

## Pengembangan E-Modul Bangun Datar Berbasis Etnomatematika Menggunakan Heyzine untuk Mengeksplor Kemampuan Penalaran Matematis

Elis Hermawati<sup>1</sup>, Nani Ratnaningsih<sup>2</sup>, Mega Nur Prabawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Siliwangi, Jl. Siliwangi No.24, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>[elishermawati98@guru.smk.belajar.id](mailto:elishermawati98@guru.smk.belajar.id), <sup>2</sup>[naniratnaningsih@unsil.ac.id](mailto:naniratnaningsih@unsil.ac.id), <sup>3</sup>[meganurprabawati@unsil.ac.id](mailto:meganurprabawati@unsil.ac.id)

\*Corresponding Author

### ABSTRACT

*Mathematical reasoning is a fundamental skill that students must possess to deeply understand mathematical concepts and solve problems logically. However, a preliminary study at SMKN 2 Ciamis revealed that most students struggle to solve reasoning problems, particularly in the topic of plane geometry. This issue is attributed to the lack of contextual and interactive learning media. This study aims to develop an ethnomathematics-based e-module using the Heyzine platform as an interactive learning tool contextualized with local cultural elements from Kampung Salapan. The research uses the Research and Development (R&D) method with the 4D development model: Define, Design, Develop, and Disseminate. Expert validation results indicate that the developed e-module is of excellent quality. A trial conducted with grade XI students at SMKN 2 Ciamis showed that 70% of students achieved scores above the minimum mastery criterion, with an average score of 82.5. Additionally, students responded enthusiastically to learning using the e-module. Therefore, the ethnomathematics-based e-module developed in this study is deemed valid, practical, and effective in enhancing students' mathematical reasoning abilities.*

**Keywords:** E-Module, Ethnomathematics, Heyzine, Mathematical Reasoning, Plane Geometry

### ABSTRAK

Penalaran matematis merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa untuk memahami konsep matematika secara mendalam dan menyelesaikan masalah secara logis. Namun, hasil studi di SMKN 2 Ciamis menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal penalaran matematis, khususnya pada materi bangun datar. Hal ini disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang kurang kontekstual dan minimnya media interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-modul* berbasis etnomatematik menggunakan platform *Heyzine* sebagai media pembelajaran interaktif yang kontekstual dengan budaya lokal Kampung Salapan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Hasil validasi oleh ahli menunjukkan bahwa *e-modul* termasuk dalam kategori sangat baik. Uji coba terhadap siswa kelas XI SMKN 2 Ciamis menunjukkan bahwa 70% siswa mencapai nilai di atas KKM, dengan rata-rata 82,5. Selain itu, siswa menunjukkan antusiasme tinggi terhadap pembelajaran menggunakan *e-modul*. Dengan demikian, *e-modul* berbasis etnomatematika yang dikembangkan dinyatakan layak, praktis, dan efektif dalam mengeksplorasi kemampuan penalaran matematis siswa.

**Kata kunci:** Bangun Datar, E-Modul, Etnomatematika, Heyzine, Penalaran matematis

Dikirim: Maret 2025; Diterima: Maret 2025; Dipublikasikan: Maret 2025

Cara sitasi: Hermawati, E., Ratnaningsih, N., & Prabawati, M. (2025). Pengembangan E-Modul Bangun Datar Berbasis Etnomatematika Menggunakan Heyzine Untuk Mengeksplor Kemampuan Penalaran Matematis *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 10(01), 101-110. DOI: <https://dx.doi.org/10.25157/teorema.v10i1.19458>.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



## PENDAHULUAN

Peran guru dalam meningkatkan kualitas pendidikan adalah untuk merencanakan pembelajaran di kelas. Tujuannya agar siswa dapat belajar dengan baik melalui kurikulum yang ada. Pemerintah telah menentukan standar kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa yang telah menyelesaikan pendidikan mereka, termasuk dalam pembelajaran matematika. Tujuan belajar matematika di sekolah menengah atas (SMA/SMK) menurut Permendikbudristek Nomor 5 Tahun 2022 tentang Standar Kompetensi yang mencakup sikap keterampilan, dan pengetahuan, serta mampu berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Selanjutnya perlu adanya peningkatan keseimbangan antara *hardskill* dan *softskill* serta penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk membuat pembelajaran lebih efisien dan efektif.

Bangun datar termasuk bagian dari geometri yang merupakan salah satu materi yang dipelajari oleh siswa di SMK. Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui tes kemampuan penalaran matematis pada materi bangun datar sebanyak 3 soal yang dilakukan di SMKN 2 Ciamis jurusan TKP (Teknik Konstruksi dan Properti). Diperoleh hasil bahwa dari 34 siswa hanya 13 orang saja atau 38% yang mampu menyelesaikan soal terkait kemampuan penalaran matematis. Dan 62% siswa kesulitan menyelesaikan soal terkait penalaran matematis yang terkait materi bangun datar. Hal ini menunjukkan kesulitan siswa menggunakan kemampuan penalaran matematis masih besar pada materi bangun datar. Harapan dalam pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki penalaran matematis yang baik. Hal ini sangat penting supaya siswa bisa mengembangkan kemampuan berpikir mereka saat belajar, tidak hanya meniru contoh yang diberikan guru. Namun kenyataannya, kemampuan siswa dalam berpikir rasional masih rendah. Sesuai dengan pendapat Riyanti (Novia, 2017), dari 30 siswa, hanya 36% yang bisa membuat bukti. Ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis mereka masih rendah. Kemampuan berpikir matematis adalah salah satu keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh setiap siswa dalam belajar matematika. Penalaran matematis mencakup kemampuan untuk membuat generalisasi, menyusun argumen, dan menarik kesimpulan dari informasi yang ada. Hal ini sangat penting untuk memahami konsep-konsep matematika yang lebih kompleks serta untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Namun dalam praktiknya banyak siswa yang masih kesulitan dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya pendekatan pembelajaran yang efektif dan inovatif, yang dapat merangsang kemampuan berpikir logis dan kritis siswa. Rosnawati (2017) menyatakan bahwa nilai rata-rata yang dicapai siswa Indonesia dalam bidang kognitif pada tingkat penalaran terendah adalah 17%. Sedangkan, menurut Nasution (2016) rendahnya penalaran matematis siswa disebabkan guru hanya menerapkan materi pembelajaran dilengkapi dengan contoh dan latihan soal rutin, namun ketika diberi soal non rutin siswa mengalami kesulitan harus mulai bekerja dari mana. Untuk mengatasi hal tersebut dalam hal ini, teknologi dapat berperan sebagai alat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, salahsatunya melalui penggunaan *e-modul*.

*E-modul* adalah alat pembelajaran elektronik yang membantu siswa belajar materi secara mandiri dan interaktif. *E-modul* ini memiliki *design* menarik dan dilengkapi dengan latihan-latihan yang menantang. Hal ini dapat membuat peserta didik lebih terlibat dan membantu mereka mengasah kemampuan berpikir matematis. Selain itu, kelebihan menggunakan *e-modul* adalah sifatnya yang lebih interaktif, mudah digunakan, dan bisa menampilkan gambar, audio, video, serta animasi. Lalu, dilengkapi dengan kuis untuk memberikan *feedback*. Nilai lain dari *e-modul* cara penyajiannya dapat dipelajari sendiri. Bahan ajar inipun disusun dengan rapih dalam bagian-bagian pembelajaran tertentu dan disajikan dalam bentuk elektronik.

NCTM (*National Council of Teachers of Mathematic*) menegaskan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika setidaknya memiliki tiga pengaruh, salah satu hal baik dalam belajar matematika adalah teknologi bisa membantu siswa belajar lebih baik. Teknologi bisa membuat pengajaran matematika lebih efektif dan dapat mempengaruhi banyak hal. Untuk dapat mencapai tiga dampak tersebut, maka di butuhkan penalaran matematis pada siswa. Penalaran matematis merupakan proses berpikir untuk mencapai kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan sebelumnya yang sudah terbukti kebenarannya. Menurut Sumarno (2003) bahwa

kemampuan penalaran matematis dapat mengembangkan proses berpikir logis, analitis dan kritis. Di dalam proses penalaran diperlukan sebuah alat yang membantu dalam belajar dengan cara yang lebih baik. Siswa membangun pengetahuan mereka dengan berinteraksi dengan benda, kejadian, pengalaman, dan lingkungan di sekitar mereka.. Oleh sebab itu, diperlukan media atau objek yang sering ditemui sehingga dapat mendukung siswa dalam melakukan penalaran matematis.

*Software* yang digunakan dalam pengembangan *e-modul* ini adalah *Heyzine*. *Heyzine* dapat digunakan dengan cukup menarik dan mudah serta mampu mengintegrasikan tayangan suara, grafik, gambar, animasi maupun movie sehingga informasi yang disajikan lebih bervariasi dengan buku konvensional (Savitri, 2017). Penggunaan *Heyzine* sebagai alat untuk membuat *e-modul* interaktif menawarkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan dinamis, memfasilitasi pemahaman konsep geometri dengan cara yang lebih visual dan interaktif sehingga siswa tertarik kemudian memudahkan untuk belajar dan bisa dibuka pada *gadget* masing-masing. Berdasarkan pemaparan di atas bahwa pengembangan *e-modul* menggunakan *Heyzine* dapat dijadikan bahan ajar yang lebih menarik dan atraktif sehingga dapat mengeksplor penalaran matematis siswa.

Pada pengembangan *e-modul* kali ini akan mengambil objek Kampung Salapan yang terletak di sekitaran situs candi jungklang yang terletak di Desa Gempol, Kecamatan Banyusari, Kabupaten Karawang (Rivaldi, 2018). Adapun hal-hal yang dikaji dari sisi matematis adalah bidang bangun datar yang terdapat dalam skema bentuk kampung salapan. Kampung Salapan merupakan salah satu objek budaya yang ada di Kabupaten Karawang yang mempunyai keunikan yakni jumlah seluruh kepala keluarga di kampung tersebut ada 9 kepala keluarga, sesuai dengan nama Kampung Salapan tersebut yang berasal dari bahasa sunda yang artinya 9 dalam bahasa Indonesia.

Objek budaya seperti Kampung Salapan dapat dikaji secara matematis, karena matematika dan budaya merupakan sebuah perpaduan yang saling berkesinambungan yang disebut dengan etnomatematika. Menurut Hardiati (2107), etnomatematika dibagi menjadi enam kegiatan mendasar yaitu menghitung, penentuan lokasi, mengukur, mendesain, bermain dan menjelaskan. Oleh sebab itu, objek etnomatematika dapat berupa permainan tradisional, kerajinan tradisional, artefak, dan aktivitas yang berwujud kebudayaan. Berdasarkan penjelasan di atas tentang keterkaitan antara matematika terintegrasi teknologi dengan objek budaya Kampung Salapan bertujuan untuk mengeksplor penalaran matematis siswa dan kontekstualisasi matematika pada kehidupan sehari-hari.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* yang bertujuan untuk mengembangkan produk pembelajaran inovatif berupa *e-modul* interaktif berbasis etnomatematika. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D yang mencakup empat tahapan utama yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Pemilihan model ini didasarkan pada kemampuannya untuk menghasilkan produk yang sistematis, valid, dan aplikatif dalam konteks pembelajaran matematika yang kontekstual dan menyenangkan. Modul ini mengintegrasikan unsur budaya lokal kampung salapan dalam pembelajaran matematika. *E-modul* dikembangkan menggunakan *platform heyzine* yang memungkinkan penyajian materi secara interaktif melalui teks, gambar, audio, video, hingga kuis berbasis digital. Untuk menguji produk tersebut, penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Ciamis, khususnya pada kelas XI Teknik Kontruksi dan Properti (TKP). Subjek penelitian ini terdiri dari 34 siswa dan 4 orang validator ahli yang menilai kelayakan produk.

Dalam mendukung kelengkapan prosedur, sumber data penelitian terdiri dari beberapa unsur penting. Sumber data penelitian terdiri dari beberapa unsur penting. Dari sisi lokasi, penelitian berlangsung di SMKN 2 Ciamis. Sementara itu, pelaku penelitian melibatkan peneliti, validator ahli, dan siswa sebagai pengguna produk. Aktivitas pengumpulan data mencakup studi pustaka, observasi di kelas, wawancara dengan guru, serta proses desain, validasi, dan uji coba produk. Hal ini dilakukan agar produk yang dikembangkan benar-benar mencerminkan kebutuhan riil pembelajaran. Setelah data terkumpul, analisis data dilakukan secara deskriptif melalui tiga tahapan utama, yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil validasi ahli dinilai berdasarkan skala kelayakan produk

dari segi isi, tampilan, dan kepraktisan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan yang dilakukan di SMKN 2 Ciamis menghasilkan modul elektronik berbasis etnomatematika yang sudah tervalidasi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan dan kemudian setelah dinyatakan valid dengan skor yang sesuai kriteria kelayakan baru diuji cobakan ke siswa. Adapun langkah-langkah dalam mengembangkan *e-modul* berbasis etnomatematika dalam mengeksplor penalaran matematis menggunakan metode 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Menurut tahapan dari penelitian tentang pengembangan metode 4D yang sudah peneliti lakukan, didapat hasil sebagai berikut :

### 1. Tahap *Define*

Dalam tahap *define* atau yang biasa disebut tahap pendefinisian. Pengertian *define* menurut Thiagarajan (Fauzi, 2016) bertujuan untuk menetapkan dan merumuskan masalah serta kebutuhan pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap ini peneliti menganalisa kebutuhan lalu dituangkan kedalam *e-modul*. Tahap pendefinisian dimulai dari telaah kurikulum merdeka pada materi bangun datar (Geometri). Selanjutnya menganalisis dan menentukan kebutuhan siswa.

#### a. Analisis kebutuhan siswa (*Front end Analysis*)

Analisis ini dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru dan observasi di kelas menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih kurang memanfaatkan media. Pada saat ini pembelajaran yang inovatif sangat dibutuhkan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang kontekstual dan sesuai dengan karakteristik zaman.

#### b. Analisis siswa (*Learner Analysis*)

Observasi dan pengalaman guru, siswa SMK Negeri 2 Ciamis khususnya kelas XI TKP terbiasa menggunakan teknologi dan memiliki akses terhadap internet. Mereka cenderung menyukai pembelajaran yang menarik secara visual, bersifat digital, serta dapat diakses secara fleksibel. Hal ini menjadi dasar pengembangan *e-modul* dalam bentuk *flipbook* interaktif yang dilengkapi gambar, video, dan elemen multimedia lainnya.

#### c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Dalam kegiatan ini, peneliti menguraikan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang harus dicapai siswa, yaitu memahami konsep bangun datar dan menyelesaikan soal penalaran matematis secara kontekstual. Tugas-tugas yang dirancang dalam modul mengarahkan siswa untuk menganalisis bentuk-bentuk bangun datar dalam kehidupan sehari-hari khususnya yang terdapat dalam budaya lokal Kampung Salapan dan mengaitkannya dengan konsep geometri.

**Tabel 1.** Hasil Analisis tugas kelas XI TKP pada materi bangun datar

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Menggambar dan membangun model bangun datar secara tepat.	Mengaplikasikan bangun datar dalam pembuatan denah pada tampak bangunan.
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan bangun datar.	Menerapkan perhitungan bangun datar dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi.

#### d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Konsep-konsep bangun datar seperti luas, keliling, sifat-sifat bangun, serta hubungan antar bangun disusun secara sistematis dan runtut. Penjelasan disajikan dalam bentuk visual dengan pendekatan etnomatematika yang mengaitkan konsep geometri dengan bentuk

- arsitektur rumah adat dan pola bangunan di Kampung Salapan. Visualisasi ini mendukung pemahaman konseptual sekaligus memperkuat koneksi antara matematika dan budaya lokal.
- e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying instructional objectives*)  
Berdasarkan hasil analisis sebelumnya, dirumuskan tujuan pembelajaran yang menekankan pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran kontekstual berbasis budaya. Tujuan pembelajaran juga disesuaikan dengan capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka, serta diarahkan agar siswa mampu mengidentifikasi, menalar, dan menyelesaikan masalah berdasarkan konsep bangun datar.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Tujuan-tujuan yang Akan Dicapai

Indikator Pencapaian Kompetensi	Tujuan Pembelajaran
Mengidentifikasi rumus bangun datar yang berhubungan dengan gambar bangunan.	a. Siswa dapat mengetahui definisi bangun datar yang di hubungkan dengan gambar bangunan. b. Siswa dapat menentukan rumus dalam bangun datar.
Menyajikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar yang berhubungan dengan etnomatematika.	a. Siswa dapat menentukan luas dan keliling bangun datar yang berhubungan dengan etnomatematika. b. Siswa dapat menyelesaikan masalah sehari-hari berdasarkan hasil pengamatan yang berkaitan dengan luas dan keliling yang berhubungan dengan etnomatematika.

## 2. Tahap *Design*

Setelah menganalisa beberapa kebutuhan, maka peneliti mulai pada tahapan selanjutnya yaitu merancang *e-modul* yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Desain menggunakan warna yang menarik dan cerah serta *background* yang berkaitan dengan tema pembelajaran. Untuk mengakses *e-modul* dapat mengetik alamat berikut pada kolom pencarian *google*. Setelah tahap pendefinisian dilakukan secara menyeluruh, langkah berikutnya adalah menyusun desain awal dari produk yang akan dikembangkan. Tahap *Design* mencakup empat kegiatan utama, yaitu:

### a. Menyusun Kriteria

Pada tahap awal perancangan, peneliti menetapkan kriteria *e-modul* yang akan dikembangkan. Kriteria tersebut mencakup aspek kevalidan isi, kepraktisan penggunaan, dan daya tarik tampilan visual. Modul juga harus mampu mengintegrasikan nilai-nilai etnomatematika dari budaya lokal Kampung Salapan, serta memenuhi capaian pembelajaran dalam kurikulum. Selain itu, kriteria teknis seperti aksesibilitas melalui berbagai perangkat (*laptop, tablet, smartphone*), navigasi yang mudah, serta integrasi multimedia menjadi acuan penting dalam desain awal.

### b. Memilih Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dipilih untuk menyusun *e-modul* adalah *Heyzine*, sebuah platform digital yang memungkinkan penyajian materi dalam bentuk *flipbook* interaktif. Pemilihan media ini dilakukan karena *Heyzine* mendukung penyisipan elemen multimedia seperti video, audio, gambar, *hyperlink*, serta tampilan yang menyerupai buku nyata, sehingga meningkatkan pengalaman belajar siswa. Media ini juga mendukung akses online dan offline, serta dapat digunakan secara mandiri oleh siswa.

### c. Pemilihan Bentuk Penyajian

Setelah menentukan media, peneliti menyusun bentuk penyajian materi yang sesuai dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran. Materi bangun datar disajikan dalam bentuk

narasi visual yang dilengkapi dengan gambar arsitektur rumah adat Kampung Salapan, contoh soal kontekstual, animasi sederhana, dan latihan soal. Modul juga dirancang untuk menampilkan alur berpikir dan penalaran matematis secara bertahap, sehingga siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dengan lebih sistematis dan reflektif.

d. Simulasi Penyajian Materi

Sebelum modul divalidasi, dilakukan simulasi penyajian materi untuk mengevaluasi kelayakan awal dari produk yang dirancang. Simulasi dilakukan oleh peneliti dengan menyesuaikan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang ke dalam alur penggunaan *e-modul*. Selama simulasi, peneliti mencermati konsistensi isi, kelancaran navigasi, serta integrasi antara media, materi, dan aktivitas pembelajaran. Simulasi ini juga digunakan sebagai dasar untuk perbaikan awal sebelum modul diajukan ke tahap validasi oleh para ahli.

3. Tahap *Development*

Tahap *Develop* merupakan proses penting dalam pengembangan produk, karena pada tahap ini desain awal diuji kelayakannya melalui validasi ahli, kemudian direvisi berdasarkan masukan, dan selanjutnya dilakukan uji coba kepada siswa untuk mengetahui keefektifan produk. Tujuan utama tahap ini adalah memastikan bahwa produk yang dikembangkan benar-benar layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Pada tahap awal, *e-modul* divalidasi oleh lima orang ahli, yaitu:

- a. Dekan FKIP Matematika UNIGAL (ahli media).
- b. Wakil Dekan FKIP Matematika UNIGAL (ahli materi).
- c. Guru IT di SMKN 2 Ciamis.
- d. Guru Bahasa Indonesia.
- e. Guru Matematika SMKN 2 Ciamis.

**Tabel 3.** Hasil Validasi *E-Modul*

Bahan Ajar	Validator					Rata-rata	Ket
	1	2	3	4	5		
E-Modul	89	87	88	89	90	88,6	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi tersebut, rata-rata skor sebesar 88,6 menunjukkan bahwa *e-modul* termasuk dalam kategori “Sangat Baik”, sehingga layak untuk digunakan dalam uji coba pembelajaran pada siswa kelas XI TKP SMKN 2 Ciamis pada materi geometri (bangun datar). Setelah tahap validasi, dilakukan uji coba terbatas kepada 34 siswa kelas XI TKP. Pada uji coba ini, siswa diminta menggunakan *e-modul* dalam proses pembelajaran dan mengerjakan tes kemampuan penalaran matematis setelah mempelajari materi dari *e-modul*. Hasil uji coba awal menunjukkan bahwa sebagian siswa masih kesulitan dalam mengakses fitur interaktif, serta terdapat beberapa bagian konten yang dinilai perlu penyesuaian dari segi bahasa dan visual.

Berdasarkan umpan balik tersebut, peneliti melakukan revisi *e-modul*. Revisi mencakup:

- Penyederhanaan bahasa pada beberapa instruksi;
- Penambahan ikon navigasi untuk memperjelas alur interaksi;
- Perbaikan kualitas gambar etnomatematis agar lebih informatif; dan
- Penyesuaian warna dan layout agar lebih nyaman dilihat.

Setelah dilakukan revisi, *e-modul* kembali diujicobakan pada kelompok siswa yang sama. Hasil uji coba ulang menunjukkan peningkatan signifikan, baik dari segi pemahaman konsep, keterlibatan siswa, maupun nilai tes penalaran matematis. Sebanyak 70% siswa memperoleh nilai di atas KKM (75), dengan rata-rata nilai 82,5. Selain itu, hasil angket menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasa *e-modul* mudah digunakan, menarik, dan membantu mereka memahami materi bangun datar secara lebih mendalam dan kontekstual.

4. Tahap *Desseminate*

Setelah di uji validasi dilanjutkan ke tahap penyebaran *e-modul* dalam materi geometri bangun datar. Sebelum di mulai pembelajaran siswa diminta duduk dengan tertib dan mempersiapkan handphone masing-masing. Setelah itu siswa di arahkan untuk masuk ke link *e-modul* yang telah diinformasikan oleh peneliti.



**Gambar 1.** Mensosialisasikan *E-Modul* kepada Siswa

Siswa mulai membaca dan memahami *e-modul* secara mandiri serta mengamati dan mempelajari contoh soal disetiap akhir pembahasan bangun datar . Setelah itu, siswa mengerjakan soal yang terdapat di dalam *e-modul*. Apabila ada pembahasan yang kurang dipahami, maka peneliti memberikan arahan kepada siswa sesuai dengan petunjuk yang ada di dalam *e-modul*.



**Gambar 2.** Siswa Mengerjakan Soal Evaluasi

Hasil dari soal evaluasi yang dikerjakan, maka dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori pencapaian penalaran matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Hasil Soal Evaluasi *E-Modul*

Kategori	Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis	Banyak siswa
Tinggi	$\geq 75$	24
Sedang	55 - 74	7
Rendah	$\leq 55$	3

Dengan nilai rata-rata :

$$\bar{x} = \frac{2805}{34} = 82,5$$

Berdasarkan hasil soal evaluasi secara mandiri yang terdapat di *e-modul* etnomatematika terdapat 24 orang yang mencapai nilai lebih dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-modul* etnomatematika dapat mengeksplor kemampuan penalaran matematis siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyimpulkan bahwa Pengembangan *e-modul* matematika pada materi geometri bangun datar berbasis etnomatematika Kampung Salapan sangat baik dan dapat digunakan di kelas XI untuk mengeksplor kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan nilai rata-rata saat uji validasi mencapai 82,5 yang melibatkan 6 orang ahli. Selain itu, Pengembangan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika kampung salapan

dapat mengeksplor kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini dapat dibuktikan dengan rata-rata hasil soal evaluasi mencapai 82,5 dengan jumlah siswa yang melampaui nilai kriteria ketuntasan minimal ada 24 orang. Lalu, kepraktisan pada *e-modul* matematika berbasis etnomatematika Kampung Salapan ditunjukkan dengan tingkat kemudahan akses. *E-modul* ini bersifat fleksibel dan mandiri. Secara umum respon siswa terhadap *e-modul* matematika berbasis etnomatematika Kampung Salapan ini sangat antusias, ditandai dengan respon menyukai pembelajaran matematika dengan teknologi sebesar 99%. Siswa.

## REKOMENDASI

Berdasarkan hasil dari penelitian, maka peneliti mempunyai rekomendasi terhadap pengembangan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika Kampung Salapan yang dikembangkan dapat digunakan khususnya untuk mengajar materi geometri bangun datar secara kontekstual pada siswa SMK kelas XI. Perlu adanya sumber belajar lain sebagai tambahan materi bangun datar dikarenakan tidak semua bangun datar terutama kategori segiempat terdapat pada konstruksi bangunan Kampung Salapan. Pengembangan mengeksplor kemampuan penalaran matematis perlu lebih ditingkatkan melalui latihan soal evaluasi bangun datar dengan melibatkan 2 atau lebih bangun datar dalam satu soal pada aktivitas mandiri siswa.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan orang-orang telat membantu dalam penelitian. Adapun ucapan ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Kepala Sekolah SMKN 2 Ciamis.
2. Wakil Kepala Sekolah Kurikulum SMKN 2 Ciamis.
3. Guru mata pelajaran Matematika dan Bahasa Indonesia.
4. Validator Media.
5. Siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R.S.,Sustipa, W.,&Erita,S.(2022).Pengembangan E-M Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Heyzine Flipbook.Journal on Teacher Education.
- Aprilianti,Y.,& Sylviana Zanthi,L (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Pada Materi Segiempat dan segitiga .,Journal on Education
- Ariati, C.,& Juandi,D.(2022).Kemampuan Penalaran Matematis : Systematic Literature Review.Jurnal Lemma,
- Arif, S. (2017). Media Pembelajaran Seni Budaya Berbasis Flipping Book. Jurnal Ilmu Komputer Dan Desain Komunikasi Visual, 2(1), 48–58.
- Ascher, M., & Robert Ascher. (1997). *Ethnomathematics*. Dalam *Ethnomathematics Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. Albany: State University of New York Press
- Awwaliyah,H.,Rahayu,R.,& Muhlisin,A.(2021).Pengembangan E-modul Berbasis Heyzine Flipbook Untuk meningkatkan Motivasi belajar Siswa .Tema cahaya Indonesian Journal of Natural Science Education
- Ayuningtyas, A. D., & Setiana, D. S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Etnomatematika Kraton Yogyakarta. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika,
- Bishop, A.J. (1998). *Education the Mathematical Enculturators*. (Paper presented at ICMI China Regional Conference, Shanghai, Cina, August 1994). *Papua New Guinea Journal of Teacher Education*, 4, (2), 17-20
- Chalkiadaki, A. (2018). A systematic literature review of 21st century skill and competencies in primary education. *International Journal of Instruction*, 11(3), 1-13.

- D'Ambrosio, U. (1997). *Ethnomatematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics*. Dalam *Ethnomathematics Challenging Eurocentrism in Mathematics Education*. Albany: State University of New York Press.
- Dinda Kurnia Putri, Joko Sulianto, & Mira Azizah. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*.
- Ekawati, A., Agustina, W., & Noor, F. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dalam Membuat Diagram. *Lentera: Jurnal Pendidikan*
- Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 1
- Feriyanti, N., Hidayat, S., & Asmawati, L. (2019). Pengembangan E-modul Matematika untuk Siswa SD (The Development of E-Modul Mathematics For Primary Students). *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*.
- Florentina Turnip, R., & Karyono, H. (2021). Pengembangan E-modul Matematika Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*,
- Fuadi, R., Johar, R., & Munzir, S. (2016). Peningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis melalui pendekatan kontekstual. *Jurnal Didaktika Matematika*,
- Hadiono, K., & Noor Santi, R. C. (2020). Menyongsong Transformasi Digital.
- Hardiarti, S., Matematika, P. P., & Yogyakarta, U. N. (2017). *Etnomatematika Bangun Datar*.
- Herman, A., & MS, A. T. (2019). Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau Dari Perbedaan Gender
- Herman, A. (2019). Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri
- Khayat, K. (2020). *Etnomatematika: Bangun Datar pada Benteng Van Der Wijck Gombong Jawa Tengah*. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.
- Kharisma, J. Y., & Asman, A. (2018). Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika The Development of Problem-Based Mathematics Instructional Materials Oriented to Students 'Mathematics Problem Solving Skill and Students'. *Indonesian Journal of Mathematics Education*
- Marfu'ah, S., Zaenuri, Masrukan, & Walid. (2022). Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*,
- Mufidatunnisa, N., & Hidayati, N. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Pada Monumen Dan Museum Peta Di Kota Bogor. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*,
- Putri Kumalasan, M., & Eilmelda, Y. (2022). Analisis Efektivitas Penggunaan EModul Berbasis Aplikasi Flipbook Pada Pembelajaran Tematik Di SD. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan*.
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4.0.
- Rivaldi (2018). "*Indepth Studies of Ethnomathematics Masyarakat Kampung Salapan Kabupaten Karawang*".
- Riyanti dan Novia (2017). Pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis peserta didik.
- Rosnawati. (2021) Efektivitas model pembelajaran creative problem solving ditinjau dari kemampuan penalaran matematis.
- Savitri, I. (2017). Pengembangan E-Module Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Flipbook Maker Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar.
- Setiawan, A., Muslimin, A., & Anwar, M. S. (2021). Bahan Ajar Etnomatematika Situs Purbakala Pungung Raharjo untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*.

Utami, W. T., & Yuwaningsih, D. A. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Pada Pokok Bahasan Turunan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker Pro Untuk Siswa SMA Kelas XI. *Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 1(1), 157–160

Wulandari, C. (2017). Menanamkan Konsep Bentuk Geometri. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ipteks*

Wulandari, D. A., Kusumah, Y. S., & Priatna, N. (2022). Eksplorasi Nilai Filosofis Dan Konseptual Matematis Pada Bangunan Keraton Kasepuhan Cirebon Ditinjau dari Aspek Etnomatematika.

Zed, M.(2014). *Metode penelitian kepustakaan* . Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.