

Journal of Lesson Study and Teacher Education (JLSTE)

<http://journal.pwmjateng.com/index.php/jlste/index>

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA CANDI PRAMBANAN PENDEKATAN CTL PENGEMBANGAN GEOMETRI BANGUN RUANG

Siti Agustina Mujtahidah¹, Dara Mauliza², Venissa Dian Mawarsari³

¹²³Universitas Muhammdiyah Semarang

email: sitiagmujtah13@gmail.com

Abstract

Students experience difficulties in understanding geometric geometry because the learning media used are still monotonous and do not integrate local cultural elements or digital technology. Contextual learning through ethnomathematics, particularly the utilization of the structure and ornamentation of Prambanan Temple, can help students build a more meaningful understanding (Rizki & Khaerunnisa, 2022; Yuliani et al., 2023). Contextual Teaching and Learning (CTL)-based e-LKPD is the right solution because it can encourage interactive, relevant, and student-centered learning activities (Sari & Ningsih, 2021). This study aims to design and develop an e-LKPD containing ethnomathematics of Prambanan Temple. Validity testing was conducted by two mathematics education lecturers and one junior high school teacher, with assessments covering aspects of presentation, language, appearance, media implementation, and suitability of the material with the CTL approach (Rahmawati & Putra, 2023). The validity results show that the developed E-LKPD obtained an average score of 90.3%, which is categorized as very valid and suitable for use in mathematics learning. Thus, this CTL-based E-LKPD containing ethnomathematics of Prambanan Temple can be an alternative innovative and contextual learning media for the geometry of flat shapes material for grade VIII junior high school.

Keywords: E-LKPD, Contextual Teaching and Learning, Ethnomathematics, Prambanan Temple, Spatial geometry.

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat SMP menuntut peserta didik untuk mampu memahami konsep secara bermakna, khususnya pada materi geometri bangun ruang yang sering dianggap abstrak dan sulit dipahami. Salah satu penyebab utama adalah penggunaan media pembelajaran yang masih bersifat konvensional, kurang interaktif, dan belum memberikan pengalaman belajar yang mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari (Putra & Fitria, 2021). Akibatnya, peserta didik cenderung pasif dan mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep bangun ruang dengan representasi visual dan aplikatif.

Di sisi lain, perkembangan teknologi digital telah membuka peluang untuk menghadirkan media pembelajaran yang lebih inovatif dan mudah diakses, salah satunya melalui Electronic Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD). E-LKPD memungkinkan terjadinya pembelajaran yang mandiri, interaktif, dan fleksibel, serta mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses konstruksi pengetahuan (Lestari & Anugrah, 2022). Selain itu, E-LKPD memberi kesempatan bagi guru untuk mendesain aktivitas pembelajaran yang lebih menarik melalui integrasi gambar, animasi, tautan interaktif, dan konteks nyata.

Salah satu pendekatan yang sangat relevan dalam pembelajaran matematika adalah Contextual Teaching and Learning (CTL). CTL menekankan pentingnya mengaitkan materi pelajaran dengan lingkungan nyata dan pengalaman budaya peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Hasanah & Widodo, 2021). Dalam konteks ini, etnomatematika dapat menjadi jembatan penting antara konsep matematika dan budaya lokal. Etnomatematika tidak hanya memperkenalkan nilai-nilai budaya, tetapi juga membantu peserta didik memahami bahwa matematika hadir dalam praktik budaya masyarakat, seperti pada bentuk bangunan, pola ornamen, maupun struktur arsitektur tradisional (Yuliani et al., 2023).

Candi Prambanan mengandung unsur matematika, khususnya pada aspek geometri, simetri, dan bangun ruang, sehingga berpotensi menjadi sumber belajar berbasis etnomatematika (Rizki & Khaerunnisa, 2022). Integrasi budaya lokal ini memungkinkan peserta didik memahami konsep bangun ruang secara lebih konkret dan bermakna. Namun, pemanfaatan etnomatematika dalam media digital seperti E-LKPD masih terbatas, karena penelitian sebelumnya lebih banyak menggunakan media cetak atau manipulatif. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan E-LKPD berbasis CTL yang mengintegrasikan etnomatematika Candi Prambanan secara sistematis (Rahmawati & Putra, 2023).

Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berbasis CTL bermuatan etnomatematika Candi Prambanan pada materi bangun ruang kelas VII SMP sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk mengembangkan E-LKPD berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) bermuatan etnomatematika Candi Prambanan pada materi bangun ruang kelas VII SMP (Waruwu, 2024). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, dengan fokus pada tahap *Analyze, Design, dan Develop*. Subjek penelitian terdiri atas dua dosen pendidikan matematika sebagai ahli media dan materi, serta satu guru matematika SMP. Tahapan pengembangan disajikan sesuai model yang digunakan.

1. Analyze (Analisis)

Tahap analyze dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan media berdasarkan kondisi peserta didik (Winaryati et al., 2021). Tahap ini meliputi tiga kegiatan utama, yaitu analisis karakteristik peserta didik, analisis kompetensi sesuai kurikulum, dan analisis materi bangun ruang serta unsur etnomatematika Candi Prambanan yang relevan (Tegeh et al., 2021).

2. Design (Desain)

Tahap desain merupakan proses perancangan media berdasarkan hasil analisis (Puspitasari et al., 2020). Pada tahap ini pengembang melakukan dua kegiatan pokok: Mendesain media, meliputi penyusunan alur pembelajaran CTL, rancangan tampilan E-LKPD, integrasi visual bangun ruang, serta muatan etnomatematika Candi Prambanan, serta penyusunan instrumen penelitian, berupa lembar validasi media dan materi.

3. Develop (Pengembangan)

Tahap pengembangan bertujuan menghasilkan produk pembelajaran yang valid melalui proses finalisasi media dan validasi oleh ahli materi serta ahli media (Sari & Putra, 2021; Wulandari & Setyawan, 2022). Validasi ahli materi meliputi kelayakan isi, evaluasi, kebahasaan, dan kesesuaian pendekatan open-ended, sedangkan ahli media menilai tampilan, penyajian, dan kemudahan penggunaan.

3.1 Uji Validitas

Media yang telah dikembangkan kemudian diuji validitasnya, diikuti revisi berdasarkan masukan para validator. Prosedur validasi mengacu pada Hutabri (2022):

1. Bertemu dan berkonsultasi dengan para ahli sebagai validator.
2. Menyediakan prototipe media untuk ditelaah.

3. Mendistribusikan angket validitas kepada ahli media dan ahli materi.
4. Melakukan revisi berdasarkan umpan balik para validator.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase Validitas
- $\sum x$ = Total skor respons
- $\sum xi$ = Skor ideal keseluruhan
- 100% = Konstanta (Arikunto, 2010)

3.2 Instrumen Validitas

Untuk mengukur tingkat kevalidan media yang dikembangkan, diperlukan instrumen khusus yang berfungsi menilai aspek-aspek validitas media. Adapun kisi-kisi angket yang akan digunakan oleh para validator dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No.	Indikator	Nomor Item	Jumlah
1.	Penyajian Media	1,2,3,4	4
2.	Kebahasaan Media	5,6,7,8	4
3.	Keterlaksanaan Media	9,10	2
Total Item			10

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No.	Indikator	Nama Item	Jumlah
1.	Kelayakan Materi	1,2,3,4	4
2.	Aspek Evaluasi	5,6,7	3
3.	Aspek Kebahasaan	8,9,10	3
4.	Kesesuaian dengan pendekatan CTL & etnomatematika	11,12,13,14,15	5
Total Item			15

3.3 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan pengolahan informasi penelitian untuk memperoleh suatu kesimpulan. Pada penelitian ini, proses analisis data difokuskan pada penelaahan hasil validasi yang diberikan oleh para ahli, sebagaimana dipaparkan pada bagian berikut:

1. Menetapkan skala penilaian menggunakan kategori:

- 4 = Sangat Setuju
- 3 = Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 1 = Sangat Tidak Setuju

2. Menentukan skor maksimum menggunakan rumus:

$$Skor_{maksimum} = Jv \times Ji \times St$$

Keterangan:

- Jv = Jumlah validator
- Ji = Jumlah item
- St = Skor tertinggi

3. Mengakumulasi skor dari semua indikator
4. Menghitung total nilai yang diberikan setiap validator.
5. Mengklasifikasikan tingkat validitas produk.

Tabel 3. Klasifikasi Validitas Media

Presentase	Keterangan
------------	------------

80%-100%	Sangat Valid
60-79,99%	Valid
30%-59,99%	Cukup Valid
20%-29,99%	Kurang Valid
0%-19,99%	Tidak Valid

Sumber : Krismawati dan Nuryadi, (2022)

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini berupa rancangan E-LKPD serta tingkat kevalidannya yang diperoleh melalui penilaian para ahli. Pengembangan E-LKPD dilakukan menggunakan model ADDIE dengan penekanan pada tahap Analyze, Design, dan Develop, yang dijabarkan sebagai berikut;

1. Analyze (Analisis)

Pada tahap Analyze dilakukan analisis karakteristik peserta didik, kompetensi, dan materi. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa kelas VIII SMP jenuh terhadap LKPD cetak dan lebih tertarik pada media digital serta pembelajaran berbasis budaya lokal seperti Candi Prambanan. Analisis kompetensi menyesuaikan E-LKPD dengan materi bangun ruang, sedangkan analisis materi menunjukkan kesulitan siswa dalam memvisualisasikan objek tiga dimensi. Oleh karena itu, arsitektur Candi Prambanan digunakan sebagai konteks etnomatematika untuk memperkuat pemahaman konsep bangun ruang.

2. Design (Desain)

Tahap *Design* mencakup 2 kegiatan yaitu:

a. Desain E-LKPD

Perancangan media dilakukan dengan menyusun struktur dan tampilan E-LKPD yang akan dikembangkan. E-LKPD dirancang dalam format digital agar dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti laptop dan telepon pintar. Desain tampilan dibuat menarik dengan memadukan unsur visual Candi Prambanan seperti ilustrasi bangunan, relief, dan bentuk-bentuk geometri yang mencerminkan bangun ruang (limas, prisma, dan balok). Struktur E-LKPD terdiri atas: cover, peta konsep, CP, ATP, menu, petunjuk, dan isi E-LKPD. Berikut merupakan desain E-LKPD pendekatan etnomatematika candi prambanan berbasis CTL:



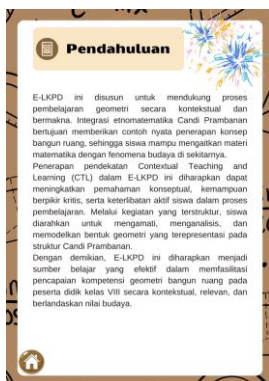
Gambar 1. Cover



Gambar 2. Halaman Penulis



Gambar 3. Menu



Gambar 4. Pendahuluan



Gambar 5. CP & ATP



Gambar 6. Petunjuk



Gambar 7. Pengantar Materi



Gambar 8. Latihan Soal 1



Gambar 9. Latihan Soal 1

b. Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disusun untuk menilai kelayakan E-LKPD dari aspek media dan materi serta digunakan oleh validator sebagai alat evaluasi kualitas produk. Instrumen dibedakan menjadi instrumen ahli media dan ahli materi. Ahli media menilai tampilan, kebahasaan, navigasi, dan keterlaksanaan, sedangkan ahli materi menilai kelayakan isi, ketepatan konsep bangun ruang, kesesuaian CTL, dan integrasi etnomatematika Candi Prambanan. Hasil penilaian digunakan sebagai dasar revisi hingga E-LKPD dinyatakan layak digunakan.

3. Develop (Pengembangan)

Tahap pengembangan bertujuan menghasilkan E-LKPD yang siap diuji kelayakannya (Lestari & Salsabila, 2023). E-LKPD dikembangkan dengan mengintegrasikan materi bangun ruang, pendekatan CTL, dan etnomatematika Candi Prambanan agar pembelajaran lebih kontekstual (Nuraini et al., 2021). Konten memuat ilustrasi limas dan prisma dari arsitektur Candi Prambanan serta aktivitas CTL seperti pengamatan dan identifikasi bangun ruang untuk mendorong pembelajaran bermakna (Putri et al., 2022; Sari & Wahyuni, 2022). Media dikemas secara digital interaktif guna meningkatkan kemandirian belajar dan selanjutnya divalidasi oleh ahli media dan materi (Pratama et al., 2021; Hutabarat & Rahayu, 2021).

PEMBAHASAN PENELITIAN

Hasil penelitian yang diperoleh meliputi data validasi dari para ahli terhadap E-LKPD berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) bermuatan etnomatematika Candi Prambanan pada materi bangun ruang. Validator memberikan penilaian terhadap media yang dikembangkan melalui pengisian angket dengan sejumlah pernyataan yang mencakup aspek media dan materi.

Tabel 4. Hasil Pengujian Validitas Oleh Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Jumlah Item	Skor Diperoleh	Skor Ideal	Validitas	Kriteria
1	Penyajian Media	10	45	50	90,00	Sangat Valid
2	Kebahasaan Media	8	38	40	95,00	Sangat Valid
3	Keterlaksanaan Media	7	32	35	91,43	Sangat Valid
Total		25	115	125	91,00	Sangat Valid

Tabel 5. Hasil Pengujian Validitas Oleh Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Jumlah Item	Skor Diperoleh	Skor Ideal	Validitas	Kriteria
1	Kelayakan Materi	6	27	30	90,00	Sangat Valid

2	Aspek Evaluasi	5	22	25	88,00	Sangat Valid
3	Kebahasaan	4	18	20	90,00	Sangat Valid
4	Kesesuaian dengan CTL & Etnomatematika	5	23	25	92,00	Sangat Valid
Total		20	90	100	89,71	Sangat Valid

Tabel 6. Hasil Total Keseluruhan Uji Validitas Ahli Media dan Ahli Mater

Validator	Presentase	Kriteria
Ahli Media	91,00	Sangat Valid
Ahli Materi	89,71	Sangat Valid
Rata-Rata	90,30	Sangat Valid

Berdasarkan hasil uji validitas, E-LKPD dinyatakan sangat valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran bangun ruang kelas VII SMP. Tingginya nilai validasi dari ahli media dipengaruhi oleh tampilan visual yang menarik, navigasi yang jelas, serta desain antarmuka yang mudah digunakan. E-LKPD dikembangkan dalam format digital sehingga lebih fleksibel dan interaktif, serta dilengkapi ilustrasi dan tata letak yang sistematis sehingga memudahkan peserta didik memahami materi. Penilaian ahli materi menunjukkan hasil sangat baik karena isi E-LKPD telah sesuai dengan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan karakteristik peserta didik kelas VII SMP. Materi bangun ruang disajikan secara runtut, mulai dari konsep dasar hingga latihan aplikatif, serta diintegrasikan dengan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) agar pembelajaran lebih bermakna. Media yang mendapatkan penilaian sangat valid dari para ahli dapat digunakan secara layak dalam proses pembelajaran di sekolah (Mawarsari et al., 2024)

Keunggulan lainnya terletak pada integrasi etnomatematika Candi Prambanan sebagai konteks pembelajaran. Bentuk limas, prisma, dan pola simetri pada candi digunakan untuk memvisualisasikan konsep bangun ruang sehingga lebih konkret. Pendekatan ini membuat pembelajaran lebih dekat dengan budaya lokal dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa E-LKPD berbasis konteks dan budaya lokal efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika (Lestari & Salsabila, 2023; Setiawan et al., 2023).

3. SIMPULAN

Media pembelajaran E-LKPD berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) bermuatan etnomatematika Candi Prambanan pada materi bangun ruang telah berhasil dikembangkan melalui metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang difokuskan pada tahap analyze, design, dan develop.

Berdasarkan hasil penilaian para ahli, E-LKPD yang dikembangkan memperoleh tingkat kevalidan yang sangat baik, dengan persentase sebesar 91% dari ahli media dan 89,71% dari ahli materi, serta rata-rata keseluruhan mencapai 90,3%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid.

Dengan demikian, E-LKPD berbasis CTL bermuatan etnomatematika Candi Prambanan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika di SMP, khususnya pada materi bangun ruang, serta berpotensi menjadi alternatif media inovatif yang mampu mengintegrasikan teknologi dan budaya lokal dalam proses pembelajaran.

4. REFERENSI

- Bela, M. E., & Wewe, M. (2024). Integrating ethnomathematics into a transformation geometry module to enhance self-efficacy. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 45–60.
- Dahlia, D., Putri, R. I. I., & Nuraini, N. (2022). Integrasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika berbasis budaya lokal. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 98–110.
- Farida, N., Wardono, S., Mariani, S., & Wijayanti, K. (2023). Integrating technology, Javanese ethnomathematics, and realistic mathematics education in supporting prospective mathematics teachers' numeracy skills: A learning trajectory. *Journal on Mathematics Education*, 16(2), 671–688.
- Hananah Rasyidin, H., & Nur, F. (2024). Systematic literature review: Integrating ethnomathematics in geometry learning. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 7(1), 1–15.
- Hartati, C. D. A. (2022). The impact of ethnomathematics on contextual mathematics learning in elementary school. *Edup edika: Jurnal Studi Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(2), 20–30.
- Hutabarat, J., & Rahayu, S. (2021). Validasi media pembelajaran digital dalam pengembangan bahan ajar interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(1), 24–33.
- Hutabarat, J., & Rahayu, S. (2021). Validasi media pembelajaran digital dalam pengembangan bahan ajar interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(1), 24–33.
- Krismawati, I., & Nuryadi, N. (2022). Teknik analisis validitas instrumen pengembangan media pembelajaran. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 13(2), 101–112.
- Lestari, A., & Salsabila, U. (2023). Pengembangan E-LKPD berbasis kontekstual untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 134–145.
- Mawarsari, V. D., & Nuraini. (2024). *Pengembangan E-LKPD berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) bermuatan etnomatematika untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik SMP*. *Journal of Ecohumanism*, 3(8).
- Muhammad, A., et al. (2023). Trends in use of media in ethnomathematics research in Indonesia 2017–2022. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, XX(X), 1–12.
- Nur, F. I., Suarjana, I. M., & Jayanta, I. N. L. (2021). Ethnomathematics-based geometry framework to improve students' metacognitive skills and mathematical understanding. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 8(3), 220–234.
- Nuraini, N., Putri, R. I. I., & Hartono, Y. (2021). Etnomatematika sebagai pendekatan pembelajaran matematika kontekstual. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 12(2), 101–110.
- Pratama, A., Suyanto, S., & Purnomo, E. (2021). Media pembelajaran digital dan pengaruhnya terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 54(1), 11–20.
- Pratama, R., Setiawan, D., & Yuliana, T. (2022). Pengembangan bahan ajar digital berbasis budaya lokal. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(2), 88–97.
- Puspitasari, D., Hadi, S., & Nugroho, A. A. (2021). Perancangan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 5(2), 56–65.
- Putri, R. I. I., Nuraini, N., & Hartono, Y. (2022). Penerapan etnomatematika dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *IndoMS Journal on Mathematics Education*, 13(1), 45.

- Putri, N. K. R., Sumandya, I. W., & Saprilianti Putri, P. R. (2023). E-LKPD berbasis etnomatematika pada materi trigonometri. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 164–172.
- Rahmawati, I., & Rohmah, S. (2022). Efektivitas E-LKPD dalam pembelajaran matematika berbasis digital. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(2), 65–74.
- Sari, N., & Wahyuni, S. (2022). Pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 7(1), 30–40.
- Setiawan, A., Wijaya, T. T., & Surya, E. (2023). Validasi ahli dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 14(1), 15–26.