

Pengembangan E-Modul Etnomatematika Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP

I Gusti Nyoman Yudi Hartawan^{1*}, Kadek Rama Widyatnyana², I Gusti Ngurah Pujawan³

^{1,2,3}Jurusan Matematika, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

*yudi.hartawan@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif berbasis etnomatematika guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi lingkaran bagi siswa kelas VIII. E-modul yang dikembangkan menanamkan konsep-konsep matematika dengan kearifan lokal dan budaya Bali, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan menarik bagi siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. E-modul interaktif ini dikembangkan dengan bantuan aplikasi iSpring yang terintegrasi dengan PowerPoint. Hasil dari penilaian ahli media mencapai angka 4,75 dan ahli materi mencapai angka 4,95 dengan kriteria kevalidan sangat tinggi. Uji coba e-modul interaktif yang dikembangkan melibatkan 35 siswa kelas VIII. Hasil skor kepraktisan dari guru dan siswa dengan metode UEQ (User Experience Questionnaire) memperoleh hasil pada aspek daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, dan stimulasi berkategori unggul kemudian pada aspek kebaruan berkategori baik. Kemudian efektivitas yang terlihat saat uji coba adalah peningkatan signifikan dalam hasil tes kemampuan pemecahan masalah sebelum dan sesudah menggunakan e-modul interaktif yang memenuhi kriteria sedang dengan skor N-Gain sebesar 0,5.

Kata Kunci: E-modul interaktif, Etnomatematika, Ispring, Kemampuan pemecahan masalah

1. PENDAHULUAN

Teknologi yang semakin berkembang di era globalisasi saat ini tidak dapat dihindari dampaknya terhadap dunia pendidikan. Dunia pendidikan harus terus menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, terutama dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran (Komalasari, 2020). Tenaga pendidik diharuskan mampu memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai media pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran sehingga tenaga pendidik mampu menciptakan atau mengembangkan suatu inovasi terhadap media pembelajaran yang menunjang kemajuan pendidikan. Media pembelajaran memainkan peran penting dalam dinamika proses belajar mengajar, berfungsi sebagai alat bantu bagi pendidik untuk menyampaikan materi secara efisien dan interaktif guna mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan sesuai dengan kemajuan teknologi adalah modul interaktif. Modul merupakan sebuah bahan ajar yang dirancang secara terstruktur dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia mereka, sehingga memungkinkan mereka untuk belajar secara mandiri dengan hanya sedikit bantuan atau bimbingan dari pendidik (Puspitasari, 2019). Modul yang umum dikenal adalah modul berbentuk cetak, namun dengan perkembangan teknologi kini modul telah dikemas dalam bentuk elektronik dan memungkinkan dalam memberikan siswa kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam penggunaannya atau sering disebut e-modul interaktif. E-modul interaktif tentunya efektif digunakan karena dapat dibagikan oleh guru secara mudah dan cepat kepada siswa, selain itu e-modul interaktif juga dapat menjadi acuan fasilitas belajar mandiri jarak jauh dimanapun dan kapanpun karena dapat diakses melalui smarphone. Salah satu mata pelajaran yang sangat membutuhkan media pembelajaran dalam bentuk e-modul ini adalah matematika.

Matematika merupakan bidang studi yang cenderung abstrak, mengandalkan banyak simbol, dan memiliki struktur yang terorganisir dalam proses penyelesaiannya (Febriandi dkk., 2020). Matematika merupakan ilmu pengetahuan serta mata pelajaran yang dianggap esensial dan harus diajarkan di setiap jenjang pendidikan di Indonesia, mulai dari tingkat dasar hingga tingkat perguruan tinggi (Atmojo dkk., 2022). Namun, beberapa siswa merasa bahwa matematika adalah hal yang sulit sehingga keinginan dalam mempelajari matematika menjadi kurang (Wulandari, 2020). Penyebab kurangnya minat dalam mempelajari matematika dapat diatribusikan pada kurang maksimalnya aktivitas belajar yang diakibatkan oleh minimnya ide-ide baru yang mendorong peserta didik lebih tertantang serta memiliki rasa kepercayaan diri untuk belajar tentang matematika yang berhubungan secara langsung dengan kecakapan memahami konsep matematika (Widyastuti dkk., 2020). Pada titik inilah, media pembelajaran yang salah

satu bentuknya adalah e-modul memiliki peran yang signifikan dalam memberi bantuan kepada siswa, dimana media tersebut tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai fasilitator dalam memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang kompleks.

Pembuatan e-modul disesuaikan dengan tantangan dalam dunia pendidikan saat ini, yakni kurangnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah salah satunya pada materi lingkaran. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa, karena pemecahan masalah memberikan tidak hanya memberikan kontribusi penting dalam memperkuat keterampilan matematika, tetapi juga menghubungkan relevansi antara matematika dengan disiplin ilmu lainnya dalam pendidikan. Belum optimalnya kemampuan pemecahan masalah pada siswa bisa disebabkan beberapa hal seperti: Siswa kurang memahami materi, bahan ajar kurang optimal, dan guru tidak mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Untuk menanggulangi hal tersebut, diperlukan konteks yang mampu menghubungkan materi dengan budaya dan kehidupan sehari-hari siswa. Salah satu cara yang relevan untuk digunakan adalah dengan memberikan pembelajaran berbasis etnomatematika. Menurut Fajriyah (2018), etnomatematika sebagai basis pembelajaran matematika dianggap sebagai metode yang mampu menyajikan makna dan konteks yang sesuai dengan kearifan lokal yang dipersepsikan oleh siswa. Pembelajaran matematika yang berbasis budaya (etnomatematika) menawarkan alternatif yang menarik, inovatif, dan menyenangkan karena memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan konteks kehidupan sehari-hari, sehingga memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan berarti.

Pembelajaran berbasis etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena pembelajarannya dikaitkan dengan konteks budaya sekitar siswa. Studi yang dilakukan oleh Cahyadi dkk., (2020), menyoroti bahwa etnomatematika memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika. Etnomatematika memfasilitasi siswa dalam menganalisis dan mengaplikasikan konsep-konsep pembelajaran karena berkaitan erat dengan konteks budaya sebagai sumber materi ajar dan opsi pembelajaran yang inovatif. Oleh karena itu, guru atau pendidik perlu menciptakan inovasi terhadap pengaitan antara etnomatematika dengan pembelajaran matematika yang dikemas dalam bentuk media pembelajaran khususnya yang bersifat interaktif. Hal ini sejalan dengan temuan dalam penelitian yang dilaksanakan oleh Wulandari (2020), dimana disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses pembelajaran matematika. Penelitian lain yakni oleh Pangestu (2021), juga memperoleh hasil bahwasannya melalui pemakaian media belajar interaktif dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep matematika.

Namun dari penelitian terdahulu penulis menemukan kekurangan-kekurangan yang masih perlu untuk diperbaiki guna menghasilkan suatu media pembelajaran yang lebih baik lagi. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Wulandari (2020) bertujuan untuk meningkatkan minat belajar siswa. Adapun kekurangan yang penulis temukan pada penelitian Wulandari adalah tidak terdapat instruksi penggunaan media, hanya menggunakan satu jenis latar media, dan tidak adanya bimbingan dari media jika siswa salah menjawab pertanyaan yang diberikan. Penelitian yang dilakukan oleh Pangestu (2021) menghasilkan media yang berbasis etnomatematika. Adapun kekurangan yang penulis temukan pada penelitian Pangestu tidak terdapat instruksi penggunaan media, tidak adanya bimbingan dari media jika siswa salah menjawab pertanyaan yang diberikan, dan produk yang dibuat hanya dapat dibuka melalui laptop/PC. Dengan demikian, penerapan pembelajaran berbasis etnomatematika berperan dalam mendukung penggunaan e-modul interaktif dalam penyampaian materi dengan cara yang tidak hanya disampaikan dalam bentuk tulisan, namun disampaikan juga dalam bentuk visualisasi lengkap dengan rincian eksistensi dalam keseharian hidup bermasyarakat atau budaya Bali. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul "Pengembangan E-Modul Etnomatematika Interaktif terhadap Optimalisasi Pemecahan Masalah Siswa SMP". Dimana dalam penelitian ini akan dikaitkan pembelajaran matematika dengan budaya Bali. Tujuannya adalah untuk mengetahui media pembelajaran yang dikembangkan dengan menghubungkan etnomatematika dalam pembelajaran matematika dalam membantu siswa memahami materi matematika, mengaplikasikan rumus, dan menyelesaikan permasalahan.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE. Adapun tahapan pengembangan dari model ADDIE yakni Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Adapun produk yang dikembangkan berupa e-modul interaktif berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi lingkaran pada siswa kelas VIII.

Tahap awal dalam model pengembangan ADDIE adalah analysis (analisis). Tahap analisis dilakukan untuk mengumpulkan data-data awal yang dibutuhkan dalam mengembangkan e-modul interaktif matematika. Data-data yang diperoleh nantinya adalah informasi kurikulum yang diterapkan di sekolah

dengan melaksanakan analisis kurikulum, informasi karakteristik dan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran dengan melaksanakan analisis siswa, informasi kendala materi dalam proses pembelajaran dengan melakukan analisis materi, informasi media yang digunakan oleh guru selama menggunakan materi yang terkendala dengan melakukan analisis media terdahulu, dan perumusan tujuan pembelajaran.

Tahap design (perencanaan) dalam model ADDIE berisi tentang gambaran umum mengenai e-modul interaktif. Pada tahap ini mencakup penentuan perangkat pendukung software dan hardware yang digunakan, membuat storyboard dari e-modul interaktif, menyusun isi materi yang akan ditampilkan dalam e-modul interaktif, mendesain komponen e-modul interaktif menggunakan iSpring, dan membuat instrumen penilaian e-modul interaktif.

Tahap development (pengembangan) dalam model ADDIE mencakupi beberapa kegiatan yakni menyusun e-modul interaktif berbantuan aplikasi I-Spring yang terintegrasi Microsoft PowerPoint dan Lumi dengan desain yang telah dirancang. Kemudian dilanjutkan dengan penilaian uji validitas e-modul interaktif oleh para ahli materi dan ahli media yang kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan.

Tahap implementation (implementasi) dilakukan uji coba terbatas, dan penilaian kepraktisan serta efektivitas terhadap e-modul interaktif. Uji coba terbatas dilakukan di sekolah yang telah ditentukan. Adapun sekolah yang menjadi tujuan untuk melakukan uji coba media pembelajaran interaktif yakni SMP Negeri 1 Denpasar. Hasil dari tahapan ini digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan dan memperbaiki efektivitas e-modul interaktif. Tahap evaluation (evaluasi) mengingat keterbatasan waktu penelitian, tahapan evaluasi hanya dilakukan sampai pada evaluasi formatif.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri lembar validasi ahli materi dan ahli media berdasarkan Learning Object Review Instrument (Leacock & Nesbit, 2007), angket respon siswa dan guru berdasarkan User Experience Questionnaire (Schrepp dkk., 2017), da soal pretest dan posttest pemecahan masalah siswa. Instrumen angket validitas diberikan kepada para ahli meliputi dosen ahli materi dan dosen ahli media. Selain dosen, instrumen validitas diberikan kepada 1 guru sebagai ahli materi. Sedangkan instrumen angket respon yakni User Experience Questionnaire (UEQ) diperuntukan untuk respon guru dan respon siswa.

Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data tersebut digunakan untuk mengukur hasil penilaian oleh para ahli ataupun responden yang dijadikan patokan dalam melakukan revisi e-modul interaktif yang dikembangkan. Adapun teknik analisis data yang dilakukan sebagai berikut. Validitas isi materi dilakukan dengan memberikan kepada dua orang ahli, kemudian dianalisis menggunakan validitas isi menurut Leacock & Nesbit (Learning Object Review Instrument). Adapun kriteria validitas media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Media Pembelajaran Interaktif

Skor	Keterangan
$4,20 \leq \bar{X} \leq 5,00$	Sangat Tinggi
$3,40 \leq \bar{X} < 4,20$	Tinggi
$2,60 \leq \bar{X} < 3,40$	Cukup Tinggi
$1,80 \leq \bar{X} < 2,60$	Rendah
$1,00 \leq \bar{X} < 1,80$	Sangat Rendah

Kemudian, setelah diuji validitasnya dilanjutkan dengan uji coba terbatas terkait e-modul interaktif kepada siswa lalu akan dilaksanakan uji kepraktisan dan uji efektivitas. Dalam uji kepraktisan, hasil dari uji ini diperoleh melalui respon siswa dan guru menggunakan angket User Experience Questionnaire (UEQ). Adapun kategori skala User Experience Questionnaire (UEQ) pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Skala User Experience Questionnaire (UEQ)

Aspek	Kategori				
	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	<i>Above Average</i>	<i>Below Average</i>	<i>Bad</i>
Daya Tarik	$\bar{X} \geq 1,75$	$1,52 \leq \bar{X} < 1,75$	$1,17 \leq \bar{X} < 1,52$	$0,7 \leq \bar{X} < 1,17$	$\bar{X} \leq 0,7$
Kejelasan	$\bar{X} \geq 1,9$	$1,56 \leq \bar{X} < 1,9$	$1,08 \leq \bar{X} < 1,56$	$0,64 \leq \bar{X} < 1,08$	$\bar{X} \leq 0,64$
Efisiensi	$\bar{X} \geq 1,78$	$1,47 \leq \bar{X} < 1,78$	$0,98 \leq \bar{X} < 1,47$	$0,54 \leq \bar{X} < 0,98$	$\bar{X} \leq 0,54$

Ketepatan	$\bar{X} \geq 1,65$	$1,48 \leq \bar{X} < 1,65$	$1,14 \leq \bar{X} < 1,48$	$0,78 \leq \bar{X} < 1,14$	$\bar{X} \leq 0,78$
Stimulasi	$\bar{X} \geq 1,55$	$1,31 \leq \bar{X} < 1,55$	$0,99 \leq \bar{X} < 1,31$	$0,5 \leq \bar{X} < 0,99$	$\bar{X} \leq 0,5$
Kebaruan	$\bar{X} \geq 1,4$	$1,05 \leq \bar{X} < 1,4$	$0,71 \leq \bar{X} < 1,05$	$0,3 \leq \bar{X} < 0,71$	$\bar{X} \leq 0,3$

Uji efektivitas dilakukan dengan cara melaksanakan tes sebelum dan setelah menggunakan e-modul interaktif. Perhitungan efektivitas dilakukan dengan menggunakan N-Gain Score. Adapun Adapun kategori N-Gain Score dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Nilai N-Gain Score

Rata-rata Nilai N-Gain Score	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

4. TEMUAN DAN DISKUSI

4.1 Temuan

E-Modul Interaktif yang dikembangkan dapat diakses oleh siswa melalui perangkat elektronik yang mumpuni untuk terkoneksi dengan sambungan internet seperti handphone, laptop, ataupun komputer. E-modul yang dikembangkan mencakup materi pembahasan yakni pengertian, unsur-unsur, rumus luas, rumus keliling, menentukan hubungan antara sudut pusat dengan sudut keliling, serta menentukan panjang busur dan luas juring yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran pada kurikulum merdeka. Selain itu, menyesuaikan kebutuhan siswa meliputi permasalahan dan kesulitan siswa ketika kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil wawancara dengan satu guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Denpasar. Hasil tersebut kemudian dijadikan sebagai acuan dalam membuat rancang bangun (storyboard) e-modul interaktif.

E-modul interaktif yang dikembangkan menggunakan aplikasi iSpring yang terintegrasi dengan PowerPoint dan Lumi yang kemudian dipublikasikan secara online setelah melalui proses hosting sehingga diperoleh link dari e-modul yang dibuat. Penyusunan e-modul interaktif ini terdiri dari beberapa komponen yaitu halaman sampul (meliputi judul, materi pelajaran, jenjang, identitas penyusun), halaman pembuka (meliputi kata pengantar, daftar isi, petunjuk, peta konsep, CP, dan tujuan), halaman isi materi, halaman refleksi, dan halaman rangkuman serta daftar pustaka.

Setelah produk awal selesai dibuat, e-modul interaktif kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi agar siap diuji coba secara terbatas pada kelompok kecil. Validasi dilakukan oleh empat validator yang terdiri dari dua validator ahli materi dan dua validator ahli media. Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, dapat disimpulkan materi yang ada dalam e-modul interaktif dapat dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran dengan kategori sangat tinggi. Berikut adalah hasil validasi yang diberikan oleh validator ahli media pada tabel 4 dan hasil validasi yang diberikan oleh validator ahli materi pada tabel 5.

Tabel 4. Rekapitulasi Penilaian Ahli Media

Rata-rata Skor Ahli Materi 1	4,63
Rata-rata Skor Ahli Materi 2	4,88
Rata-rata Skor Total	4,75
Kriteria	Sangat Tinggi

Tabel 5. Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi

Rata-rata Skor Ahli Materi 1	5,0
Rata-rata Skor Ahli Materi 2	4,9
Rata-rata Skor Total	4,95
Kriteria	Sangat Tinggi

Setelah dilakukan pengujian validitas materi dan media, langkah berikutnya adalah melakukan uji coba e-modul interaktif berbasis etnomatematika di sekolah guna mendapatkan hasil tahapan pengembangan yang meliputi uji kepraktisan dan keefektifan Uji coba terbatas pada penelitian ini berlangsung di SMP Negeri 1 Denpasar dengan melibatkan 35 siswa dari kelas VIII A. Adapun hasil dari tingkat kepraktisan e-modul interaktif dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Angket UEQ Guru dan Siswa

Aspek	Rata-rata	Kategori
Daya Tarik (<i>Attractiveness</i>)	2,12	<i>Excellent</i>
Kejelasan (<i>Perspicuity</i>)	2,01	<i>Excellent</i>
Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	2,15	<i>Excellent</i>
Ketepatan (<i>Dependability</i>)	1,91	<i>Excellent</i>
Stimulasi (<i>Stimulation</i>)	2,01	<i>Excellent</i>
Kebaruan (<i>Novelty</i>)	1,59	<i>Good</i>

Kemudian, untuk mendapatkan hasil efektivitas, peneliti mengadakan *pretest* dan *posttest*. Hasil nilai dari kedua tes tersebut akan dianalisis untuk menentukan kriteria keefektifan berdasarkan skor N-Gain. Berdasarkan tabel kategori tafsiran efektivitas N-Gain Score, diperoleh rata-rata 0,5 yang menunjukkan bahwa penggunaan e-modul interaktif yang dikembangkan memiliki tingkat efektivitas yang sedang dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Adapun rangkuman analisis kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan N-Gain Score disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Rangkuman Analisis N-Gain Score

Banyak Siswa	Skor <i>N-Gain</i>	Interval	Kriteria
35 siswa	0,5	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang

4.2 Diskusi

Pembuatan e-modul interaktif dengan bantuan aplikasi iSpring yang terintegrasi dengan Microsoft PowerPoint sebagai alat utama, Lumi Education untuk soal latihan, dan Adobe Illustrator untuk mengedit gambar yang digunakan sebagai aset seperti latar belakang dan karakter. E-modul interaktif ini memiliki karakteristik unik yang berbasis etnomatematika. Halaman sampul menampilkan judul "Modul Elektronik Lingkaran" dan tombol navigasi untuk halaman selanjutnya. Background dan karakter yang dipilih menggunakan nuansa Budaya Bali yang menunjukkan bahwa e-modul interaktif ini berbasis etnomatematika. Penggunaan nuansa Budaya Bali sebagai background media pembelajaran mencerminkan nilai dan kekayaan Budaya Bali. Hal ini memperlihatkan kepada siswa bahwa melalui media pembelajaran ini, mereka dapat memahami materi matematika yakni lingkaran dengan budaya Bali.

Materi dan contoh soal dalam e-modul interaktif yang disajikan pada halaman isi dimana setiap penjelasan menghubungkan konsep lingkaran dengan budaya Bali. Etnomatematika diterapkan melalui penanaman konsep dan permasalahan materi lingkaran yang melibatkan alat musik seperti ceng-ceng, gong, dan kendang, jajanan tradisional seperti laklak dan jaja begina, serta sarana upacara keagamaan seperti canang sari dan sampian gebogan. Dengan mengaitkan benda, makanan, dan sarana upacara di Bali, siswa dapat memahami konsep lingkaran dan sekaligus mengenal kekayaan budaya Bali.

Kemudian terdapat terdapat soal pemecahan masalah yang dikemas dalam bentuk percakapan interaktif. Soal yang dikemas dalam bentuk percakapan interaktif ini terdapat diakhir pembahasan sub pembahasan materi. Pada percakapan interaktif ini, siswa dapat melatih kemampuannya dalam memecahkan permasalahan yang diberikan secara tepat. Percakapan interaktif ini berisi sebuah karakter yang bertugas membimbing siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Apabila siswa memilih jawaban yang salah, maka karakter yang bertugas akan mengarahkan siswa dengan memberikan petunjuk sampai dengan siswa menemukan jawaban yang benar. Siswa diajak untuk menyelesaikan permasalahan yang sekaligus memperdalam konsep materi lingkaran mulai dari keliling, luas, dan juring lingkaran, serta mengaplikasikan rumus. Terdapat juga fasilitas latihan soal berupa tes formatif yang bertujuan memberikan kesempatan kepada siswa dalam menguji pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari dan melatih kemampuan dalam mengaplikasikan rumus dalam menyelesaikan permasalahan.

Bertitik tolak dari pemaparan di atas, e-modul interaktif berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi lingkaran memiliki sebuah keunggulan yang mampu menutupi kelemahan dari penelitian terdahulu diantaranya adalah: 1) E-modul interaktif memiliki fitur "Petunjuk" sebagai instruksi penggunaan media, 2) E-modul interaktif hampir menggunakan background yang berbeda di setiap halamannya untuk menghindari kebosanan dalam penggunaannya, 3) E-modul interaktif dapat dioperasikan melalui PC/Laptop dan smartphone dengan semua jenis baik itu Android maupun Ios, 4) E-modul interaktif mampu membimbing siswa jika siswa salah dalam menjawab pertanyaan yang mana dalam media ini berada pada fitur percakapan interaktif pada setiap akhir sub penjelasan materi, 5) E-modul interaktif tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah ataupun motivasi siswa dalam pembelajaran, tetapi juga mengajak siswa untuk memperdalam pengetahuan tentang konsep bangun ruang sisi lengkung dan memahami Budaya Bali. ahasan merupakan bagian terpenting dari keseluruhan isi artikel ilmiah. Tujuan dari pembahasan adalah: menjawab masalah

penelitian, menginterpretasikan temuan, mengintegrasikan temuan dari penelitian ke dalam kumpulan pengetahuan yang sudah ada, dan menyusun teori baru atau memodifikasi teori yang sudah ada. Tuliskan juga implikasi yang ditarik dari temuan dan pembahasan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan bahwa e-modul interaktif berbasis etnomatematika ini telah melalui tahap validasi oleh ahli materi dengan nilai rata-rata sebesar 4,95 dan ahli media dengan nilai rata-rata sebesar 4,75. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul termasuk kedalam kategori sangat tinggi (valid) serta memiliki kualitas konten yang tinggi, dengan materi lingkaran yang terintegrasi dengan konteks budaya Bali secara tepat dan relevan. Desain interaktif dan penggunaan aplikasi seperti iSpring, Microsoft PowerPoint, Lumi Education, dan Adobe Illustrator meningkatkan daya tarik visual dan keterlibatan siswa. Melihat aspek kepraktisan, e-modul praktis digunakan oleh siswa dan guru. Integrasi teknologi memungkinkan modul ini diakses secara luas, baik di dalam maupun di luar kelas, memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran. Penggunaan karakter yang membimbing siswa melalui percakapan interaktif menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan dan memudahkan siswa dalam memahami materi. E-modul ini efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan hasil uji N-Gain dengan perolehan rata-rata 0,5 yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan memiliki tingkat efektivitas yang sedang dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, I. R. W., Matsuri, M., Adi, F. P., Ardiansyah, R., & Saputri, D. Y. (2022). Pemanfaatan LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Muatan IPA Peserta Didik Kelas V di SD Negeri Jajar Kota Surakarta. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 3(2), 241–249.
- Cahyadi, W., Faradisa, M., Cayani, S., & Santri Syafri, F. (2020). Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Dalam *Academic Journal of Math* (Vol. 02, Nomor 02). <http://journal.staincurup.ac.id/index.php/arithmetic/index>
- Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 114–119.
- Febriandi, R. F., Susanta, A. S., & Wasidi, W. W. (2020). Validitas Lks Matematika Dengan Pendekatan Sainifik Berbasis Outdoor Pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 3(1), 148–158.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Komalasari, R. (2020). Manfaat teknologi informasi dan komunikasi di masa pandemi covid 19. *Tematik*, 7(1), 38–50.
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A framework for evaluating the quality of multimedia learning resources. *Journal of Educational Technology & Society*, 10(2), 44–59.
- Pangestu, M. F., Ristiana, R., & Ratnaningsih, N. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Segitiga dan Segiempat Berbasis Etnomatematika dengan Menggunakan Macromedia Flash Professional 8. *FARABI: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 181–188.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa SMA. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 17–25.
- Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2017). Design and evaluation of a short version of the user experience questionnaire (UEQ-S). *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 4 (6), 103-108.
- Widyastuti, R., Anggoro, B. S., Negara, H. S., Yuliani, M. D., & Utami, T. N. (2020). Understanding mathematical concept: The effect of savi learning model with probing-prompting techniques viewed from self-concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1), 012060.
- Wulandari, S. (2020). Media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan minat siswa belajar matematika di smp 1 bukit sundi. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 1(2), 43–48.