



## Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar

Ni Ketut Diah Damayanti\*, I Putu Suardipa, I Komang Wahyu Wiguna

Institut Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan, Indonesia

\*diah86damayanti@gmail.com

### Abstract

*The low attainment of mathematics learning outcomes in elementary schools indicates the need for teaching materials that are contextual, systematic, and aligned with students' developmental characteristics. This study aimed to analyze the need for developing an ethnomathematics-based mathematics e-module for fourth-grade elementary school students at the school-cluster level. This research was conducted as the initial stage of a development study using a descriptive quantitative and qualitative approach. The study involved seven schools in Cluster 1 of Kediri District, namely SDN 1 Kaba-Kaba, SDN 2 Kaba-Kaba, SDN 4 Kaba-Kaba, SDN 2 Buwit, SDN 1 Cepaka, SDN 1 Nyambu, and SDN 2 Nyambu. Data were collected through observation, interviews, and document analysis, and were analyzed descriptively. The findings showed that students' attainment of mathematics learning outcomes ranged from 45% to 58%, with a cluster average of 52.14%. These results indicate an empirical need for a mathematics e-module that is not merely digital but also capable of connecting concepts of numbers, fractions, measurement, geometry, and data representation with Balinese local cultural contexts. The main contribution of this study lies in mapping the development needs for an ethnomathematics-based mathematics e-module at the elementary school-cluster level as an initial basis for product design. Therefore, an ethnomathematics-based e-module is feasible to be developed as an alternative teaching material that is more concrete, meaningful, and relevant to students' learning experiences.*

**Keywords:** Needs Analysis; Mathematics E-Module; Ethnomathematics; Elementary School; Local Culture

### Abstrak

Rendahnya ketercapaian tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar menunjukkan perlunya bahan ajar yang lebih kontekstual, sistematis, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika bagi siswa kelas IV sekolah dasar pada tingkat gugus sekolah. Penelitian ini merupakan tahap awal penelitian pengembangan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Penelitian dilaksanakan di Gugus 1 SD Kecamatan Kediri yang meliputi tujuh sekolah, yaitu SDN 1 Kaba-Kaba, SDN 2 Kaba-Kaba, SDN 4 Kaba-Kaba, SDN 2 Buwit, SDN 1 Cepaka, SDN 1 Nyambu, dan SDN 2 Nyambu. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketercapaian tujuan pembelajaran matematika siswa kelas IV berada pada rentang 45% sampai 58%, dengan rata-rata gugus sebesar 52,14%. Temuan tersebut mengindikasikan adanya kebutuhan empiris terhadap e-modul matematika yang tidak hanya berbentuk digital, tetapi juga mampu mengaitkan konsep bilangan, pecahan, pengukuran, geometri, dan penyajian data dengan konteks budaya lokal Bali. Kontribusi utama dalam penelitian ini adalah pemetaan kebutuhan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika pada tingkat gugus sekolah dasar sebagai dasar awal

perancangan produk. Dengan demikian, e-modul berbasis etnomatematika layak dikembangkan sebagai bahan ajar alternatif yang lebih konkret, bermakna, dan relevan dengan pengalaman belajar siswa.

**Kata Kunci: Analisis Kebutuhan; E-Modul Matematika; Etnomatematika; Sekolah Dasar; Budaya Lokal**

## **Pendahuluan**

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki kedudukan strategis karena menjadi dasar bagi pengembangan kemampuan bernalar, memahami pola, mengolah informasi kuantitatif, dan memecahkan masalah sederhana yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Pada jenjang sekolah dasar, matematika tidak cukup dipelajari sebagai kumpulan rumus dan prosedur hitung, melainkan perlu dihadirkan sebagai pengetahuan yang dapat dimaknai melalui pengalaman konkret, visual, bertahap, dan kontekstual. Kondisi ini sejalan dengan temuan bahwa pembelajaran matematika yang dekat dengan pengalaman siswa dapat membantu peserta didik memahami konsep secara lebih utuh dan tidak sekadar menghafal langkah penyelesaian soal (Arisetyawan et al., 2021).

Pembelajaran matematika yang memanfaatkan konteks nyata juga dapat memperkuat keterlibatan siswa karena materi yang dipelajari tidak terasa terpisah dari kehidupan sehari-hari mereka (Yuliana et al., 2023). Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah dasar memerlukan bahan ajar yang mampu menjembatani konsep abstrak dengan pengalaman belajar yang mudah dikenali siswa. Dalam Kurikulum Merdeka, siswa kelas IV sekolah dasar berada pada Fase B yang menuntut penguasaan konsep bilangan cacah, operasi hitung, pecahan sederhana, pengukuran, geometri, dan penyajian data sederhana.

Tuntutan tersebut menghendaki bahan ajar yang tidak hanya memuat materi secara runtut, tetapi juga memberi ruang kepada siswa untuk mengamati, mengeksplorasi, mencoba, dan menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata. Penelitian tentang e-modul matematika sekolah dasar menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang dirancang secara sistematis dapat mendukung kemandirian belajar, meningkatkan motivasi, dan membantu siswa memahami materi secara bertahap (Anriana et al., 2024). Temuan serupa juga menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang dilengkapi visual, aktivitas, dan latihan berjenjang lebih mudah digunakan oleh siswa sekolah dasar dibandingkan bahan ajar yang hanya berisi uraian dan soal rutin (Marheni et al., 2024).

Dengan demikian, kebutuhan bahan ajar matematika kelas IV perlu diarahkan pada media yang sistematis, mudah digunakan, menarik, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan peserta didik. Masalah utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah belum optimalnya ketercapaian tujuan pembelajaran matematika siswa kelas IV di Gugus 1 SD Kecamatan Kediri. Berdasarkan observasi awal dan telaah dokumen pembelajaran, ketercapaian tujuan pembelajaran matematika pada tujuh sekolah berada pada rentang 45% sampai 58%, dengan rata-rata gugus sebesar 52,14%.

Data tersebut menunjukkan bahwa penguasaan siswa terhadap tujuan pembelajaran matematika masih belum merata dan belum sepenuhnya sesuai dengan tuntutan capaian pembelajaran Fase B. Rendahnya ketercapaian tersebut tidak hanya menunjukkan persoalan hasil belajar, tetapi juga mengindikasikan adanya kebutuhan terhadap bahan ajar yang lebih sesuai dengan kondisi belajar siswa. Penelitian analisis kebutuhan media pembelajaran di sekolah dasar menegaskan bahwa rendahnya capaian belajar sering berkaitan dengan dominasi pembelajaran konvensional, terbatasnya media yang kontekstual, serta belum optimalnya bahan ajar yang membantu siswa membangun pemahaman konseptual (Andika et al., 2026).

Temuan lain juga menunjukkan bahwa sumber belajar yang relevan dengan kebutuhan siswa dapat meningkatkan perhatian, fokus, dan keterlibatan belajar secara lebih kuat dibandingkan penggunaan sumber belajar yang monoton (Pradana, 2025). Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjawab persoalan tersebut adalah etnomatematika. Etnomatematika memandang bahwa konsep matematika dapat ditemukan dalam aktivitas budaya, pola, bentuk, ukuran, sistem bilangan, tata ruang, transaksi, permainan tradisional, dan praktik sosial masyarakat.

Dalam konteks pembelajaran sekolah dasar, pendekatan ini penting karena siswa lebih mudah memahami konsep ketika materi matematika dikaitkan dengan objek dan aktivitas yang dekat dengan lingkungan mereka. Penelitian tentang integrasi kearifan lokal Baduy dalam pembelajaran bangun datar menunjukkan bahwa budaya lokal dapat menjadi media alternatif untuk membantu siswa memahami konsep geometri secara lebih konkret (Arisetyawan et al., 2021). Kajian lain mengenai etnomatematika dalam pembelajaran matematika menunjukkan bahwa budaya dapat berperan sebagai jembatan antara pengalaman siswa dan konsep matematika formal di sekolah (Yohanes, 2019).

Oleh sebab itu, etnomatematika tidak sekadar menjadi unsur tambahan dalam bahan ajar, tetapi dapat diposisikan sebagai strategi pedagogis untuk membangun pembelajaran matematika yang bermakna. Pada konteks Bali, etnomatematika memiliki potensi yang kuat untuk dikembangkan karena kehidupan sosial budaya masyarakat Bali kaya dengan pola, bentuk, ukuran, keteraturan, simbol, dan aktivitas matematis. Unsur budaya seperti motif hias, bentuk bangunan, pola anyaman, sarana upacara, tata ruang, kegiatan jual beli, dan pengukuran tradisional dapat dihubungkan dengan materi bilangan, pecahan, geometri, pengukuran, dan penyajian data.

Penelitian tentang *flipbook* berbasis etnomatematika budaya Bali menunjukkan bahwa budaya lokal dapat membuat pembelajaran matematika lebih menarik dan dekat dengan pengalaman siswa sekolah dasar (Susiliastini & Sujana, 2022). Penelitian mengenai e-modul interaktif berbasis etnomatematika Upakara Bali juga menunjukkan bahwa unsur budaya Bali dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar digital untuk mendukung pembelajaran geometri yang lebih kontekstual (Mahardika et al., 2024). Dengan demikian, budaya lokal Bali memiliki peluang besar untuk dijadikan dasar pengembangan e-modul matematika kelas IV yang tidak hanya informatif, tetapi juga dekat dengan kehidupan peserta didik.

Kajian penelitian terdahulu menunjukkan bahwa etnomatematika telah banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Pengembangan modul berbasis etnomatematika pada materi geometri sekolah dasar terbukti dapat membantu siswa memahami bentuk dan sifat bangun datar melalui konteks budaya yang lebih nyata (Bidiyah et al., 2024). Pengembangan modul etnomatematika berbasis budaya Lombok juga menunjukkan bahwa bahan ajar yang mengangkat budaya lokal dapat meningkatkan literasi matematis siswa kelas IV karena siswa belajar melalui contoh yang sesuai dengan lingkungan sosial mereka (Khair et al., 2023).

Pengembangan modul dengan pendekatan *realistic mathematics education* berbasis etnomatematika terbukti valid, praktis, dan efektif dalam mendukung literasi matematis siswa sekolah dasar (Yuliana et al., 2023). Penelitian lain tentang e-modul etnomatematika Betawi pada materi bangun datar menunjukkan bahwa bahan ajar digital berbasis budaya dapat membantu siswa memahami konsep geometri secara lebih dekat dengan pengalaman sehari-hari (Suryaningsih & Putriyani, 2022). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa etnomatematika memiliki dasar empiris yang kuat sebagai pendekatan pembelajaran matematika kontekstual. Selain pada jenjang sekolah dasar, penelitian tentang bahan ajar etnomatematika juga berkembang pada jenjang pendidikan lain. Pengembangan e-modul berbasis etnomatematika motif batik Adi Purwo

menunjukkan bahwa objek budaya dapat diolah menjadi konteks pembelajaran matematika yang menarik dan bermakna bagi siswa (Sintiya et al., 2021). Pengembangan bahan ajar interaktif dengan pendekatan etnomatematika budaya lokal Banten menunjukkan bahwa integrasi budaya dapat membantu siswa mengaitkan pola matematika dengan realitas sosial budaya di sekitarnya (Trisnawati, 2022).

Pengembangan media interaktif berbasis etnomatematika menggunakan *Lectora Inspire* pada materi segitiga dan segiempat juga menunjukkan bahwa perpaduan teknologi dan budaya lokal dapat meningkatkan kualitas penyajian materi matematika (Yenti et al., 2022). Pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel menunjukkan bahwa e-modul dapat menjadi media yang fleksibel untuk mengintegrasikan konteks budaya ke dalam pembelajaran matematika (Suranti & Wulantina, 2023).

Dengan demikian, penelitian sebelumnya memperlihatkan bahwa etnomatematika memiliki relevansi luas, baik pada bahan ajar cetak maupun digital. Meskipun penelitian terdahulu telah memberikan bukti positif, sebagian besar kajian masih berorientasi pada pengembangan produk, validasi ahli, uji kepraktisan, atau uji efektivitas setelah bahan ajar dirancang. Penelitian pengembangan e-modul pecahan berbasis etnomatematika, misalnya, lebih menekankan pada kelayakan produk dan dukungan produk terhadap pembelajaran pecahan (Anriana et al., 2024).

Penelitian e-modul berbasis etnomatematika Upakara Bali juga berfokus pada pengembangan dan kelayakan e-modul interaktif pada materi geometri (Mahardika et al., 2024). Penelitian e-modul berbasis *problem based learning* bermuatan etnomatematika menekankan efektivitas produk dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah dasar (Ula et al., 2024). Penelitian pengembangan modul ajar berbasis etnomatematika pada materi geometri untuk siswa sekolah dasar juga lebih banyak menempatkan etnomatematika sebagai isi produk yang dikembangkan, bukan sebagai dasar analisis kebutuhan sebelum produk dirancang (Putri et al., 2024).

Dengan demikian, penelitian sebelumnya telah kuat pada aspek produk, tetapi belum banyak yang secara khusus memusatkan perhatian pada tahap analisis kebutuhan sebagai fondasi awal pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika. *Research gap* dalam penelitian ini terletak pada terbatasnya kajian yang secara khusus menganalisis kebutuhan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika untuk siswa kelas IV sekolah dasar pada tingkat gugus sekolah. Kajian analisis kebutuhan pada pengembangan media pembelajaran memang telah dilakukan, tetapi sebagian masih berada pada bidang atau muatan pelajaran lain, seperti IPAS berbasis buku cerita bergambar bermuatan pembelajaran mendalam (Andika et al., 2026).

Penelitian tentang penggunaan buku bacaan bermutu juga menunjukkan pentingnya sumber belajar yang relevan dan responsif terhadap kebutuhan siswa, tetapi fokusnya berada pada peningkatan literasi membaca, bukan pada pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika (Pradana, 2025). Penelitian tentang pembelajaran mendalam di sekolah dasar menegaskan perlunya sumber belajar yang mampu mendorong pemahaman konsep dan partisipasi siswa, tetapi belum secara khusus membahas kebutuhan bahan ajar matematika digital berbasis budaya lokal (Pradana et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini memiliki posisi yang berbeda karena menempatkan analisis kebutuhan sebagai tahap awal sebelum produk dikembangkan, dengan dasar berupa capaian faktual tujuan pembelajaran, karakteristik siswa kelas IV, tuntutan CP Matematika Fase B, dan potensi budaya lokal Bali di Gugus 1 SD Kecamatan Kediri. *Novelty* penelitian ini terletak pada pepaduan antara analisis ketercapaian tujuan pembelajaran matematika pada tingkat gugus, kebutuhan bahan ajar digital, dan integrasi etnomatematika sebagai dasar perancangan awal e-modul. Penelitian ini tidak hanya

menyatakan bahwa etnomatematika menarik untuk digunakan, tetapi terlebih dahulu menguji kebutuhan empiris berdasarkan kondisi pembelajaran di tujuh sekolah. Penelitian ini juga tidak hanya mengangkat budaya lokal sebagai ilustrasi, tetapi menempatkannya sebagai konteks pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep bilangan, pecahan, pengukuran, geometri, dan data secara lebih konkret.

Posisi ini sejalan dengan pandangan bahwa pengembangan bahan ajar digital seharusnya diawali dengan pembacaan kebutuhan siswa, guru, kurikulum, dan konteks penggunaan agar produk yang dihasilkan tidak sekadar inovatif, tetapi benar-benar fungsional dalam pembelajaran (Putri et al., 2022). Analisis kebutuhan menjadi tahap penting karena produk pembelajaran yang dikembangkan tanpa dasar kebutuhan empiris berisiko tidak sesuai dengan persoalan belajar yang dihadapi siswa (Indriani et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk memperoleh gambaran yang utuh mengenai kebutuhan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika bagi siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini diarahkan untuk menjawab tiga pertanyaan utama, yaitu bagaimana kondisi ketercapaian tujuan pembelajaran matematika siswa kelas IV di Gugus 1 SD Kecamatan Kediri, bagaimana kebutuhan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika berdasarkan tuntutan kurikulum dan kondisi pembelajaran, serta bagaimana spesifikasi awal produk yang relevan dengan karakteristik siswa dan konteks budaya lokal.

Sejalan dengan pertanyaan tersebut, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan ketercapaian tujuan pembelajaran matematika siswa kelas IV, menganalisis kebutuhan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika, dan merumuskan spesifikasi awal e-modul yang sesuai untuk digunakan pada pembelajaran matematika kelas IV sekolah dasar. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar akademik dan praktis bagi tahap desain dan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika yang lebih kontekstual, sistematis, menarik, dan bermakna bagi siswa sekolah dasar.

## **Metode**

Penelitian ini merupakan tahap awal dari penelitian pengembangan yang berfokus pada analisis kebutuhan e-modul matematika berbasis etnomatematika untuk siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian dilaksanakan di tujuh sekolah Gugus 1 SD Kecamatan Kediri dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data diperoleh dari kepala sekolah, guru kelas IV, serta dokumen pembelajaran melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Instrumen yang digunakan meliputi pedoman observasi, pedoman wawancara, lembar studi dokumentasi, dan format analisis kebutuhan produk. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif berdasarkan persentase ketercapaian tujuan pembelajaran, sedangkan data kualitatif dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan untuk merumuskan kebutuhan serta spesifikasi awal e-modul yang sesuai dengan karakteristik siswa dan konteks budaya lokal Bali.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **1. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV di Gugus 1 SD Kecamatan Kediri**

Ketercapaian tujuan pembelajaran matematika siswa kelas IV di Gugus 1 SD Kecamatan Kediri menunjukkan bahwa penguasaan siswa terhadap materi matematika masih belum optimal. Temuan ini diperoleh melalui observasi awal dan telaah dokumen ketercapaian tujuan pembelajaran pada tujuh sekolah, yaitu SDN 1 Kaba-Kaba, SDN 2 Kaba-Kaba, SDN 4 Kaba-Kaba, SDN 2 Buwit, SDN 1 Cepaka, SDN 1 Nyambu, dan SDN 2 Nyambu. Data ketercapaian tujuan pembelajaran matematika siswa kelas IV disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Ketercapaian Tujuan Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV di Gugus 1 SD Kecamatan Kediri

No	Sekolah	Persentase Ketercapaian TP
1	SDN 1 Kaba-Kaba	48%
2	SDN 2 Kaba-Kaba	45%
3	SDN 4 Kaba-Kaba	49%
4	SDN 2 Buwit	56%
5	SDN 1 Cepaka	58%
6	SDN 1 Nyambu	54%
7	SDN 2 Nyambu	55%

Sumber: Hasil Observasi Dan Dokumentasi Peneliti, 2026

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata ketercapaian tujuan pembelajaran matematika pada tingkat gugus adalah 52,14%. Capaian tertinggi terdapat pada SDN 1 Cepaka sebesar 58%, sedangkan capaian terendah terdapat pada SDN 2 Kaba-Kaba sebesar 45%. Selisih 13 poin antara capaian tertinggi dan terendah menunjukkan adanya variasi penguasaan materi matematika antarsekolah dalam satu gugus. Tiga sekolah, yaitu SDN 1 Kaba-Kaba, SDN 2 Kaba-Kaba, dan SDN 4 Kaba-Kaba berada di bawah 50%, sedangkan empat sekolah lainnya berada di atas 50%.

Data tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa belum menunjukkan penguasaan yang kuat terhadap tujuan pembelajaran matematika kelas IV. Secara analitis, rendahnya ketercapaian tujuan pembelajaran tersebut tidak dapat dipahami hanya sebagai persoalan kemampuan siswa, tetapi juga berkaitan dengan cara materi matematika disajikan dalam pembelajaran. Pada kelas IV, siswa mulai berhadapan dengan konsep bilangan yang lebih besar, pecahan sederhana, pengukuran, geometri, dan penyajian data, sehingga mereka membutuhkan bantuan konkret untuk memahami hubungan antar konsep.

Apabila pembelajaran lebih banyak diarahkan pada pemberian rumus, contoh soal, dan latihan prosedural, siswa berpotensi mampu meniru langkah penyelesaian tanpa memahami alasan matematis di balik langkah tersebut. Pembelajaran matematika sekolah dasar perlu memperhatikan perkembangan berpikir siswa karena konsep abstrak akan lebih mudah dipahami apabila disajikan melalui representasi konkret dan pengalaman yang dekat dengan kehidupan mereka (Van de Walle et al., 2019). Faktor lain yang dapat menjelaskan rendahnya capaian tersebut adalah keterbatasan bahan ajar yang digunakan dalam menghubungkan matematika dengan konteks nyata.

Berdasarkan observasi dan studi dokumentasi, bahan ajar yang digunakan guru masih cenderung berpusat pada buku teks dan latihan soal, sehingga ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi konsep melalui pengalaman lokal belum tampak kuat. Kondisi ini berdampak pada terbatasnya kesempatan siswa untuk melihat matematika sebagai pengetahuan yang hadir dalam kehidupan sehari-hari. Bahan ajar yang terlalu menekankan prosedur dapat membuat siswa memahami matematika sebagai aktivitas menghitung semata, bukan sebagai cara berpikir untuk membaca pola, ukuran, bentuk, dan hubungan dalam lingkungan sekitar.

Pembelajaran matematika yang mengaitkan materi dengan budaya dan pengalaman siswa dapat membantu peserta didik membangun makna konsep secara lebih konkret (Wahyuni et al., 2013). Rendahnya ketercapaian tujuan pembelajaran juga dapat dipahami dari sisi keterlibatan belajar siswa. Siswa sekolah dasar umumnya lebih mudah terlibat ketika materi disajikan melalui gambar, cerita, aktivitas, objek nyata, atau persoalan yang dekat dengan pengalaman mereka. Ketika pembelajaran belum banyak menggunakan konteks lokal, siswa dapat mengalami kesulitan dalam memahami manfaat konsep matematika yang dipelajari. Dalam konteks ini, bahan ajar perlu dirancang tidak

hanya sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai sarana yang mengarahkan siswa untuk mengamati, membandingkan, mengukur, mengelompokkan, dan menarik simpulan. Bahan ajar berbasis etnomatematika dapat memperkuat pemahaman konsep karena siswa belajar melalui objek budaya, aktivitas masyarakat, dan situasi yang akrab dengan kehidupan mereka (Arisetyawan et al., 2021). Dengan demikian, capaian rata-rata 52,14% menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran matematika kelas IV dan kondisi faktual di sekolah. Kesenjangan tersebut memperlihatkan bahwa siswa memerlukan bahan ajar yang lebih sistematis, visual, kontekstual, dan memberi kesempatan untuk belajar secara bertahap. Dalam perspektif pengembangan produk pembelajaran, data ini menjadi dasar penting bahwa e-modul matematika berbasis etnomatematika tidak dikembangkan hanya karena tuntutan inovasi digital, tetapi karena terdapat kebutuhan nyata untuk membantu siswa memahami konsep matematika melalui konteks yang dekat dengan kehidupan dan budaya lokal.

## **2. Kebutuhan Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika**

Kebutuhan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika muncul dari dua persoalan utama, yaitu belum optimalnya ketercapaian tujuan pembelajaran dan belum kuatnya bahan ajar yang menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman konkret siswa. Hasil observasi dan studi dokumentasi menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang dapat menyajikan materi secara runtut, memuat contoh visual, menyediakan latihan bertahap, dan memungkinkan siswa mengulang kembali materi secara mandiri.

E-modul menjadi relevan karena dapat memadukan teks, gambar, ilustrasi, aktivitas, latihan, dan evaluasi dalam satu bahan ajar yang lebih fleksibel. E-modul matematika berbasis etnomatematika memiliki potensi untuk membantu pembelajaran karena dapat menggabungkan struktur materi digital dengan konteks budaya yang dikenal siswa (Anriana et al., 2024). Namun, kebutuhan utama dalam penelitian ini tidak berhenti pada pengembangan bahan ajar digital. Inti kebutuhan produk terletak pada bagaimana e-modul mampu mengintegrasikan etnomatematika ke dalam pembelajaran matematika kelas IV secara bermakna. Artinya, unsur budaya lokal tidak cukup ditempatkan sebagai hiasan visual atau ilustrasi tambahan, tetapi perlu dijadikan konteks untuk membangun pemahaman konsep. Misalnya, pada materi bilangan dan operasi hitung, aktivitas jual beli di pasar tradisional dapat digunakan untuk mengenalkan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan estimasi harga. Pada materi pecahan, pembagian jajan tradisional Bali atau pembagian sarana upacara dapat digunakan untuk menunjukkan makna bagian dari keseluruhan.

Pada materi geometri, bentuk-bentuk pada canang, jejahitan, ornamen pura, ukiran, dan pola anyaman dapat digunakan untuk mengenalkan bangun datar, simetri, sudut, dan pola. Pada materi pengukuran, siswa dapat diarahkan mengamati ukuran benda budaya, panjang kain, luas bidang, atau jarak sederhana di lingkungan sekolah dan rumah. Pada materi penyajian data, siswa dapat mengumpulkan data tentang jenis jajanan tradisional, bentuk ornamen yang ditemukan, atau aktivitas budaya yang dikenal siswa, kemudian menyajikannya dalam tabel atau diagram sederhana.

Ilustrasi tersebut menunjukkan bahwa etnomatematika dapat menjadi jembatan antara konsep matematika formal dan pengalaman keseharian siswa. Dalam pembelajaran matematika sekolah dasar, jembatan semacam ini penting karena siswa masih membutuhkan proses berpikir dari konkret menuju abstrak. Etnomatematika memungkinkan siswa memahami bahwa matematika tidak hanya terdapat dalam buku pelajaran, tetapi juga hadir dalam pola budaya, aktivitas masyarakat, bentuk bangunan, transaksi, ukuran, dan benda-benda yang mereka jumpai.

Pendekatan etnomatematika dapat memperkuat pembelajaran bermakna karena konsep matematika dipelajari melalui praktik budaya dan pengalaman sosial yang dekat dengan siswa (Yohanes, 2019). Kebutuhan integrasi etnomatematika juga berkaitan dengan penguatan literasi matematis. Literasi matematis tidak hanya menuntut siswa menyelesaikan soal, tetapi juga menafsirkan masalah, memilih strategi, menggunakan konsep, dan menjelaskan alasan matematis dalam situasi nyata. Jika e-modul memuat persoalan berbasis budaya lokal, siswa dapat dilatih membaca masalah dalam konteks yang lebih konkret. Sebagai contoh, siswa dapat diminta menghitung jumlah bahan yang diperlukan untuk membuat beberapa canang, membandingkan ukuran pola pada anyaman, mengelompokkan bentuk bangun datar pada ornamen, atau menyajikan data hasil pengamatan benda budaya di lingkungan sekitar. Modul etnomatematika berbasis budaya lokal terbukti dapat mendukung literasi matematis karena siswa belajar melalui masalah yang berhubungan dengan lingkungan sosial dan budaya mereka (Khair et al., 2023). Dari sisi desain pembelajaran, e-modul yang dibutuhkan perlu memuat tahapan belajar yang mengarahkan siswa dari pengamatan budaya menuju pemahaman konsep.

Tahap awal dapat berupa penyajian gambar atau cerita budaya lokal, kemudian dilanjutkan dengan pertanyaan pemantik, penjelasan konsep matematika, contoh penyelesaian, latihan bertahap, aktivitas eksploratif, dan refleksi. Struktur tersebut penting agar siswa tidak hanya melihat budaya sebagai informasi tambahan, tetapi benar-benar menggunakannya untuk memahami konsep matematika. E-modul interaktif berbasis etnomatematika dapat meningkatkan kualitas pembelajaran apabila memuat aktivitas yang menuntun siswa mengamati, mencoba, dan menyelesaikan masalah secara aktif (Mahardika et al., 2024).

Kebutuhan lain yang muncul adalah perlunya bahasa yang sederhana, tampilan yang menarik, serta latihan yang bergerak dari mudah menuju kompleks. Siswa kelas IV memerlukan bahan ajar yang tidak terlalu padat, mudah dibaca, dan memberi arahan belajar yang jelas. Pada bagian latihan, soal-soal sebaiknya tidak hanya berbentuk hitungan langsung, tetapi juga memuat persoalan kontekstual berbasis budaya. Misalnya, soal tentang menghitung banyaknya unsur pada pola hias, membagi benda budaya menjadi beberapa bagian sama besar, menentukan keliling bentuk sederhana pada pola ornamen, atau membaca data hasil pengamatan jenis aktivitas budaya.

E-modul yang disusun secara sistematis dan ramah bagi pengguna sekolah dasar dapat membantu siswa belajar secara lebih mandiri dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran (Marheni et al., 2024). Dengan demikian, kebutuhan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika pada penelitian ini bersifat substantif. Produk yang dibutuhkan bukan sekadar bahan ajar digital, tetapi bahan ajar yang mampu menghubungkan capaian pembelajaran matematika kelas IV dengan konteks budaya lokal Bali secara terarah. E-modul perlu memuat konsep matematika, aktivitas eksplorasi, contoh budaya, latihan kontekstual, dan evaluasi sederhana yang mendorong siswa memahami matematika sebagai pengetahuan yang hidup dalam lingkungan mereka. Oleh sebab itu, pengembangan e-modul berbasis etnomatematika dipandang relevan untuk menjawab kebutuhan siswa, guru, kurikulum, dan karakteristik budaya sekolah sasaran.

### **3. Spesifikasi Awal E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika**

Berdasarkan ketercapaian tujuan pembelajaran dan kebutuhan bahan ajar yang ditemukan, spesifikasi awal produk yang diperlukan adalah e-modul matematika berbasis etnomatematika untuk siswa kelas IV sekolah dasar. E-modul tersebut perlu disusun sesuai materi matematika Fase B, terutama bilangan, operasi hitung, pecahan sederhana, pengukuran, geometri, dan penyajian data sederhana. Spesifikasi ini penting karena

produk yang dikembangkan harus berangkat dari kebutuhan kurikulum dan kondisi riil pembelajaran, bukan hanya dari keinginan menghadirkan media digital baru. Pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika perlu memperhatikan kesesuaian antara konsep matematika, konteks budaya, dan karakteristik peserta didik agar pembelajaran tidak kehilangan arah akademiknya (Qomariyah, 2024). Secara isi, e-modul perlu memuat pengantar materi, tujuan pembelajaran, uraian konsep, contoh kontekstual, aktivitas eksplorasi, latihan, evaluasi, dan refleksi. Setiap bagian sebaiknya dikaitkan dengan konteks budaya lokal yang relevan. Pada materi bilangan, siswa dapat belajar melalui konteks jumlah sarana upakara, jumlah hasil pertanian, atau aktivitas jual beli di pasar tradisional.

Pada materi pecahan, konteks pembagian jajan tradisional, pembagian buah, atau pembagian bahan kegiatan adat dapat digunakan untuk mengenalkan pecahan sebagai bagian dari keseluruhan. Pada materi geometri, siswa dapat mengamati bentuk persegi, persegi panjang, segitiga, lingkaran, simetri, dan pola berulang pada canang, jejahitan, ornamen pura, ukiran, dan anyaman. Pada materi pengukuran, siswa dapat membandingkan panjang, keliling, dan luas benda di sekitar lingkungan budaya. Pada materi data, siswa dapat mengumpulkan informasi sederhana tentang jenis benda budaya, bentuk bangun datar yang ditemukan, atau hasil pengamatan aktivitas tradisional, kemudian menyajikannya dalam tabel atau diagram.

Secara tampilan, e-modul perlu dirancang visual, sederhana, dan tidak membebani siswa dengan teks yang terlalu panjang. Ilustrasi budaya lokal dapat digunakan untuk membantu siswa mengenali konteks sebelum masuk ke konsep matematika. Akan tetapi, visual budaya tidak boleh hanya menjadi dekorasi, melainkan harus terhubung langsung dengan tugas matematika yang dikerjakan siswa. Misalnya, gambar pola anyaman dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola berulang, bukan hanya sebagai penghias halaman. Gambar canang dapat digunakan untuk mengenali bentuk geometri, simetri, atau pembagian bagian-bagian tertentu.

Gambar aktivitas jual beli dapat digunakan untuk membangun soal operasi hitung dan estimasi. Bahan ajar etnomatematika yang baik perlu menjadikan budaya sebagai sumber aktivitas matematis, bukan sekadar latar cerita (Suryaningsih & Putriyani, 2022). Secara aktivitas, e-modul perlu memberikan ruang bagi siswa untuk belajar melalui pengamatan, eksplorasi, diskusi, pemecahan masalah, dan refleksi. Aktivitas pengamatan dapat diarahkan pada benda budaya yang dekat dengan siswa. Aktivitas eksplorasi dapat berupa menemukan pola, membandingkan ukuran, menghitung jumlah, atau mengelompokkan bentuk.

Aktivitas pemecahan masalah dapat disajikan melalui cerita kontekstual yang menuntut siswa menggunakan konsep matematika. Aktivitas refleksi dapat meminta siswa menjelaskan kembali hubungan antara konsep matematika dan budaya lokal yang telah dipelajari. Pembelajaran berbasis etnomatematika dapat memperkuat komunikasi matematis apabila siswa diberi kesempatan untuk menjelaskan temuan, strategi, dan alasan matematisnya (Rahmawati, 2023). Secara pedagogis, spesifikasi e-modul tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan perlu mendukung pembelajaran bermakna. Pembelajaran bermakna terjadi ketika siswa mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman yang telah dimiliki. Dalam konteks siswa kelas IV, pengalaman budaya lokal menjadi modal awal untuk memahami konsep matematika yang lebih abstrak.

Ketika siswa melihat bahwa konsep pecahan dapat ditemukan dalam kegiatan membagi benda, konsep geometri dapat dikenali pada pola dan bentuk budaya, serta konsep data dapat digunakan untuk menyajikan hasil pengamatan lingkungan, maka matematika menjadi lebih dekat dan mudah dipahami. Modul etnomatematika dengan

pendekatan realistik dapat meningkatkan literasi matematis karena siswa dilatih menghubungkan konsep matematika dengan situasi yang dapat mereka bayangkan dan alami (Yuliana et al., 2023).

Temuan penelitian ini memiliki posisi yang berbeda dibandingkan sebagian penelitian sebelumnya. Banyak penelitian terdahulu memulai kajian dari pengembangan produk dan kemudian menguji validitas, kepraktisan, atau efektivitas produk. Penelitian ini justru menempatkan analisis kebutuhan sebagai dasar awal untuk merumuskan spesifikasi produk. Dengan demikian, e-modul yang akan dikembangkan tidak hanya didasarkan pada asumsi bahwa bahan ajar digital dan etnomatematika menarik, tetapi didasarkan pada data faktual ketercapaian tujuan pembelajaran, kebutuhan guru, karakteristik siswa, tuntutan kurikulum, dan potensi budaya lokal.

Posisi ini memperkuat kontribusi penelitian karena hasil yang diperoleh dapat menjadi dasar yang lebih kokoh bagi tahap desain dan pengembangan produk berikutnya. Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa terdapat kebutuhan nyata terhadap e-modul matematika berbasis etnomatematika untuk siswa kelas IV di Gugus 1 SD Kecamatan Kediri. Pertama, ketercapaian tujuan pembelajaran matematika siswa masih belum optimal, dengan rata-rata 52,14%. Kedua, rendahnya capaian tersebut berkaitan dengan perlunya bahan ajar yang lebih konkret, visual, sistematis, dan kontekstual. Ketiga, etnomatematika dapat menjadi pendekatan yang relevan karena mampu menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal Bali yang dekat dengan kehidupan siswa. Keempat, spesifikasi awal produk perlu memuat materi matematika kelas IV, konteks budaya lokal, aktivitas eksploratif, latihan bertahap, evaluasi sederhana, tampilan menarik, dan bahasa yang mudah dipahami. Temuan ini menjadi dasar bahwa pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika layak dilanjutkan ke tahap desain dan pengembangan produk.

## **Kesimpulan**

Penelitian ini menunjukkan bahwa ketercapaian tujuan pembelajaran matematika siswa kelas IV di Gugus 1 SD Kecamatan Kediri masih belum optimal, dengan capaian tujuh sekolah berada pada rentang 45% sampai 58% dan rata-rata gugus sebesar 52,14%. Temuan tersebut menjadi dasar empiris bahwa pembelajaran matematika kelas IV memerlukan bahan ajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa, karakteristik pembelajaran sekolah dasar, dan tuntutan capaian pembelajaran. Kontribusi utama penelitian ini adalah teridentifikasinya kebutuhan pengembangan e-modul matematika berbasis etnomatematika pada tingkat gugus sekolah dasar. E-modul yang dibutuhkan perlu memadukan materi matematika kelas IV dengan konteks budaya lokal Bali secara sistematis, visual, sederhana, dan kontekstual agar dapat menjadi dasar pengembangan produk pembelajaran yang lebih konkret, bermakna, dan relevan bagi siswa sekolah dasar.

## **Daftar Pustaka**

- Anriana, R., Mauluah, L., Hastuti, W. S., & Wibowo, S. E. (2024). Ethnomathematics-Based Fraction Number E-Modules For Prospective Elementary School Teachers. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(2), 219-229.
- Andika, I. G., Pradana, Y., Winangun, I. M. A., & Suparya, I. K. (2026). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran IPAS Berbasis Buku Cerita Bergambar Bermuatan Prinsip Pembelajaran Mendalam di Sekolah Dasar. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidika*, 9(1), 237.

- Arisetyawan, A., Taher, T., & Fauzi, I. (2021). Integrating The Concept Of Plane Figure And Baduy Local Wisdom As A Media Alternative Of Mathematics Learning In Elementary Schools. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 12(1), 1-13.
- Basir, M. A., Nurjanah, S., & Ubaidah, N. (2025). Modul Ajar Digital Berbasis Etnomatematika Masyarakat Nelayan Sebagai Alat Dinamis Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Aljabar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(1), 159-171.
- Batkunde, Y., & Nifanngelyau, J. (2024). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Etnomatematika Tanimbar. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 6(1), 202-215.
- Bidiyah, A., Trisniawati, T., Muanifah, M. T., & Ardhian, T. (2024). Development Of Ethnomathematics-Based Educational Modules For Elementary Geometry. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 4(2), 1160-1172.
- D'Ambrosio, U. (2006). *Ethnomathematics: Link Between Traditions And Modernity*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Hamid, J., & Rahmawati, N. I. (2024). Developing Ethnomathematics-Based E-Modules To Support Students' Problem Solving Skills. *EDUMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 1-13.
- Haryani, F. (2025). Exploring How Mathematics Teacher In Indonesia Perceive Culturally Responsive Pedagogy (CRP) in Mathematics. *Mathematics Education Research Group of Australasia*, 197-204.
- Khair, S., Kartono, K., & Susilaningih, E. (2023). Development Of Lombok Culture-Based Ethnomathematics Module To Improve Mathematical Literacy Of Class IV Elementary School Students. *International Journal of Research and Review*, 10(3), 249-257.
- Mahardika, N. L. P. D. J., Suarjana, I. M., & Astawan, I. G. (2024). Interactive E-Module Based On Ethnomathematics Upakara Bali In Geometry Subject For 2nd Grade Elementary School. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 12(1), 18-26.
- Marheni, K. R., Parmiti, D. P., & Japa, I. G. N. (2024). Interactive E-Module On Perimeter And Area Of Plane Figures Based On Balinese Ethnomathematics For Elementary School Students. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 12(3), 413-424.
- Mauladaniyati, R., Sumarni, S., Purnomo, H., & Wijayanti, P. (2025). Meta-Analysis Of The Impact Of Ethnomathematics-Based Digital Learning On Students' Mathematical Understanding. *Journal of Emerging Technologies in Ethnomathematics*, 1(1), 55-66.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nursyahidah, F., Wardono, W., Mariani, S., & Wijayanti, K. (2025). Integrating Technology, Ethnomathematics, And Realistic Mathematics Education In Learning Statistics: A Learning Trajectory. *Infinity Journal*, 14(3), 633-654.
- Pradana, I. G. A. Y., Suparya, I. K., & Winangun, I. M. A. (2025). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam Dalam Pembelajaran IPAS di Kelas 5 SD Negeri 3 Bongan. *Suluh Pendidikan: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan*, 23(1), 333-340.
- Pradana, I. G. A. Y., & Winangun, I. M. A. (2025). Penggunaan Buku Bacaan Bermutu Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa Kelas V SD Negeri 3 Bongan. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 213-220.
- Qomariyah, D. N., Febriyanti, D. A., & Ain, S. Q. (2024). Development Of A Teaching Module Based On Ethnomathematics For Learning Quadrilaterals And Triangles. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 15(2), 264-274.

- Rahmawati, D. N. (2023). Telaah Pengintegrasian Etnomatematika Pada Problem Based Learning Terhadap Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 196-203.
- Ramdhani, S., Nurcahyono, N. A., & Nirmala, S. D. (2025). Designing Interactive E-Modules Based On Differentiated Instruction And The Theory Of Didactical Situations For Primary Mathematics Education. *Educational Process: International Journal*, 17, 1-23.
- Rosidin, R., Firdaus, R., Anantanukulwong, R., & Kinda, J. (2025). Innovation in Mathematics Learning Through E-Learning Ethnomathematics: Creative Thinking Skills and Learning Outcomes. *Tekno-Pedagogi: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(1), 83-95.
- Richardo, R. (2016). Peran Etnomatematika Dalam Penerapan Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum 2013. *LITERASI: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 118-125.
- Scristia, S., Herman, T., Sholihat, M. N., & Sari, N. (2024). Development Of An Interactive E-Module Based On Realistic Mathematics Education (RME) To Enhance Students' Mathematical Reasoning Skills On Parallel Lines And Angles. *JURNAL GANTANG Упередумелу: Universitas Maritim Raja Ali Haji*, 9(2), 229-242.
- Suryaningsih, T., & Putriyani, I. J. (2022). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Betawi Pada Materi Bangun Datar Kelas IV MI/SD. *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, 6(1), 103-115.
- Susiliastini, N. K. T., & Sujana, I. W. (2022). Flipbook: Media Pembelajaran Inovatif Berbasis Etnomatematika Pada Muatan Pelajaran Matematika Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Multikultural Indonesia*, 5(2), 69-79.
- Ula, M., Mastur, Z., & Ridlo, S. (2024). Development Of An E-Module Containing Ethnomathematics In The Problem Based Learning (PBL) Model To Improve Elementary School Students' Problem Solving Abilities. *Tennessee Research International of Social Sciences*, 6(2), 57-86.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2019). *Elementary And Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. London: Pearson Education.
- Wahyuni, A., Tias, A. A. W., & Sani, B. (2013). Peran Etnomatematika Dalam Membangun Karakter Bangsa. *Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Prosiding, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta: UNY*, 1(1), 114-118.
- Weniarni, W., Irawan, A., & Astuti, D. (2022). *Etnomatematika*. Gowa: CV Ruang Tentor.
- Yuliana, Y., Usodo, B., & Riyadi, R. (2023). The New Way Improve Mathematical Literacy In Elementary School: Ethnomathematics Module With Realistic Mathematics Education. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(1), 33-44.