebelumnya. Permasalahan ini dirancang agar siswa tidak hanya menerapkan rumus volume balok, tetapi juga mengidentifikasi pola matematis yang terbentuk dari susunan 21 anak tangga. Setiap anak tangga memiliki panjang dan lebar yang tetap, sedangkan tingginya bertambah secara konstan sesuai urutan anak tangga. Oleh karena itu, volume setiap anak tangga membentuk suatu pola barisan aritmetika yang selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan volume keseluruhan tangga.

Fokus utama aktivitas ini bukan pada ketepatan perhitungan semata, melainkan pada bagaimana siswa membangun model matematika dari objek budaya yang diamati. Sebelum

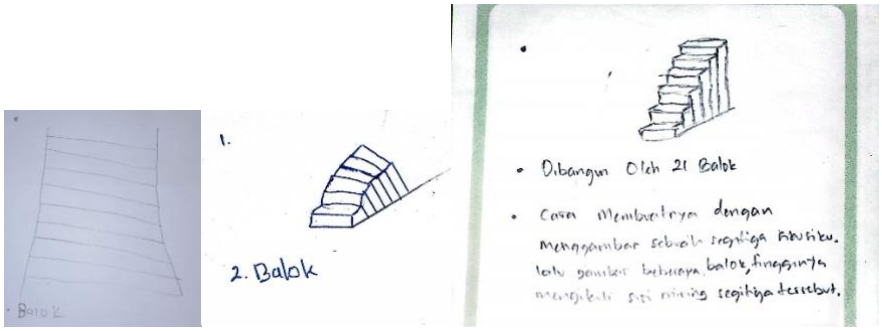
melakukan operasi hitung, siswa harus mengidentifikasi variabel yang relevan, menentukan hubungan antarukuran, serta memilih representasi matematika, yaitu menerjemahkan situasi nyata ke dalam model matematis yang dapat dianalisis dan diselesaikan.

Dengan demikian, konteks budaya berupa struktur tangga tidak hanya berfungsi sebagai objek pengamatan, tetapi menjadi dasar bagi siswa dalam membangun model matematika. Penyelesaian yang dihasilkan siswa kemudian tidak hanya bergantung pada penguasaan rumus volume, tetapi juga pada kemampuan mereka mengenali pola, menyusun asumsi, dan memilih strategi representasi yang paling sesuai. Variasi proses berpikir inilah yang selanjutnya dianalisis pada tahap implementasi LKPD.

**Variasi Strategi Penyelesaian Siswa**

Hasil pengujian LKPD yang dilakukan kepada sejumlah siswa SMA menghasilkan 3 jenis penyelesaian. Aktivitas 1 menuntut siswa untuk menganalisis situasi yang diberikan sebagai bahan pembuatan sketsa yang akan mengantarkan dia pada penyelesaian aktivitas selanjutnya.

Pada aktivitas 2, siswa pertama (S1) menggambar tangga dalam bentuk dua dimensi dari sudut pandang depan tangga sedangkan siswa kedua (S2) dan siswa ketiga (S3) menggambar tangga dalam bentuk 3 dimensi. Gambar yang dihasilkan S1 memuat panjang dan tinggi tangga, namun tidak menampilkan kedalaman atau volume. Pemodelan ini menunjukkan bahwa siswa memahami objek tangga sebagai bangun datar yang dapat divisualisasikan dengan garis dan bidang tanpa mempertimbangkan ruang. Sedangkan S2 dan S3 memodelkan gambar 3D yang menampilkan panjang, lebar dan tinggi sehingga lebih mendekati bentuk tangga yang sebenarnya. Kedua siswa tersebut berupaya menunjukkan bentuk ruang dan struktur anak tangga secara lebih realistis, termasuk kedalaman setiap pijakan.




**Gambar 5.** Hasil pengerjaan siswa pada aktivitas 2

Pada aktivitas 3, ketiga siswa menggunakan prosedur yang sama dalam menentukan ukuran anak tangga, yaitu membagi panjang lebar total 16 meter dan tinggi total 2,4 meter dengan jumlah 21 anak tangga, sehingga perhitungan mereka secara konsep tidak berbeda. Variasi hanya muncil pada cara siswa melakukan pembulatan, S1 melakukan pembulatan terhadap bilangan desimal sedangkan S2 dan S3 melakukan pembulatan terhadap bilangan bulat. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pemahaman prosedural mereka telah seragam,

namun standar ketelitian yang digunakan belum sama. Meskipun demikian, semua siswa telah mampu mengaitkan perhitungan matematis dengan konteks nyata tangga yang mereka modelkan, sehingga tujuan aktivitas tetap tercapai secara keseluruhan.




**Gambar 6.** Hasil pengerjaan Siswa 1 pada aktivitas 3

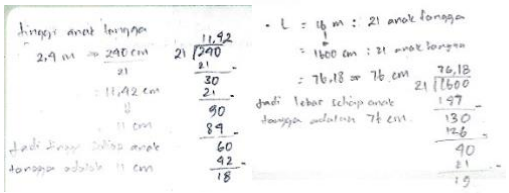
S1 menghitung lebar tangga dengan cara membagi lebar daerah yang tersedia dengan 21 karena akan dibuat 21 anak tangga. Sebelum itu, S1 mengubah satuan meter ke dalam centimeter sehingga menghasilkan perhitungan sebagai berikut.

Lebar = $\frac{16}{21} = \frac{1600}{21} = 76{,}19\ cm.$

Begitupun dengan menghitung tinggi setiap anak tangga, S1 mengubah terlebih dahulu satuan meter ke dalam centimeter sehingga menghasilkan perhitungan sebagai berikut.

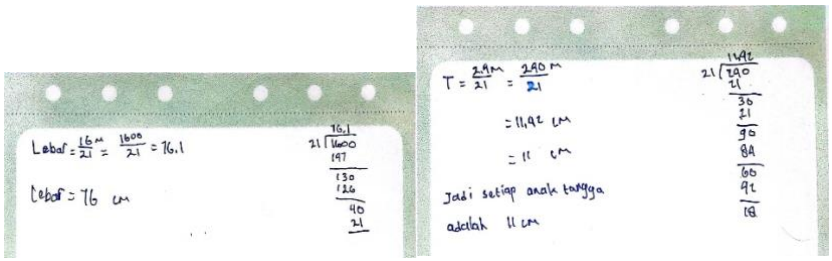
Tinggi = $\frac{2{,}4}{21} = \frac{240}{21} = 11{,}42\ cm.$

Hasil-hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa S1 mempertahankan ketelitian 2 desimal yang didapat dari hasil perhitungannya.




**Gambar 7.** Hasil pengerjaan Siswa 2 pada aktivitas 3.

S2 menghitung lebar dan tinggi tangga dengan cara yang sama dengan S1. Mengubah satuan meter ke centimeter, kemudian dibagi dengan 21 sebagai jumlah anak tangga yang akan dibangun. Perbedaannya, S2 ini melakukan pembulatan hasilnya ke bilangan bulat, sehingga menghasilkan lebar anak tangga 76 $cm$ dan tinggi anak tangga 11 $cm$.

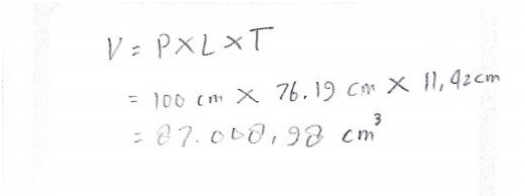



**Gambar 8.** Hasil pengerjaan Siswa 3 pada aktivitas 3

Sama dengan S1 dan S2, S3 ini juga melakukan perhitungan dengan mengawali pengubahan satuan meter ke centimeter. Selanjutnya S3 melakukan pembulatan secara langsung ke bilangan bulat, sehingga menghasilkan ukuran lebar anak tangga 76 $cm$ dan tinggi anak tangga 11 $cm$.

Pada aktivitas 4(a), terlihat variasi strategi pemodelan yang cukup beragam : S1 hanya menghitung anak tangga pertama, S2 menghitung volume seluruh 21 anak tangga satu per satu, sedangkan S3 menghitung volume anak tangga ke-1, ke-2 dan ke 21 sebagai sampel

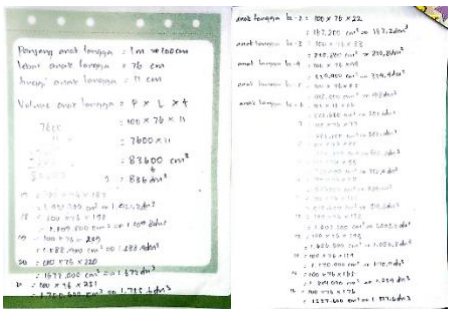
untuk melihat pola. Perbedaan ini mencerminkan cara berpikir yang berbeda-beda dalam memahami struktur tangga sebagai susunan bangun ruang yang berulang.




**Gambar 9.** Hasil pengerjaan Siswa 8 pada aktivitas 4(a)

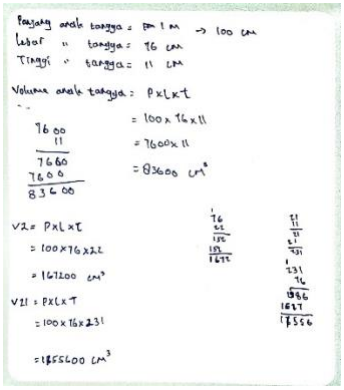
Hasil pengerjaan S1 pada aktivitas 4(a) ini adalah berupa volume balok yang dihitung berdasarkan lebar dan tinggi yang didapat pada aktivitas sebelumnya, juga dengan panjang anak tangga yang didapat dari aktivitas 1. S1 menghitung secara langsung dengan melibatkan nilai desimal yang ia dapatkan, sehingga menghasilkan perhitungan sebagai berikut.

$V = p \times l \times t$
$V = 100\ cm\ \times 76{,}19\ cm\ \times 11{,}42\ cm$
$V = 87.008{,}98\ \ cm^3$



**Gambar 10.** Hasil pengerjaan Siswa 2 pada aktivitas 4(a)

S2 menghitung seluruh volume anak tangga sebanyak 21. Dari mulai anak tangga pertama hingga anak tangga ke 21 dihitung oleh S2 dengan menggunakan rumus volume balok yaitu $V = p \times l \times t$. Hasil yang didapat tentu jauh lebih lengkap dibanding S1 sebelumnya. Perhitungan yang didapat sudah sangat tepat dan tidak mengalami kekeliruan.

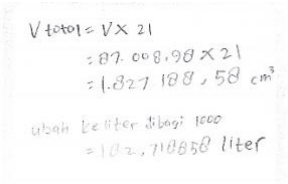



**Gambar 11.** Hasil pengerjaan Siswa 3 pada aktivitas 4(a)

Berbeda dengann S1 dan S2, S3 menghitung 3 volume anak tangga sebagai sampel dari keseluruhan anak tangga yang diberikan. S3 menghitung volume anak tangga pertama, kedua, dan keduapuluhsatu. Hasil yang didapatkan yaitu sebagai berikut.

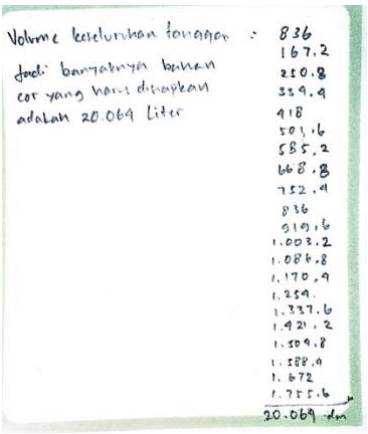
$V1 = 100 \times 76 \times 11 = 836.000\ cm^3$
$V2 = 100 \times 76 \times 22 = 167.200\ cm^3$
$V21 = 100 \times 76 \times 231 = 1.755.600\ cm^3$

Pada aktivitas 4(b), S1 melanjutkan pendekatan efisiensi dengan mengalikan volume satu anak tangga dengan 21, karena ia menganggap keseluruhan volume tangga adalah hasil kali volume yang dihitung dengan 21. S2 tetap konsisten menjumlahkan seluruh volume yang dihitung satu per satu, dan S3 memilih pendekatan berbeda dengan memodelkan tangga secara keseluruhan sebagai prisma segitiga. Variasi ini menunjukkan bahwa semua siswa memahami konsep volume, namun mereka menerapkan strategi pemodelan yang berbeda dari yang bersifat operasional hingga abstrak yang menggambarkan tingkat fleksibilitas berpikir matematika yang beragam.



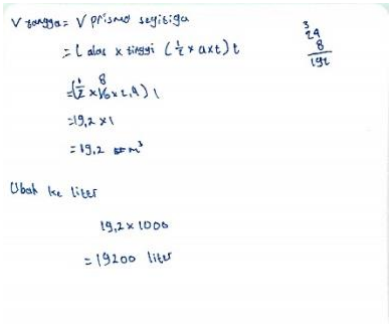

**Gambar 12.** Hasil pengerjaan Siswa 1 pada aktivitas 4(b)

S1 menghitung banyaknya bahan cor yang harus disiapkan adalah dengan menggunakan volume yang didapat pada aktivitas 4(a) kemudian dikalikan dengan 21. S2 menganggap bahwa volume seluruh anak tangga adalah sama. Ini merupakan sebuah kekeliruan yang telah dikonfirmasi oleh peneliti. Peneliti menegaskan bahwa adanya perbedaan pada ukuran setiap anak tangga dari setiap anak tangga mengalami kenaikan yang konstan, yang menyebabkan perbedaan volume pada setiap anak tangga. Meskipun demikian, S1 tetap mengubah satuan dari volume yang didapat ke satuan liter dengan cara membaginya dengan 1.000 sehingga menghasilkan 182,718858 liter. Disini terdapat kekeliruan, karena hasil bagi volume awal dengan 1.000 harusnya adalah 1.827,18858 liter.




**Gambar 13.** Hasil pengerjaan Siswa 2 pada aktivitas 4(b)

S2 menghitung volume bahan cor yang harus disiapkan dengan cara menjumlahkan 21 volume anak tangga yang telah dihitung pada aktivitas 4(a). Namun sebelum itu, S2 terlebih dahulu mengubah satuan setiap volume yang didapatkan kesatuan liter / $dm^3$. Sehingga S2 menjumlahkan secara langsung seluruh volume anak tangga yang didapat. Hasil yang didapatkan yaitu 20.064 liter.




**Gambar 14.** Hasil pengerjaan Siswa 3 pada aktivitas 4(b)

Berbeda dengan S1 dan S2, S3 ini menghitung jumlah bahan cor yang harus disiapkan adalah dengan volume prisma segitiga. S3 menganggap bahwa tangga tersebut merupakan sebuah prisma segitiga siku-siku dengan tinggi 1 meter atau 100 cm. Hasil perhitungan yang didapatkan adalah sebagai berikut.

$V = (luas\ alas) \times tinggi$

$V = (\frac{1}{2} \times a \times t) \times tinggi$

$V = (\frac{1}{2} \times 16 \times 2{,}4) \times 1$

$V = (8 \times 2{,}4) \times 1$

$V = 19{,}2\ m^3$

Kemudian S3 mengubah satuan meter kubik ke dalam satuan liter, dengan mengalikannya dengan 1.000 sehingga menghasilkan volume 19.200 liter.

Hasil implementasi LKPD menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menghasilkan jawaban yang berbeda, tetapi juga menempuh proses pemodelan matematika yang beragam. Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil pekerjaan siswa menggunakan pemodelan matematika Blum dan Leiβ (Sofnidar et al., 2017) ditemukan tiga strategi pemodelan yang berbeda dalam mentransformasikan konteks budaya berupa struktur tangga Situs Prasasti Geger Hanjuang menjadi model matematika. Perbedaan tersebut tampak pada cara siswa memahami situasi kontekstual, menyederhanakan objek budaya, membangun representasi matematis, melakukan perhitungan, menginterpretasikan hasil, serta memvalidasi model yang digunakan. Oleh karena itu, variasi yang ditemukan tidak hanya menujukkan perbedaan prosedur penyelesaian, tetapi juga menggambarkan keberagaman proses berpikir siswa selama melakukan pemodelan matematika.

Jika dianalisis berdasarkan siklus pemodelan matematika Blum dan Leiβ (Sofnidar et al., 2017), ketiga siswa telah melalui tahapan pemodelan yang sama, tetapi dengan representasi dan tingkat abstraksi yang berbeda. Pada tahap understanding, seluruh siswa mampu mengidentifikasi bahwa permasalahan berkaitan dengan struktur tangga pada Situs Prasasti Geger Hanjuang. Selanjutnya, pada tahap *simplifying*, masing-masing siswa

membuat asumsi yang berbeda terhadap bentuk tangga. S1 memperhatikan bentuk setiap anak tangga sebagai satuan volume yang sama, S2 mempertimbangkan perubahan volume pada setiap anak tangga seceara bertahap, sedangkan S3 menyederhanakan keseluruhan struktur tangga menjadi sebuah prisma segitiga.

Perbedaan semakin terlihat pada tahap mathematizing dan working mathematically. S1 menggunakan model paling sederhana melalui perhitungan langsung terhadap satu anak tangga, S2 membangun model yang lebih rinci dengan menghitung volume seluruh anak tangga satu per satu, sedangkan S3 memilih representasi geometri yang lebih abstrak sehingga proses perhitungan menjadi lebih efisien. Variasi ini menunjukkan bahwa siswa mampu membangun model matematika yang berbeda meskipun berangkat dari konteks budaya yang sama.

Pada tahap interpreting dan validating, seluruh siswa menghubungkan hasil perhitungan dengan kebutuhan bahan cor sebagai tujuan akhir permasalahan. Namun demikian, tingkat validasi model yang digunakan berbeda-beda. Model yang dibangun S2 lebih mendekati karakteristik struktur tangga yang sebenarnya karena mempertimbangkan perubahan dimensi setiap anak tangga, sedangkan model S3 lebih sederhana karena mengabaikan rongga pada struktur tangga. Temuan ini menunjukkan bahwa proses pemodelan matematika tidak hanya ditentukan oleh kemampuan melakukan perhitungan, tetapi juga oleh kemampuan siswa memilih asumsi, membangun representasi, serta mengevaluasi kesesuaian model terhadap objek budaya yang dimodelkan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. LKPD yang dikembangkan belum melalui proses validasi formal oleh ahli maupun uji keterbacaan secara sistematis sebelum diimplementasikan kepada siswa. Pengembangan LKPD lebih difokuskan pada pemanfaatan hasil observasi lapangan dan penyesuaian konteks pembelajaran melalui diskusi dengan guru matematika. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melengkapi proses pengembangan dengan validasi ahli, uji keterbacaan, serta uji coba terbatas sebelum implementasi pada skala yang lebih luas agar kualitas instrumen dan tingkat kepraktisannya dapat dievaluasi secara lebih komprehensif.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil temuan potensi pembelajaran pada kegiatan *outing class* di Situs Prasasti Geger Hanjuang memunculkan berbagai aktivitas matematika berdasarkan kerangka Bishop, yaitu menghitung (*counting*), mengukur (*measuring*), mendesain (*designing*), menempatkan (*locating*), dan menjelaskan (*explaining*), yang muncul secara alami melalui interaksi siswa dengan objek budaya. Hasil eksplorasi tersebut selanjutnya ditransformasikan menjadi tugas pemodelan matematika berbasis konteks budaya melalui pengembangan LKPD yang memanfaatkan struktur tangga sebagai objek utama pembelajaran geometri. Implementasi LKPD menunjukkan bahwa siswa menggunakan strategi pemodelan yang beragam, mulai dari perhitungan langsung, perhitungan bertahap terhadap setiap anak tangga, hingga penyederhanan bentuk tangga menjadi prisma sebagai representasi matematis. Temuan ini menunjukkan bahwa konteks

budaya lokal tidak hanya dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar matemataika, tetapi juga mampu memfasilitasi munculnya berbagai strategi pemodelan matematika yang mencerminkan perbedaan prosees berpikir siswa dalam membangun model dari situasi nyata.

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan mengimplementasikan LKPD berbasis etnomatematika pada jumlah subjek yang lebih besar dan jenjang pendidikan yang berbeda untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan kemampuan pemodelan matematika siswa. Selain itu, penelitian berikutnya dapat mengombinasikan analisis aktivitas matematika Bishop dengan siklus pemodelan matematika Blum dan Leiβ untuk mengkaji secara lebih mendalam proses berpikir siswa pada setiap tahapan pemodelan. Pengembangan konteks budaya juga perlu diperluas dengan memanfaatkan artefak budaya lain sehingga diperoleh variasi tugas pemodelan matemattika yang lebih beragam serta dapat mendukung pengembangan pembelajaran matematika yang kontekstual dan berorientasi pada pelestarian budaya lokal.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ayal, C. S., & Matitaputty, C. (2026). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis terhadap Pemecahan Masalah Kontekstual*. *11*(1), 75–88. https://doi.org/https://dx.doi.org/10.25157/teorema.v10i1.22991.

Bishop, A. (1997). *The Relationship Between Mathematics Education and Culture*. https://www.researchgate.net/profile/Alan-Bishop-3/publication/255590052_THE_RELATIONSHIP_BETWEEN_MATHEMATICS_EDUCATION_AND_CULTURE/links/549a5a1f0cf2b8037135936a/THE-RELATIONSHIP-BETWEEN-MATHEMATICS-EDUCATION-AND-CULTURE.pdf

Cahyono, A. N., Sukestiyarno, Y. L., & Asikin, M. (2020). *LEARNING MATHEMATICAL MODELLING WITH AUGMENTED REALITY MOBILE MATH TRAILS PROGRAM : HOW CAN IT WORK ? 11*(2), 181–192.

D'Ambrosio, U. (2015). Mathematical Modelling as a Strategy for Building-Up Systems of Knowledge in Different Cultural Environments. *International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling*, 35–44. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18272-8_2

Ezeife, A. N. (2002). Mathematics and culture nexus The interactions of culture and mathematics in an Aboriginal classroom. *International Education Journal*, *3*(3), 176–187. https://openjournals.library.sydney.edu.au/IEJ/article/download/6810/7450#page=55

Katherine, M., & Illanes, G. (2025). *Instructional process for the construction of the derivative function : Modelling and simulation in GeoGebra from the Ontosemiotic Approach*. *16*(3), 1001–1022. https://doi.org/http://doi.org/10.22342/jme.v16i3.pp1001-1022

Niss, M., Blum, W., & Galbraith, P. (2007). *Modelling and Applications in Mathematics Education* (W. Blum, P. L. Galbraith, H.-W. Henn, & M. Niss (eds.); pp. 3–32). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1_1

Nugraha, A., Rizal, N., & Cahyono, A. N. (2023). *Mathematical Modelling Ability in Outdoor Learning with Mobile Math Trails*. *7*(1), 1–11. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=25494996&AN=169181879&h=3LYx2zOqFhwxbfo6ZnLELo%2BnVfJ2RXLoZYrYeFUArgob2z0g%2B4Ydx72fK9wYvgiiTSZC8kaHUSyAu6B91G24yg%3D%3D&crl=c

Rahmawati, R. L., & Nazarullail, F. (2020). Strategi Pembelajaran Outing Class Guna Meningkatkan Aspek Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, *7*(2), 9–22. https://doi.org/10.21107/pgpaudtrunojoyo.v7i2.8839

Rosa, M., & Orey, D. C. (2013). Ethnomodelling as a Research Lens on Ethnomathematics and Modelling. *International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling*, *6*(2), 117–127. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6540-5_10

Silva, J. N. D. da, & Barbosa, J. C. (2011). *Modelagem Matemática : as discussões técnicas e as experiências prévias de um grupo de alunos Mathematical Modeling : technical discussions and previous experiences of a group of students*. 197–218.

Sofnidar, Kamid, & Anwar, K. (2017). Desain Sintak Model Outdoor Learning Berbasis Modelling Mathematics. *Edumatica*, *07*, 1–10.

Sudirman, Rodríguez-nieto, C. A., & Bonyah, E. (2024). *Integrating ethnomathematics and ethnomodeling in Institutionalization of school mathematics concepts : A study of fishermen community activities*. *15*(3), 835–858.

Sukirwan, Nindiasari, H., Warsito, & Saleh, H. (2023). Dialektika budaya dan matematika: Studi pada penelitian etnomatematika di Indonesia. *Journal of Authentic Reseach on Mathematics Education*, *5*(2), 177–190. https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/view/7155%0Ahttps://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/download/7155/2992

Viseu, F., Martins, P. M., & Leite, L. (2020). *PROSPECTIVE PRIMARY SCHOOL TEACHERS ' ACTIVITIES WHEN DEALING WITH MATHEMATICS MODELLING TASKS*. *11*(2), 301–318.

Wijaya, A. P., & Julaiha, E. (2025). *Integrating ethnomathematics into mathematical modeling : Development of student worksheets based on the Bidar Boat festival*. *16*(01), 271–292. https://doi.org/10.24042/ajpm.v16i1.26854

Yuniarti, T., Oktavia, D. E. A., & Novianti, V. A. (2024). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Outing class Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas VI MI Al Amin Tengah Jakarta Timur. *JUPENSAL Jurnal Pendidikan Universal*, *2*(1), 323–331. https://journalwbl.com/index.php/jupensal/article/view/229

Zulaeha, O., Tutu, A. M., & Fabanyo, A. (2026). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan berpikir Kritis Matematika Siswa Sekolah Dasar Dalam Kurikulum Merdeka. *JIMAT : Jurnal Ilmiah Matematika*, *7*(1), 122–134. https://doi.org/https://doi.org/10.63976/jimat.v7i1.1178 e-ISSN: