

Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Kearifan Lokal Bugis-Makassar pada Materi Pecahan di SDN 38 Bonto Perak

Abdul Majid¹, Muamar Qadar², Fahirah³, Anggriani Amir⁴

¹Universitas Negeri Makassar, Indonesia

²IAIN Parepare, Indonesia

e-mail1: abdul.majid@unm.ac.id, mrqadar@gmail.com,
fahirahira843@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran matematika di sekolah dasar sering kali bersifat abstrak dan kurang kontekstual, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar inovatif yang mampu mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari dan budaya lokal siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar pada materi pecahan untuk siswa sekolah dasar. Subjek penelitian terdiri atas 25 siswa kelas V SDN 38 Bonto Perak, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. Pengembangan e-modul menggunakan model Borg & Gall yang mencakup sepuluh tahap: penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba lapangan awal, revisi produk awal, uji coba lapangan utama, revisi produk operasional, uji coba lapangan operasional, revisi produk akhir, dan diseminasi produk. Data penelitian dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket validasi, serta tes hasil belajar. Analisis data meliputi validasi ahli materi dan media, respon pengguna, serta uji efektivitas e-modul terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid, praktis, dan efektif. Validasi ahli memperoleh skor rata-rata 92%, kepraktisan berdasarkan respon guru dan siswa sebesar 90%, serta peningkatan hasil belajar siswa (N-Gain) sebesar 0,71 yang termasuk kategori tinggi. E-modul berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar ini dinilai mampu menghubungkan konsep matematika dengan budaya daerah, meningkatkan motivasi belajar, serta memperkuat nilai-nilai karakter siswa.

Kata kunci: *e-modul, kearifan lokal, Bugis-Makassar, matematika, pecahan, pengembangan*

Abstract

Mathematics learning in elementary schools is often abstract and less contextual, causing students to face difficulties in understanding basic concepts. Therefore, innovative teaching materials are needed that can connect mathematical content with students' daily lives and local culture. This study aims to develop an e-module for mathematics learning based on Bugis-Makassar local wisdom on the topic of fractions for elementary school students. The research subjects consisted of 25 fifth-grade students at SDN 38 Bonto Perak, Pangkep Regency, South Sulawesi. The e-module development employed the Borg and Gall model, which includes ten stages: research and information gathering, planning, developing the initial product, preliminary field testing, revising the initial product, main field testing, revising the operational product, operational field testing, final product revision, and dissemination. Data were collected through observation, interviews, validation questionnaires, and learning achievement tests. The data analysis covered material and media expert validation, user responses, and the effectiveness test of the e-module in improving students' learning outcomes. The results showed that the developed e-module met the criteria of being highly valid, practical, and effective. Expert validation obtained an average score of 92%, practicality based on teacher and student responses reached 90%, and the improvement in students' learning outcomes (N-Gain) was 0.71, categorized as high. The Bugis-Makassar local wisdom-based e-module was found to effectively connect mathematical concepts with local culture, enhance learning motivation, and strengthen students' character values.

Keywords: *e-module, mathematics, Bugis-Makassar local wisdom, development, elementary school*

LATAR BELAKANG

Pendidikan dasar memiliki peran fundamental dalam menanamkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif kepada peserta didik. Salah satu mata pelajaran yang menjadi fondasi penting dalam mengembangkan kemampuan tersebut adalah matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih untuk mengenal pola, memahami hubungan kuantitatif, serta memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, di banyak sekolah dasar, termasuk SDN 38 Bonto Perak Kabupaten Pangkep, pembelajaran matematika masih menghadapi berbagai permasalahan mendasar, seperti rendahnya minat belajar siswa, kesulitan memahami konsep, dan keterbatasan media pembelajaran yang kontekstual.

Hasil observasi awal di SDN 38 Bonto Perak menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Materi yang bersifat abstrak, seperti pecahan, sering kali tidak dipahami dengan baik karena kurangnya keterkaitan antara konsep matematika dan pengalaman nyata siswa. Guru cenderung menggunakan metode ceramah dan latihan soal konvensional tanpa memanfaatkan media pembelajaran interaktif yang dapat membantu visualisasi konsep. Padahal, perkembangan teknologi pendidikan telah

membuka peluang besar untuk menghadirkan bahan ajar digital yang menarik, interaktif, dan mudah diakses oleh siswa.

Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah penggunaan e-modul pembelajaran, yang merupakan bentuk pengembangan dari modul cetak menjadi format digital. E-modul memiliki keunggulan dalam hal tampilan visual, interaktivitas, serta fleksibilitas penggunaan. Menurut Prastowo (2020), e-modul memungkinkan siswa belajar secara mandiri dengan langkah-langkah terstruktur, umpan balik otomatis, serta format multimedia yang lebih menarik. Dalam pembelajaran matematika, e-modul dapat menghadirkan animasi, simulasi, dan latihan interaktif yang membantu siswa memahami konsep abstrak seperti pecahan.

Namun, pengembangan e-modul tidak cukup hanya menonjolkan aspek teknologi. Bahan ajar digital juga perlu dirancang agar relevan dengan konteks kehidupan siswa. Dalam hal ini, integrasi kearifan lokal Bugis-Makassar menjadi elemen penting untuk menumbuhkan rasa memiliki dan mengaitkan pembelajaran dengan realitas budaya siswa. Integrasi kearifan lokal tidak hanya memperkaya konten pembelajaran, tetapi juga menumbuhkan karakter, nilai moral, dan identitas budaya peserta didik. Nilai-nilai luhur masyarakat Bugis-Makassar seperti *siri' na pacce* (harga diri dan solidaritas), *reso* (kerja keras), *getteng* (keteguhan), dan *lempu'* (kejujuran) dapat diinternalisasikan dalam proses pembelajaran sebagai penguatan karakter.

Sebagai contoh, dalam materi pecahan, guru dapat mengaitkan konsep pembagian dengan praktik kehidupan masyarakat Bugis-Makassar, seperti pembagian hasil tangkapan ikan, pembagian makanan tradisional seperti *barongko* atau *onde-onde*, serta perhitungan bahan dalam membuat sarung tenun khas daerah. Integrasi antara matematika dan budaya lokal seperti ini membantu siswa memahami bahwa matematika bukanlah ilmu yang terpisah dari kehidupan mereka, melainkan bagian dari keseharian mereka. Pendekatan kontekstual berbasis budaya telah terbukti meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep matematika karena siswa merasa dekat dengan materi yang dipelajari (Suryani, 2021).

Selain itu, pendekatan ini sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran berbasis pengalaman, penguatan karakter, serta eksplorasi nilai-nilai budaya dan sosial masyarakat. Kurikulum Merdeka memberi ruang bagi guru untuk mendesain pembelajaran yang relevan dengan konteks lokal dan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan e-modul berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar tidak hanya memperkaya media pembelajaran, tetapi juga mewujudkan pendidikan yang humanis dan berakar pada budaya bangsa.

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan mengenai pengembangan e-modul pembelajaran matematika di sekolah dasar, sebagian besar masih berfokus pada aspek desain dan teknologi (Wahyuni et al., 2022; Nugraha & Arifin, 2023), sementara integrasi nilai-nilai kearifan lokal dalam e-modul masih jarang dikaji secara mendalam. Di sisi lain, pembelajaran matematika di SDN 38 Bonto Perak menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami konsep pecahan karena kurangnya konteks budaya dan pengalaman nyata dalam pembelajaran. Hal ini menimbulkan kesenjangan antara teori matematika yang diajarkan di kelas dengan kehidupan sosial-

budaya siswa di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi bahan ajar yang tidak hanya menarik secara visual dan interaktif, tetapi juga relevan secara kultural untuk meningkatkan pemahaman konsep sekaligus menanamkan nilai-nilai karakter lokal.

Penelitian terdahulu mengenai pengembangan e-modul pembelajaran matematika sebagian besar berorientasi pada efektivitas media terhadap hasil belajar (Lestari et al., 2022; Hanifah & Rahayu, 2023), tanpa mempertimbangkan potensi budaya lokal sebagai sumber kontekstual pembelajaran. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengembangkan e-modul berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar, khususnya pada materi pecahan untuk siswa sekolah dasar di daerah pesisir seperti Kabupaten Pangkep. Dengan demikian, penelitian ini memiliki urgensi akademik dalam menghadirkan model pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi dan budaya lokal sebagai upaya memperkuat literasi numerasi serta karakter siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-modul pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar pada materi pecahan bagi siswa kelas V SDN 38 Bonto Perak yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Melalui pengembangan ini, diharapkan e-modul yang dihasilkan mampu meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa dalam memahami konsep pecahan secara lebih kontekstual dan bermakna. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengintegrasikan nilai-nilai budaya Bugis-Makassar seperti *siri' na pacce*, *reso*, *getteng*, dan *lempu'* ke dalam proses pembelajaran matematika, sehingga tidak hanya berfokus pada pencapaian aspek kognitif, tetapi juga pembentukan karakter siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang berakar pada budaya lokal serta mendukung terwujudnya profil pelajar Pancasila yang beriman, mandiri, dan berkarakter gotong royong.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berorientasi pada pengembangan produk e-modul, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan literasi numerasi, penanaman nilai budaya, dan peningkatan mutu pendidikan dasar di daerah.

Selain relevan dengan kebutuhan sekolah, penelitian ini juga memiliki kontribusi ilmiah yang penting. Pertama, penelitian ini memberikan alternatif model pembelajaran berbasis budaya lokal yang dapat diterapkan dalam konteks pendidikan abad ke-21. Kedua, e-modul yang dikembangkan berpotensi menjadi referensi bagi guru lain dalam mengembangkan bahan ajar berbasis teknologi yang kontekstual. Ketiga, integrasi kearifan lokal Bugis-Makassar dalam pembelajaran matematika merupakan upaya konkret dalam menjaga warisan budaya daerah sekaligus menyesuakannya dengan perkembangan zaman.

Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan mampu menjembatani kesenjangan antara pembelajaran konvensional yang abstrak dengan pembelajaran kontekstual yang bermakna. E-modul berbasis kearifan lokal tidak hanya meningkatkan hasil belajar matematika siswa, tetapi juga menanamkan rasa bangga terhadap budaya sendiri. Dengan semangat *siri' na pacce*, siswa tidak hanya belajar berhitung, tetapi

juga belajar menghargai kerja keras, kejujuran, dan kebersamaan sebagai bagian dari identitas Bugis-Makassar.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian Research and Development (R&D) atau penelitian pengembangan. Tujuan utamanya adalah menghasilkan produk pendidikan berupa e-modul pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar pada materi pecahan yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran di SDN 38 Bonto Perak Kabupaten Pangkep. Model pengembangan yang digunakan adalah model Borg & Gall yang dikenal komprehensif karena mencakup seluruh proses mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, validasi, uji coba, hingga diseminasi produk akhir.

Metode penelitian pengembangan ini tidak hanya berorientasi pada pembuatan produk, tetapi juga pada proses uji validitas dan efektivitas terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, dalam setiap tahap pengembangannya dilakukan evaluasi berkelanjutan yang melibatkan ahli, guru, dan peserta didik sebagai pengguna utama e-modul.

Metode penelitian pengembangan ini tidak hanya berorientasi pada pembuatan produk, tetapi juga pada proses uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas untuk memastikan bahwa e-modul yang dihasilkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Uji Validitas Adalah Uji validitas dilakukan untuk menilai kelayakan isi dan tampilan e-modul sebelum digunakan dalam pembelajaran. Uji Kepraktisan yaitu Uji kepraktisan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana e-modul mudah digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Data diperoleh melalui angket respon guru dan siswa setelah uji coba lapangan utama dan operasional. Uji Efektivitas yaitu Uji efektivitas dilakukan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar (pretest dan posttest) pada materi pecahan.

Penelitian dilaksanakan di SDN 38 Bonto Perak, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan, selama dua bulan yaitu Juli–Agustus 2025. Lokasi ini dipilih karena sekolah tersebut merepresentasikan karakteristik sosial budaya Bugis-Makassar yang masih kuat, sehingga relevan dengan pengembangan e-modul berbasis kearifan lokal. Selain itu, sekolah ini telah menerapkan Kurikulum Merdeka yang mendukung pembelajaran kontekstual dan inovatif, serta memiliki fasilitas teknologi yang memadai seperti tablet dan laboratorium komputer, sehingga memungkinkan pelaksanaan uji coba e-modul secara optimal.

Subjek penelitian terdiri dari 25 siswa kelas V SDN 38 Bonto Perak, yang dipilih secara purposive berdasarkan pertimbangan guru wali kelas dan kepala sekolah. Siswa-siswa tersebut memiliki kemampuan akademik yang heterogen, mencerminkan kondisi nyata di kelas dasar. Selain siswa, penelitian ini juga melibatkan dua guru mata pelajaran matematika sebagai kolaborator dalam proses validasi dan implementasi e-modul. Jadi, Data kuantitatif diperoleh dari 25 siswa melalui tes hasil belajar dan angket (untuk efektivitas dan kepraktisan). Sedangkan Data kualitatif diperoleh dari

guru, ahli materi, ahli media, dan tanggapan siswa melalui wawancara, observasi, dan komentar tertulis (untuk validitas dan perbaikan produk).

Partisipan dalam penelitian ini terdiri atas 25 siswa kelas V SDN 38 Bonto Perak sebagai subjek utama, serta dua guru matematika yang berperan sebagai kolaborator dalam implementasi e-modul. Selain itu, ahli materi (dosen pendidikan matematika dan guru senior) dan ahli media (praktisi pendidikan teknologi) turut dilibatkan dalam proses validasi produk. Data penelitian dikumpulkan dalam bentuk data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui observasi, wawancara, dan komentar dari ahli, guru, serta siswa, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari lembar validasi, angket kepraktisan, dan hasil tes belajar (pretest dan posttest). Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk menghitung tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas e-modul dengan rumus persentase, serta uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Hasil uji efektivitas juga didukung dengan uji-t berpasangan (paired sample t-test) guna melihat perbedaan signifikan antara pretest dan posttest. Sementara itu, analisis kualitatif dilakukan terhadap saran, komentar, dan tanggapan dari ahli, guru, dan siswa, yang digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan e-modul dari segi isi, tampilan, dan integrasi nilai budaya lokal Bugis-Makassar. Dengan demikian, hasil kualitatif berupa deskripsi temuan lapangan dan masukan pengguna menjadi dasar perbaikan produk pada setiap tahap pengembangan sesuai model Borg & Gall.

Prosedur penelitian ini mengadaptasi sepuluh tahapan model pengembangan Borg & Gall (1983) yang meliputi: (1) penelitian dan pengumpulan informasi awal, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba lapangan awal, (5) revisi produk awal, (6) uji coba lapangan utama, (7) revisi produk operasional, (8) uji coba lapangan operasional, (9) revisi produk akhir, dan (10) diseminasi serta implementasi produk. Alur tahapan ini dapat digambarkan secara visual melalui bagan proses pengembangan e-modul, yang dimulai dari tahap analisis kebutuhan hingga penyebarluasan produk akhir, sehingga pembaca dapat memahami hubungan antar langkah secara sistematis dan berurutan.

Dalam proses analisis data, digunakan dua pendekatan, yaitu analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif mencakup penghitungan tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas e-modul. Validitas produk dianalisis menggunakan rumus persentase kelayakan, sedangkan efektivitas diukur melalui uji N-Gain untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa antara pretest dan posttest. Untuk memperkuat hasil analisis, dilakukan uji-t berpasangan (paired sample t-test) guna menguji signifikansi perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan e-modul. Kriteria interpretasi N-Gain meliputi kategori tinggi ($\geq 0,70$), sedang ($0,30-0,69$), dan rendah ($< 0,30$). Sementara itu, analisis kualitatif dilakukan terhadap hasil observasi, wawancara, serta tanggapan dari ahli, guru, dan siswa yang menghasilkan temuan berupa deskripsi perbaikan produk, revisi isi, tampilan media, serta penguatan nilai budaya lokal dalam e-modul.

Selain itu, penelitian ini juga memperhatikan aspek etika penelitian. Sebelum pelaksanaan, peneliti memperoleh persetujuan resmi dari kepala sekolah dan guru

kelas sebagai bentuk izin pelaksanaan penelitian. Setiap partisipan, baik guru maupun siswa, diberikan penjelasan tujuan penelitian dan jaminan kerahasiaan data pribadi. Keterlibatan siswa bersifat sukarela, dan seluruh proses penelitian dilakukan dengan memperhatikan prinsip etis, non-diskriminatif, serta berorientasi pada kesejahteraan peserta didik. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memenuhi standar metodologis, tetapi juga menjunjung tinggi tanggung jawab moral dan etika dalam praktik penelitian pendidikan.

No	Tahapan Pengembangan	Kegiatan Utama
1	Potensi dan Masalah	Analisis kebutuhan dan identifikasi permasalahan pembelajaran matematika di SDN 38 Bonto Perak
2	Pengumpulan Data	Wawancara guru dan siswa, serta studi literatur tentang pembelajaran berbasis kearifan lokal
3	Desain Produk Awal	Perancangan e-modul matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar
4	Validasi Produk	Penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan guru kolaborator
5	Revisi Produk I	Perbaikan berdasarkan hasil validasi ahli
6	Uji Coba Terbatas	Implementasi pada kelompok kecil siswa kelas V
7	Revisi Produk II	Penyempurnaan berdasarkan hasil uji coba
8	Uji Coba Lapangan	Pengujian efektivitas e-modul terhadap hasil belajar siswa
9	Revisi Akhir	Perbaikan final e-modul
10	Diseminasi Produk	Publikasi hasil dan rekomendasi penerapan di sekolah lain

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Coba

1. Gambaran Umum Uji Coba Produk

Penelitian ini melibatkan 25 siswa kelas V SDN 38 Bonto Perak sebagai subjek uji coba. Uji coba dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus 2025, setelah proses validasi ahli selesai dilakukan. Kegiatan pengujian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu:

- uji coba awal (small group trial) terhadap 5 siswa,
- uji coba lapangan terbatas terhadap 10 siswa, dan
- uji coba lapangan luas terhadap 25 siswa.

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk melihat kelayakan, kepraktisan, serta efektivitas e-modul dalam meningkatkan hasil belajar matematika, khususnya pada materi pecahan.

Sebelum uji coba dimulai, dilakukan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam memahami konsep pecahan. Nilai rata-rata pretest menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi bentuk pecahan sederhana dan menentukan pecahan senilai. Hanya 28% siswa yang

mampu menjawab soal dengan benar di atas 70 poin. Setelah pembelajaran menggunakan e-modul berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar, dilakukan posttest untuk melihat peningkatan hasil belajar.

2. Validasi Ahli dan Kelayakan Produk

Sebelum e-modul digunakan dalam proses pembelajaran, dilakukan **uji** validasi oleh tiga ahli yang meliputi:

1. Ahli materi (dosen atau guru berkompeten di bidang Matematika SD);
2. Ahli media pembelajaran (ahli desain dan teknologi pendidikan);
3. Ahli bahasa dan budaya lokal Bugis-Makassar (untuk memastikan integrasi kearifan lokal dalam bahasa dan konteks pembelajaran).

a. Instrumen Validasi

Instrumen validasi disusun menggunakan skala Likert 1–5, dengan kriteria sebagai berikut:

Skor	Kriteria
5	Sangat Layak
4	Layak
3	Cukup Layak
2	Kurang Layak
1	Tidak Layak

Aspek yang dinilai mencakup kualitas isi/materi, tampilan media, interaktivitas, kebahasaan, dan kesesuaian nilai budaya lokal.

b. Rumus Validasi

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat validitas produk mengacu pada Aiken's V (Aiken, 1985), yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

- $s = r - l_0$

(r = skor yang diberikan validator; l_0 = skor terendah pada skala)

- n = jumlah validator
- c = jumlah kategori penilaian

Kriteria interpretasi nilai Aiken's V:

- 0,80 – 1,00 = Sangat valid
- 0,60 – 0,79 = Valid
- 0,40 – 0,59 = Cukup valid
- < 0,40 = Tidak valid]

c. Hasil Validasi Ahli

Berikut hasil rekapitulasi penilaian dari ketiga validator terhadap e-modul yang dikembangkan:

No	Aspek Penilaian	Ahli Materi	Ahli Media	Ahli Bahasa & Budaya	Rata-rata	Kriteria
1	Kesesuaian dengan kurikulum	0.90	0.85	0.88	0.88	Sangat Valid
2	Ketepatan konsep dan isi	0.92	0.80	0.85	0.86	Sangat Valid
3	Kemenarikan tampilan dan desain	0.88	0.90	0.84	0.87	Sangat Valid
4	Kebahasaan dan budaya lokal	0.85	0.82	0.91	0.86	Sangat Valid
5	Interaktivitas dan kemudahan penggunaan	0.83	0.88	0.85	0.85	Sangat Valid

Rata-rata keseluruhan Aiken's V = 0,86 (Sangat Valid)

d. Interpretasi

Hasil validasi dari ketiga ahli menunjukkan bahwa e-modul matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar memiliki tingkat validitas sangat tinggi baik dari aspek isi, tampilan, maupun bahasa. Dengan demikian, e-modul dinyatakan layak untuk diuji coba terbatas pada peserta didik kelas V SDN 38 Bonto Perak.

3. Kepraktisan Penggunaan E-Modul

Kepraktisan e-modul diukur melalui angket respon guru dan siswa setelah penggunaan produk. Hasil analisis menunjukkan bahwa:

No	Responden	Aspek yang Dinilai	Skor Maksimal	Skor Diperoleh	Persentase (%)	Kategori
1	Guru 1	Kemudahan penggunaan, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, tampilan media	100	92	92%	Sangat Praktis
2	Guru 2	Kemudahan penggunaan, kejelasan instruksi, integrasi budaya lokal	100	91	91%	Sangat Praktis
	Rata-rata guru				92%	Sangat Praktis
3	Siswa (25 orang)	Kemenarikan tampilan, kemudahan memahami materi,	100	89	89%	Sangat Praktis

No	Responden	Aspek yang Dinilai	Skor Maksimal	Skor Diperoleh	Persentase (%)	Kategori
		interaktivitas, dan motivasi belajar				

Hasil analisis menunjukkan bahwa:

- Respon guru terhadap e-modul memperoleh nilai rata-rata 92% (kategori sangat praktis). Guru menyatakan bahwa e-modul membantu dalam menjelaskan konsep abstrak menjadi lebih konkret, terutama melalui konteks budaya lokal seperti pembagian kue barongko dan bentuk rumah panggung Bugis-Makassar.
- Respon siswa memperoleh nilai rata-rata 89% (kategori sangat praktis), menunjukkan bahwa e-modul mudah digunakan, menarik, serta meningkatkan pemahaman konsep pecahan.

Beberapa siswa juga menyampaikan bahwa ilustrasi dan contoh kontekstual membuat pembelajaran terasa lebih dekat dengan kehidupan mereka. Misalnya, saat mempelajari pembagian pecahan menggunakan contoh kue barongko, siswa dapat langsung memahami konsep “bagian dari keseluruhan” berdasarkan pengalaman nyata.

Secara keseluruhan, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa e-modul pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas dasar, karena memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi baik dari sudut pandang guru maupun siswa.

4. Efektivitas E-Modul terhadap Hasil Belajar

Untuk mengukur efektivitas e-modul, dilakukan analisis terhadap perbedaan skor pretest dan posttest menggunakan uji *gain score*. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep pecahan. Nilai rata-rata pretest sebesar 59,4, meningkat menjadi 87,8 pada posttest, dengan nilai *gain* sebesar 0,71 (kategori tinggi).

Secara lebih rinci:

No	Nama Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	N-Gain	Kategori
1	S-01	55	85	0,67	Sedang
2	S-02	50	88	0,76	Tinggi
3	S-03	45	80	0,64	Sedang
4	S-04	60	90	0,75	Tinggi
5	S-05	50	85	0,70	Tinggi
Rata-rata		53,2	87,5	0,71	Tinggi

Catatan: Data lengkap dari 25 siswa dianalisis menggunakan bantuan Microsoft Excel dan SPSS 25 untuk menguji signifikansi perbedaan skor pretest–posttest.

Untuk memperkuat analisis efektivitas secara akademik, dilakukan uji t berpasangan (paired sample t-test) terhadap skor pretest dan posttest siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa:

Variabel	Mean	t-hitung	Sig. (p)	Keterangan
Pretest	3,2			
Posttest	87,5	12,84	0,000	Signifikan

Nilai Sig. (p) = 0,000 < 0,05 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan e-modul, yang berarti e-modul efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,71, termasuk dalam kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pecahan.

Efektivitas ini juga didukung oleh respon positif siswa yang menyatakan bahwa penyajian materi melalui konteks budaya lokal, seperti penggunaan contoh kue barongko, rumah panggung Bugis, dan perbandingan alat tenun tradisional, membuat konsep pecahan lebih mudah dipahami dan diingat.

Selain peningkatan hasil kognitif, observasi lapangan menunjukkan adanya peningkatan aspek afektif dan motivasi belajar siswa. Mereka menjadi lebih aktif dalam berdiskusi, berani mengemukakan pendapat, dan menunjukkan minat tinggi terhadap kegiatan belajar yang mengaitkan matematika dengan budaya daerah mereka.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar terbukti sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan minat siswa. Peningkatan signifikan antara nilai pretest dan posttest menunjukkan bahwa integrasi konteks budaya lokal dapat membantu siswa memahami konsep abstrak secara lebih konkret. Pendekatan ini membuat siswa lebih mudah mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari, seperti konsep pecahan yang dijelaskan melalui konteks pembagian kue barongko atau perbandingan ukuran rumah panggung Bugis.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh Rahmawati (2023) yang menyatakan bahwa integrasi budaya lokal dalam pembelajaran matematika mampu memperkuat hubungan antara konsep akademik dengan pengalaman nyata siswa, sehingga meningkatkan makna belajar. Penelitian Sani dan Mulyani (2022) juga mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa media berbasis budaya lokal berpengaruh positif terhadap retensi belajar dan partisipasi aktif siswa sekolah dasar. Lebih lanjut, hasil penelitian Kurniawati et al. (2024) menegaskan bahwa pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan budaya daerah mendorong kemampuan berpikir kritis dan membentuk karakter siswa yang menghargai nilai-nilai lokal.

Keberhasilan e-modul ini juga dipengaruhi oleh penerapan teknologi interaktif yang meningkatkan daya tarik belajar. Siswa lebih antusias menggunakan e-modul karena tampilan digitalnya dilengkapi animasi, ilustrasi, dan mini game berbasis konsep pecahan. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme Vygotsky, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman, interaksi sosial, dan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Melalui fitur interaktif tersebut, siswa membangun pemahaman matematis secara mandiri namun tetap kontekstual dengan budaya mereka. Selain itu, guru juga melaporkan kemudahan dalam menerapkan pembelajaran diferensiasi karena e-modul memungkinkan penyesuaian kecepatan belajar berdasarkan kebutuhan masing-masing siswa.

Meskipun menunjukkan hasil yang positif, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, uji coba dilakukan hanya pada satu sekolah dengan jumlah subjek terbatas, yaitu 25 siswa kelas V SDN 38 Bonto Perak. Oleh karena itu, hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan secara luas ke seluruh populasi sekolah dasar di Kabupaten Pangkep atau daerah lain. Kedua, pengembangan e-modul masih berfokus pada satu topik pembelajaran, yaitu materi pecahan, sementara peluang integrasi budaya lokal dapat diperluas ke materi matematika lain seperti bangun datar, pengukuran, dan pola bilangan.

Selain itu, beberapa siswa mengalami kesulitan awal dalam mengoperasikan e-modul karena belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis digital. Kondisi ini menunjukkan perlunya pelatihan awal (digital onboarding) bagi guru dan siswa sebelum penerapan e-modul di kelas secara penuh. Keterbatasan ini juga diidentifikasi dalam penelitian Wijaya dan Nurfadilah (2023) yang menemukan bahwa kesiapan digital peserta didik menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi e-learning di sekolah dasar.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi yang luas bagi berbagai pihak. Pertama, bagi guru, e-modul berbasis kearifan lokal dapat menjadi inovasi bahan ajar yang kontekstual, menyenangkan, dan relevan dengan kehidupan siswa, serta mampu meningkatkan literasi numerasi dan karakter budaya. Kedua, bagi sekolah, pengembangan e-modul ini sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis proyek dan kearifan lokal. Produk ini dapat menjadi model implementasi pembelajaran budaya lokal berbasis teknologi digital di tingkat sekolah dasar. Ketiga, bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini membuka peluang untuk memperluas pengembangan e-modul ke materi matematika lain dan mengintegrasikan teknologi augmented reality (AR) guna meningkatkan interaktivitas dan kedalaman pengalaman belajar.

Temuan ini juga memberikan landasan bagi pengambil kebijakan pendidikan daerah untuk mengintegrasikan muatan lokal berbasis budaya Bugis-Makassar dalam pengembangan media pembelajaran digital. Upaya ini penting untuk menjaga kesinambungan antara pelestarian budaya dan kemajuan teknologi pendidikan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar, keterlibatan siswa, serta penguatan nilai-nilai

budaya dalam konteks pendidikan dasar. E-modul ini tidak hanya efektif secara pedagogis, tetapi juga relevan secara sosial dan budaya, karena menghubungkan ilmu matematika dengan identitas lokal siswa. Ke depan, model pengembangan serupa diharapkan dapat memperluas implementasi pembelajaran kontekstual berbasis budaya lokal yang mendukung visi pendidikan nasional berkarakter dan berdaya saing global.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa e-modul pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal Bugis-Makassar yang dikembangkan melalui model Borg & Gall telah terbukti valid, praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran inovatif di sekolah dasar. Hasil validasi para ahli menunjukkan bahwa e-modul ini layak digunakan dari aspek materi, media, dan bahasa, sedangkan uji kepraktisan melalui respon guru dan siswa memperlihatkan tingkat penerimaan yang sangat tinggi. Secara empiris, efektivitas pembelajaran tercermin dari peningkatan signifikan hasil belajar siswa dengan nilai gain score tinggi, menunjukkan bahwa integrasi konteks budaya lokal mampu mempermudah pemahaman konsep abstrak matematika. Selain itu, penggunaan e-modul ini berkontribusi terhadap penguatan karakter siswa, terutama dalam menumbuhkan nilai-nilai kearifan lokal seperti *lempu'* (kejujuran), *getteng* (keteguhan), serta *siri' na pacce* (harga diri dan solidaritas sosial), sehingga mendukung tercapainya tujuan Kurikulum Merdeka dan profil pelajar Pancasila.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2022). *Pembelajaran Matematika Kontekstual dalam Perspektif Budaya Lokal*. Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia, 13(2), 112–125.
- Arifin, Z. (2023). *Integrasi Nilai-Nilai Kearifan Lokal dalam Pendidikan Dasar*. Jurnal Ilmu Pendidikan, 9(1), 45–57.
- Azizah, R., & Hidayat, A. (2022). *Development of Local Wisdom-Based Learning Media to Improve Conceptual Understanding in Mathematics*. International Journal of Education Research, 11(4), 76–89.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction* (4th ed.). Longman.
- Darmawan, D. (2021). *Teknologi Pembelajaran dan Pengembangan Media Digital Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Fitriani, N. (2023). *Efektivitas E-Modul Interaktif Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Jurnal Teknologi Pendidikan Dasar, 7(2), 98–110.

- Gunawan, H., & Nurdin, A. (2021). *Budaya Bugis-Makassar dan Relevansinya dalam Pembentukan Karakter Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Sosial Humaniora, 10(3), 144–156.
- Hasanah, L., & Sari, P. (2023). *Development of Mathematics E-Module Based on Local Culture to Enhance Student Learning Outcomes*. International Journal of Pedagogical Development, 8(2), 102–118.
- Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka dan Profil Pelajar Pancasila: Panduan Implementasi di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kusumawati, D., & Hartati, S. (2023). *Pengembangan Media Digital untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa SD*. Jurnal Inovasi Pembelajaran Dasar, 5(1), 56–69.
- Lestari, E., & Putra, I. (2022). *Pengembangan Modul Matematika Kontekstual Berbasis Lingkungan Lokal*. Jurnal Cakrawala Pendidikan, 41(3), 781–793.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Sage Publications.
- Mulyani, S., & Sani, R. (2022). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Budaya Lokal dalam Peningkatan Literasi Numerasi Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Ilmiah Pendidikan, 8(2), 133–145.
- Nasir, A. (2023). *Nilai-Nilai Edukatif dalam Kearifan Lokal Bugis-Makassar dan Relevansinya bagi Pendidikan*. Jurnal Kebudayaan Nusantara, 12(1), 33–48.
- Pratama, W. (2023). *Efektivitas Penggunaan E-Modul Interaktif pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Jurnal Edutech, 21(4), 200–212.
- Rahmawati, I. (2023). *Pengaruh Konteks Budaya Lokal terhadap Pemahaman Konsep Matematika pada Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Multikultural, 6(1), 55–68.
- Rusydi, A., & Fitri, S. (2021). *Karakteristik Kearifan Lokal Bugis-Makassar dalam Pembelajaran Kontekstual*. Jurnal Pendidikan Karakter, 11(2), 204–219.
- Sanjaya, W. (2022). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.