



Pengembangan e-modul matematika berbasis *growth mindset* untuk mendukung pembelajaran adaptif siswa SD

Fitri Ayu Ningtiyas, Nurul Afni Sinaga*, Rifaatul Mahmuzah, Yulia Zahara

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

nurulsinaga@unimal.ac.id

Abstract

This study was conducted to develop a growth mindset-oriented mathematics e-module designed to facilitate adaptive learning among elementary school students. The research adopted a Research and Development (R&D) approach based on the ADDIE framework, encompassing the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Participants involved in the study consisted of fifth-grade students, mathematics teachers, and a panel of expert validators specializing in content, media, and language. Data were gathered through observations, interviews, questionnaires, and achievement tests. Content validity was assessed using Aiken's V coefficient, while practicality and effectiveness were examined through descriptive analysis and normalized gain (N-Gain) calculations. The findings revealed that the developed e-module achieved a high level of validity across content, media, and language dimensions. The practicality assessment showed favorable responses from both teachers and students, indicating that the e-module was highly feasible for classroom use. In addition, the effectiveness evaluation demonstrated a substantial improvement in students' learning achievement, as reflected by the increase in mean scores from 52.14 on the pretest to 89.37 on the posttest, with an N-Gain value of 0.78 categorized as high. These findings suggest that the growth mindset-based mathematics e-module is a valid, practical, and effective learning resource for fostering adaptive learning in elementary education.

Keywords: e-module; growth mindset; adaptive learning; mathematics learning; elementary school

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul matematika berorientasi *growth mindset* sebagai sarana pendukung pembelajaran adaptif pada jenjang sekolah dasar. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan mengacu pada model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian mencakup siswa kelas V sekolah dasar, guru matematika, serta validator yang terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Data penelitian diperoleh melalui kegiatan observasi, wawancara, penyebaran angket, dan tes hasil belajar. Pengujian validitas dilakukan menggunakan koefisien Aiken's V, sedangkan tingkat kepraktisan dan efektivitas dianalisis secara deskriptif serta didukung oleh perhitungan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat baik pada aspek materi, media, dan bahasa. Temuan uji kepraktisan memperlihatkan bahwa guru dan siswa memberikan tanggapan yang sangat positif sehingga e-modul layak digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, pengujian efektivitas menunjukkan peningkatan capaian belajar siswa yang signifikan.

ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata skor dari 52,14 pada pretest menjadi 89,37 pada posttest dengan nilai N-Gain sebesar 0,78 yang termasuk kategori tinggi. Berdasarkan temuan tersebut, e-modul matematika berbasis *growth mindset* dapat dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran adaptif di sekolah dasar.

Kata Kunci: e-modul; *growth mindset*; pembelajaran adaptif; pembelajaran

1. PENDAHULUAN

Era transformasi digital dalam dunia pendidikan membutuhkan inovasi yang mampu mendorong kebutuhan belajar siswa secara fleksibel, interaktif, dan adaptif. Pada pembelajaran matematika sekolah dasar, penggunaan bahan ajar digital seperti e-modul menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memaksimalkan keterlibatan dan kemandirian belajar siswa. E-modul memberikan kesempatan belajar secara mandiri melalui penyajian materi yang terstruktur, latihan soal, visual interaktif, serta umpan balik langsung yang mendorong proses pembelajaran bermakna pada siswa (Atikah et al., 2021; Triwahyuningtyas et al., 2020). Di sisi lain, perkembangan paradigma pembelajaran abad ke-21 menuntut pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan aspek psikologis siswa, seperti dan pola pikir berkembang (*growth mindset*), motivasi, kepercayaan diri (Rohim, 2025).

Konsep *growth mindset* berkaitan dengan kemampuan intelektual untuk berkembang melalui usaha, strategi belajar, dan ketekunan. *Growth mindset* berperan penting dalam peningkatan ketahanan siswa ketika menghadapi kesulitan, mengurangi kecemasan matematis siswa, serta mendorong siswa untuk lebih adaptif dalam menyelesaikan masalah matematika (Yeager et al., 2019). Riset menunjukkan bahwa siswa SD dengan *growth mindset* yang baik memiliki performa matematika yang lebih baik dibandingkan siswa dengan fixed mindset (Pratiwi et al., 2020). Selain itu, pembelajaran berbasis *growth mindset* juga terbukti mampu meningkatkan kelincahan belajar (learning agility), literasi sains, dan motivasi belajar pada siswa SD (Bayu et al., 2023).

Sejumlah penelitian terdahulu telah melakukan pengembangan e-modul matematika melalui berbagai pendekatan dan tujuan pembelajaran. Triwahyuningtyas et al. (2020) menemukan bahwa penggunaan e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL) pada siswa SD mampu meningkatkan minat belajar matematika pada siswa. Penelitian lain oleh Atikah et al. (2021) menunjukkan bahwa pengembangan e-modul matematika berbasis Realistic Mathematics Education (RME) terbukti valid dan layak digunakan pada pembelajaran matematika SD. Amanda et al. (2023) juga menunjukkan bahwa e-modul perkalian dapat meningkatkan level kognitif siswa SD kelas awal. Ariani et al. (2020) juga mengembangkan model e-learning berbasis Schoology untuk matematika SD dan memperoleh temuan terkait peningkatan efektivitas dalam pembelajaran digital. Di sisi lain, penelitian terkait *growth mindset* dalam pembelajaran matematika juga terus berkembang. Sufaidah & Wijaya (2025) mengembangkan e-modul interaktif berbasis RME yang dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa dan mendukung

perkembangan *mathematical growth mindset*. Penelitian Sinaga et al. (2025) menunjukkan bahwa *mindfulness* yang diintegrasikan dalam e-modul dapat mengurangi *math anxiety* dan meningkatkan motivasi belajar berbasis *growth mindset* pada siswa SD.

Selain aspek psikologis, pembelajaran adaptif juga menjadi perhatian penting untuk diperhatikan selama proses pembelajaran. El-Sabagh et al. (2021) menyatakan bahwa lingkungan pembelajaran adaptif mampu meningkatkan keterlibatan belajar siswa secara signifikan. Penelitian terbaru oleh Setiawan et al. (2025) menunjukkan bahwa modul digital adaptif matematika efektif mengakomodasi berbagai kemampuan belajar siswa. Demikian pula, Wahyuni & Widyasari (2025) menegaskan pentingnya kemampuan *adaptive reasoning* dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Penelitian yang dilakukan oleh Agustina & Andriani (2026) menunjukkan hasil respons siswa dari segi e-modul mampu meningkatkan ketertarikan mereka terhadap pembelajaran matematika serta membantu mereka memahami materi geometri bidang dan bangun datar dengan lebih baik.

Berdasarkan berbagai kajian tersebut, penelitian mengenai pengembangan e-modul matematika telah banyak ditemukan, begitu pula penelitian tentang *growth mindset* dan pembelajaran adaptif. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada salah satu aspek saja, seperti pengembangan e-modul berbasis model pembelajaran tertentu, peningkatan kemampuan kognitif, atau penguatan *growth mindset* secara terpisah. Namun, belum ada penelitian yang secara khusus mengintegrasikan e-modul matematika, pendekatan *growth mindset*, dan dukungan terhadap pembelajaran adaptif siswa sekolah dasar. Selain itu, masih sedikit penelitian yang mengembangkan e-modul matematika SD yang dapat menyajikan materi interaktif sekaligus dapat membangun keyakinan siswa terhadap kemampuan berkembang melalui refleksi diri, umpan balik positif, dan penyesuaian aktivitas belajar berdasarkan kemampuan siswa. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pengembangan e-modul matematika berbasis *growth mindset* yang dirancang secara adaptif sesuai karakteristik belajar siswa SD. E-modul yang dikembangkan tidak hanya dilakukan untuk menyampaikan materi matematika, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun ketekunan, keberanian menghadapi kesalahan, motivasi belajar, dan kemampuan adaptif siswa dalam menyelesaikan masalah matematis. Pendekatan ini diharapkan mampu menjawab kebutuhan pembelajaran matematika yang lebih dekat dengan siswa dan berorientasi pada pengembangan potensi siswa secara menyeluruh.

Melalui penelitian ini, dirancang pengembangan e-modul berbasis *growth mindset*, serta fitur pembelajaran adaptif yang menyesuaikan tingkat kesulitan dan aktivitas belajar siswa. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul matematika berbasis *growth mindset* yang valid, praktis, dan efektif dalam mendukung pembelajaran adaptif siswa SD.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Menurut Ramadanti et al., (2021) dan zahara et al, (2024) metode penelitian R&D merupakan jenis penelitian yang berfokus pada proses pengembangan guna menghasilkan suatu produk tertentu, seperti bahan ajar, media pembelajaran, strategi pembelajaran, maupun instrumen evaluasi yang dapat digunakan dalam kegiatan pendidikan. Penelitian dan pengembangan ini menerapkan model ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*) (Ekasari et al., 2025). Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan sesuai untuk pengembangan bahan ajar digital berupa e-modul matematika berbasis *growth mindset* guna mendukung pembelajaran adaptif siswa sekolah dasar. Penelitian dilaksanakan di Sekolah Dasar Negeri I Lhokseumawe pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian terdiri atas 50 siswa kelas V sekolah dasar, 2 guru mata pelajaran matematika, serta validator ahli masing-masing 2 orang yang meliputi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.



Gambar 1. Tahapan ADDIE

Desain penelitian pengembangan ini mengikuti lima tahapan model ADDIE, yaitu:

a. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, serta permasalahan yang muncul dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Kegiatan pada tahap ini meliputi analisis kurikulum, analisis kebutuhan guru dan siswa, analisis karakteristik siswa sekolah dasar, identifikasi rendahnya kepercayaan diri dan motivasi belajar matematika siswa, analisis kebutuhan bahan ajar berbasis *growth mindset*. Pada tahap ini juga dilakukan studi literatur terkait pembelajaran adaptif, *growth mindset*, dan pengembangan e-modul matematika.

b. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun rancangan e-modul matematika berbasis *growth mindset*. Kegiatan yang dilakukan meliputi penyusunan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, penyusunan materi matematika, perancangan tampilan e-modul, penyusunan aktivitas pembelajaran adaptif, penyisipan pesan-pesan

growth mindset dan penyusunan instrumen penelitian. Pada tahap ini dibuat desain awal e-modul berupa *storyboard* dan alur navigasi media.

c. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan dilakukan dengan merealisasikan rancangan menjadi produk e-modul yang siap digunakan. Produk kemudian divalidasi oleh dua ahli materi, dua ahli media dan dua ahli bahasa. Validasi dilakukan menggunakan angket skala Likert 4 tingkat (Nendissa et al., 2021).

Tabel 1. Skala Likert

Skala	Keterangan
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup Baik
1	Tidak Baik

Instrumen validasi pada penelitian ini disusun untuk menilai tingkat kelayakan e-modul dari aspek materi, media, dan bahasa. Penyusunan instrumen mengacu pada karakteristik bahan ajar digital, prinsip pembelajaran adaptif, serta integrasi *growth mindset* dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Data yang diperoleh dari lembar validasi selanjutnya dianalisis menggunakan rumus *Aiken's Value* untuk menilai serta mengukur tingkat validitas e-modul yang dikembangkan (Hendryadi, 2017).

$$V = \frac{\sum(r - lo)}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

V : Nilai validitas

r : Angka yang diberikan oleh penilai

lo : Angka penilaian terendah (1)

c : Angka penilialian tertinggi (4)

n : jumlah penilai (ahli)

dengan kriteria kevalidan berdasarkan pada interval nilai seperti Tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria Kevalidan

Skor Aiken	Kriteria Kevalidan
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Sedang
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Sangat Rendah

Saran dan masukan dari validator digunakan untuk merevisi produk agar memperoleh e-modul yang valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

d. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba penggunaan e-modul pada siswa sekolah dasar. Implementasi dilakukan dalam dua tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Pada uji coba kelompok kecil, e-modul diujikan kepada sejumlah

kecil siswa sebagai pengguna awal untuk melihat pemahaman dan kemudahan penggunaan terhadap produk yang dikembangkan, kemudian memberikan penilaian melalui angket yang telah disediakan. Skala penilaian yang digunakan mengacu pada skala likert instrumen validasi sebelumnya. Data yang diperoleh dari angket tersebut dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = nilai rata-rata

$\sum X$ = jumlah seluruh skor yang diperoleh

N = jumlah responden atau jumlah data

Hasil rata-rata skor kemudian diinterpretasikan untuk menentukan penggunaan e-modul berdasarkan kriteria berikut (Riduwan & Sunarto, 2020).

Tabel 3. Kriteria Penggunaan E-Modul

Skor Rata-rata	Kriteria
$3,26 \leq \bar{X} \leq 4,00$	Sangat baik
$2,51 \leq \bar{X} \leq 3,25$	Baik
$1,76 \leq \bar{X} \leq 2,50$	Kurang baik
$1,00 \leq \bar{X} \leq 1,75$	Tidak baik

Pada Uji coba kelompok besar dilakukan pengamatan terhadap kepraktisan penggunaan e-modul serta respon siswa dan guru. Kepraktisan e-modul dianalisis berdasarkan hasil angket respon pengguna setelah menggunakan e-modul dalam pembelajaran. Skala penilaian yang digunakan mengacu pada skala likert instrumen validasi sebelumnya. Persentase kepraktisan dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P = persentase kepraktisan

$\sum x$ = jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = jumlah skor maksimum ideal

Tabel 4. Kriteria Kepraktisan

Persentase	Kriteria
81% – 100%	Sangat Praktis
61% – 80%	Praktis
41% – 60%	Cukup Praktis
21% – 40%	Kurang Praktis
0% – 20%	Tidak Praktis

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap pengembangan untuk memperbaiki produk, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir penelitian untuk mengetahui efektivitas e-modul dalam mendukung pembelajaran adaptif. Efektivitas e-modul dianalisis menggunakan hasil

pretest dan *posttest* siswa untuk melihat peningkatan hasil belajar setelah menggunakan e-modul berbasis *growth mindset*. Nilai N-Gain dihitung menggunakan rumus berikut:

$$N\text{-Gain } (g) = \frac{\text{Skor } \textit{posttest} - \text{Skor } \textit{pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor } \textit{pretest}}$$

Interpretasi N-Gain dilakukan dengan mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Munandar et al. (2024) sebagai berikut.

Tabel 5. Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
($g > 0,7$)	Tinggi
($0,3 \leq g \leq 0,7$)	Sedang
($g < 0,3$)	Rendah

E-modul dinyatakan efektif apabila rata-rata nilai N-Gain berada pada kategori sedang atau tinggi. Semakin tinggi nilai N-Gain yang diperoleh, maka semakin efektif penggunaan e-modul berbasis *growth mindset* dalam mendukung pembelajaran adaptif siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

a. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi kebutuhan terhadap guru dan siswa sekolah dasar. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi penggunaan buku cetak sehingga siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran. Selain itu, hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki rasa kurang percaya diri ketika menyelesaikan soal matematika, mudah menyerah saat menemukan soal yang sulit, dan memiliki kemampuan belajar yang berbeda-beda. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya bahan ajar yang mampu mendukung pembelajaran adaptif sekaligus menanamkan pola pikir *growth mindset*.

Berdasarkan studi literatur diketahui bahwa penggunaan e-modul interaktif mampu mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Desyandri et al., (2024) menyatakan bahwa e-modul dapat menjadi bahan ajar yang praktis dan valid dalam mendukung pembelajaran di sekolah dasar. E-modul terdiferensiasi efektif meningkatkan kemampuan matematika siswa sekolah dasar melalui pembelajaran yang adaptif (Khoerunnisa et al., 2026). Studi mengenai *growth mindset* juga menunjukkan bahwa keyakinan siswa terhadap kemampuannya berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar matematika. Dong et al. (2023) dan Sufaidah & Wijaya (2025) menjelaskan bahwa *growth mindset* memiliki hubungan dengan motivasi intrinsik dan pencapaian matematika siswa, dimana e-modul interaktif berbasis matematika realistik mampu meningkatkan kemampuan numerasi sekaligus membangun *mathematical growth mindset* siswa.

b. Design (Perancangan)

Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun desain e-modul, struktur materi, tampilan media, serta instrumen penelitian. E-modul dirancang menggunakan prinsip pembelajaran adaptif dengan penyajian materi bertahap sesuai kemampuan siswa. Komponen E-Modul terdiri dari *cover*, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, materi matematika, latihan interaktif, refleksi pembelajaran, evaluasi dan pesan *growth mindset*.



Gambar 2. Tampilan Cover dan pesan *growth mindset* dalam E-Modul

Gambar 2 menampilkan desain sampul e-modul Matematika berbasis *growth mindset* yang dikembangkan untuk mendukung pembelajaran adaptif pada siswa sekolah dasar. Tampilan sampul dirancang dengan visual yang menarik, penggunaan warna yang cerah, serta ilustrasi yang sesuai dengan karakteristik peserta didik usia sekolah dasar guna meningkatkan motivasi dan minat belajar. Selain itu, pada bagian awal modul disajikan pesan-pesan *growth mindset* yang menekankan pentingnya usaha, ketekunan, dan keberanian dalam menghadapi tantangan belajar matematika. Integrasi pesan tersebut bertujuan untuk membangun keyakinan siswa bahwa kemampuan matematika dapat berkembang melalui proses belajar yang berkelanjutan, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan diri dan ketahanan akademik dalam menyelesaikan berbagai permasalahan matematika.



Gambar 3. Tampilan materi dan latihan interaktif dalam E-Modul

Gambar 3 memperlihatkan contoh tampilan materi pembelajaran dan latihan interaktif. Materi disajikan secara sistematis melalui kombinasi teks, ilustrasi, dan representasi

visual yang membantu siswa memahami konsep geometri dan bangun ruang secara lebih konkret. Materi ini dipilih karena karena konsep geometri dan bangun ruang dapat disajikan secara bertahap yang sesuai dengan kriteria pembelajaran adaptif berdasarkan tingkat kemampuan siswa melalui berbagai representasi visual, konkret, maupun digital. Selain itu, proses eksplorasi dan pemecahan masalah dalam geometri mendorong siswa untuk terus mencoba, belajar dari kesalahan, dan percaya bahwa kemampuan matematis dapat berkembang melalui usaha dan latihan (*growth mindset*). Pada bagian latihan, siswa diberikan berbagai soal yang dirancang untuk mengukur pemahaman konsep sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Unsur *growth mindset* juga diintegrasikan ke dalam materi melalui pesan-pesan motivasional yang mendorong siswa untuk tidak takut melakukan kesalahan serta memandang kesulitan sebagai bagian dari proses belajar.

c. *Development* (Pengembangan)

Setelah tahap perancangan selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah pengembangan yang berfokus pada proses pembuatan dan penyusunan materi pembelajaran berdasarkan *storyboard* atau rancangan yang telah disusun pada tahap desain. Pada tahap ini, berbagai komponen multimedia seperti audio, video, ilustrasi, dan grafis mulai diintegrasikan ke dalam e-modul. Selanjutnya dilakukan proses validasi oleh dua orang ahli materi untuk mengetahui tingkat kelayakan e-modul sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Hasil validasi digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan produk agar e-modul yang dikembangkan layak digunakan dalam mendukung pembelajaran adaptif siswa sekolah dasar.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Nilai Aiken (V)	Kriteria
Aspek Pendahuluan	0,76	Tinggi
Aspek Pembelajaran dan Isi	0,84	Sangat Tinggi
Aspek Integrasi <i>Growth mindset</i>	0,89	Sangat Tinggi
Aspek Evaluasi	0,81	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, diperoleh bahwa aspek pendahuluan berada pada kategori valid. Sementara itu, aspek pembelajaran dan isi, integrasi *growth mindset*, serta evaluasi memperoleh kategori sangat valid. Secara keseluruhan, e-modul matematika berbasis *growth mindset* dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Selain validasi ahli materi, e-modul juga divalidasi oleh dua orang ahli media untuk mengetahui kelayakan tampilan dan kualitas media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil validasi ahli media disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Nilai Aiken (V)	Kriteria
Aspek Tampilan Desain	0,88	Sangat Valid
Aspek Kemudahan Penggunaan	0,79	Valid
Aspek Kebermanfaatan	0,85	Sangat Valid
Aspek Kegrafikan	0,82	Sangat Valid
Aspek Kekonsistenan	0,77	Valid

Berdasarkan hasil validasi ahli media, aspek tampilan desain, kebermanfaatan, dan kegrafikan memperoleh kategori sangat valid. Sementara itu, aspek kemudahan penggunaan dan kekonsistenan berada pada kategori valid. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memiliki kualitas media yang baik sehingga layak diimplementasikan dalam pembelajaran.

Selanjutnya e-modul yang dikembangkan juga divalidasi oleh dua orang ahli bahasa untuk memastikan bahwa penggunaan bahasa dalam e-modul sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar serta memenuhi kaidah kebahasaan yang baik dan benar. Hasil validasi ahli bahasa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Aspek	Nilai Aiken (V)	Kriteria
Aspek Kesesuaian Bahasa	0,81	Sangat Valid
Aspek Kejelasan dan Keterbacaan	0,84	Sangat Valid
Aspek Ketepatan Kaidah Bahasa	0,88	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi ahli bahasa, diketahui bahwa ketiga aspek yaitu aspek kesesuaian bahasa berada, aspek kejelasan dan keterbacaan serta aspek ketepatan kaidah bahasa berada pada kategori sangat valid. Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam e-modul sudah cukup sesuai dengan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar dan dapat mendukung pemahaman materi.

Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi, media dan bahasa, produk yang dikembangkan telah melalui proses penilaian serta mendapatkan berbagai masukan dan saran perbaikan dari para validator. Seluruh catatan revisi tersebut kemudian digunakan sebagai dasar untuk menyempurnakan e-modul, baik dari segi tampilan media, ketepatan materi, maupun aspek kebahasaan. Dengan demikian, produk akhir telah direvisi sesuai dengan arahan para ahli sehingga lebih layak dan siap untuk digunakan dalam pembelajaran.

d. Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba kelompok kecil dan kelompok besar pada siswa kelas V sekolah dasar. Hasil uji coba kelompok kecil terhadap penggunaan e-modul disajikan pada tabel berikut.

Tabel 9. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek yang Dinilai	Nilai Rata-rata	Kriteria
1	Kemudahan penggunaan e-modul	3,42	Sangat Baik
2	Kemenarikan tampilan e-modul	3,56	Sangat Baik
3	Kejelasan penyajian materi	3,31	Sangat Baik
4	Keterpahaman petunjuk	3,18	Baik

Aspek kemenarikan tampilan e-modul memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,56 dengan kategori sangat baik, sedangkan aspek keterpahaman petunjuk dan aktivitas belajar memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,18 dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan mudah digunakan dan dapat dipahami siswa dalam mendukung pembelajaran adaptif di sekolah dasar.

Uji coba kelompok besar dilakukan untuk mengetahui kepraktisan penggunaan e-modul, respon siswa dan guru. Hasil analisis kepraktisan e-modul berdasarkan aspek yang diukur disajikan pada tabel berikut.

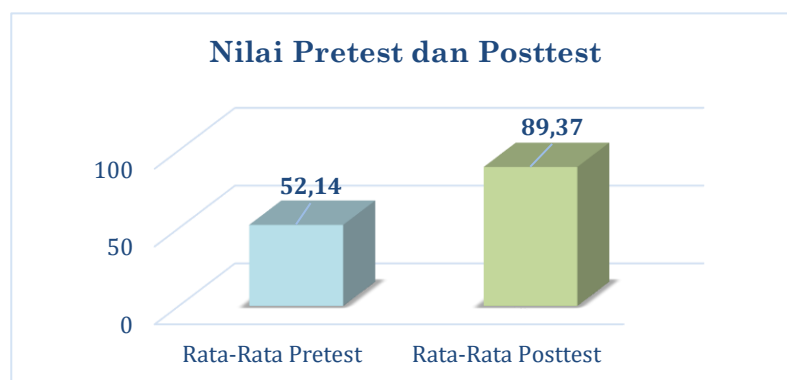
Tabel 10. Hasil Uji Kepraktisan E-Modul

No	Aspek yang Diukur	Persentase	Kriteria
1	Pembelajaran	88,4%	Sangat Praktis
2	Kualitas	85,7%	Sangat Praktis
3	Fungsi	82,9%	Sangat Praktis
4	Tampilan E-Modul	90,1%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil analisis kepraktisan, seluruh aspek penggunaan e-modul memperoleh kategori sangat praktis. Aspek tampilan e-modul memperoleh persentase tertinggi sebesar 90,1%, sedangkan aspek fungsi memperoleh persentase terendah sebesar 82,9%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul matematika berbasis *growth mindset* mudah digunakan, menarik, dan mampu mendukung pembelajaran adaptif siswa sekolah dasar.

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi dilakukan analisis efektivitas penggunaan e-modul matematika berbasis *growth mindset* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Analisis efektivitas dilakukan menggunakan hasil *pretest* dan *posttest* siswa melalui perhitungan N-Gain.



Gambar 4. Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Diagram hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul matematika berbasis *growth mindset*. Rata-rata nilai *pretest* siswa sebesar 52,14 meningkat menjadi 89,37 pada nilai *posttest*. Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain, diperoleh nilai sebesar 0,78 dengan kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan efektif dalam mendukung pembelajaran adaptif serta mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar secara optimal.

3.2. Pembahasan

Pengembangan e-modul matematika berbasis *growth mindset* menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar dapat mendukung pembelajaran adaptif. Hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan rendahnya kepercayaan diri dan kecenderungan siswa mudah menyerah dalam pembelajaran matematika memperkuat pentingnya integrasi aspek afektif dalam bahan ajar. Hal ini sejalan dengan konsep *growth mindset* yang menekankan bahwa kemampuan dapat berkembang melalui usaha, strategi belajar yang tepat, dan pengalaman menghadapi tantangan. Penelitian Puusepp et al. (2021) menunjukkan bahwa *mindset* siswa dalam pembelajaran matematika berkaitan dengan cara siswa merespons kesalahan dan umpan balik, sehingga penguatan pola pikir positif dapat membantu siswa lebih terbuka terhadap proses belajar.

Hasil validasi ahli materi, media, dan bahasa serta uji kepraktisan menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan dan mudah digunakan oleh siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Atikah & Gistituati (2022) yang menunjukkan bahwa e-modul matematika berbasis pendekatan tertentu mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar melalui penyajian materi yang lebih menarik dan terstruktur. Selain itu, penelitian Triwahyuningtyas et al. (2020) juga menemukan bahwa pengembangan e-modul matematika untuk siswa sekolah dasar memenuhi kriteria valid dan praktis karena mampu menyajikan materi secara sistematis serta mendukung pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa penggunaan e-modul digital dapat menjadi alternatif bahan ajar yang efektif dalam pembelajaran matematika.

Efektivitas e-modul berbasis *growth mindset* terlihat dari peningkatan hasil belajar berdasarkan nilai pretest dan posttest dengan perolehan N-Gain yang tinggi. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kombinasi penyajian materi bertahap, latihan sesuai kemampuan siswa, serta pesan-pesan *growth mindset* mampu membantu siswa memahami konsep matematika sekaligus meningkatkan motivasi belajar. Temuan ini sesuai dengan penelitian Putri & Junaedi (2022) yang menyatakan bahwa e-modul matematika berbasis model pembelajaran tertentu memiliki tingkat kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas yang baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Perbedaan penelitian ini terletak pada penambahan unsur *growth mindset* sebagai pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan kemampuan kognitif, tetapi juga membangun sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika.

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan bahan ajar digital dengan menggabungkan prinsip pembelajaran adaptif dan *growth mindset*, sehingga pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada pencapaian hasil belajar tetapi juga pada perkembangan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya. Secara

praktis, e-modul ini dapat digunakan guru sekolah dasar sebagai alternatif media pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sesuai tingkat kemampuan dan kecepatannya masing-masing. E-modul matematika berbasis *growth mindset* dapat menjadi inovasi pembelajaran yang mendukung terciptanya pengalaman belajar matematika yang lebih fleksibel, bermakna, dan berpusat pada kebutuhan siswa.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pengembangan dan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa e-modul matematika berbasis *growth mindset* yang dikembangkan menggunakan model ADDIE dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk mendukung pembelajaran adaptif siswa sekolah dasar. Integrasi pesan-pesan *growth mindset*, aktivitas reflektif, dan penyajian materi secara adaptif memberikan dampak positif terhadap motivasi, kepercayaan diri, dan ketekunan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai alternatif selama proses pembelajaran matematika yang lebih adaptif dan berorientasi pada pengembangan potensi siswa secara menyeluruh di sekolah dasar.

5. REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan dapat mengembangkan e-modul matematika berbasis *growth mindset* pada materi maupun jenjang pendidikan yang lebih luas serta mengintegrasikan teknologi yang lebih interaktif guna meningkatkan kualitas pembelajaran adaptif siswa. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengkaji pengaruh e-modul terhadap berbagai kecakapan matematika lainnya bagi siswa. Adapun hambatan dalam penelitian ini meliputi keterbatasan sarana teknologi, dan perbedaan kemampuan siswa dalam menggunakan bahan ajar digital yang dapat mempengaruhi efektivitas implementasi e-modul dalam pembelajaran.

6. REFERENSI

- Agustina, P., & Andriani, P. (2026). *Pengembangan E-Modul Berbasis Ethno-STEM Pada Permainan Tradisional Mbojo Mpa Gopa Untuk Siswa SMP*. 8(1), 939–951.
- Amanda, N., Kanzunudin, M., & Fathurohman, I. (2023). Multiplication E-Module Media to Improve Cognitive Ability of First Grade Elementary School Students. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 7(3), 494–502.
- Ariani, Y., Helsa, Y., Zainil, M., Pendidikan, F. I., Padang, U. N., Pendidikan, F. I., Padang, U. N., Pendidikan, F. I., & Padang, U. N. (2020). Jurnal Mutiara Pendidikan Jurnal Mutiara Pendidikan. *Jurnal Mutiara Pendidikan*, 5(1), 36–42.
- Atikah, N., Gistituati, N., Syarifuddin, H., & Fitria, Y. (2021). Validitas E-Modul Matematika Sekolah Dasar Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Nur. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6103–6109.
- Atikah, N., & Gistituati, N. (2022). *E-Module Based on RME Approach in Improving the Mathematical Communication Skills of Elementary Students*. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(1), 106–115. <https://doi.org/10.23887/jisd.v6i1.42314>

- Bayu, I. G. W., Widiana, I. W., & Yudiana, I. K. (2023). Learning Science with Numbered Heads Together (NHT) based on Growth Mindset Improving Science Literacy and Learning Agility of Elementary School Students. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(4), 171–180. <https://doi.org/10.47750/pegegog.1>
- Desyandri, Agustina, Y., & Lusiana, D. (2024). The Development of Problem-Based Learning Model E-Module Integrated with Multiculturalism in Elementary Schools. *Jurnal Prima Edukasia*, 12(2), 183–193.
- Dong, L., Jia, X., & Fei, Y. (2023). How growth mindset influences mathematics achievements : A study of Chinese middle school students. *Journal Frontiers in Psychology*, 14(1148754).
- Ekasari, S. M., Chrisnawati, H. E., & Kurniawati, I. (2025). Pengembangan E-Modul Matematika Interaktif dengan Canva dan Flipping Book : Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Materi Geometri. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 09(01), 149–163.
- El-Sabagh, Educ, I. J., High, T., & Sabagh, H. A. El. (2021). Adaptive e - learning environment based on learning styles and its impact on development students ' engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00289-4>
- Hendryadi. (2017). Validitas Isi : Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT*, 2(2), 169–178.
- Khoerunnisa, A., Puspita, R. D., & Nirmala, S. D. (2026). Efektivitas e-modul ajar terdiferensiasi berbasis model pembelajaran ldr. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 197–211.
- Munandar, A. A., Ikrarini, E. O., & Astuty, S. (2024). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru Penggunaan E-Modul Model PBL Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa*, 3(1).
- Nendissa, S. J., Tyaningsih, R. Y., Hazin, M., Lestari, N. D., Ferdiansyah, D. S., Jalal, N. M., Soulisa, I. S., Naibaho, L., Cahyono, B. D., FUadi, A., Asriandi, Zaira, D., & Kusumaningsih, A. (2021). *Pengantar Penelitian Pendidikan*.
- Pratiwi, B. N., Psikologi, F., Indonesia, U., Barat, J., Royanto, L. R. M., Psikologi, F., Indonesia, U., & Barat, J. (2020). Mindset dan task value : Dapatkah memprediksi kinerja siswa Sekolah Dasar (SD) pada bidang matematika? *Persona: Jurnal Psikologi Indonesia*, 9(1), 35–50.
- Puusepp, I., Linnavalli, T., Huuskonen, M., Kukkonen, K., Huotilainen, M., Kujala, T., Laine, S., & Tirri, K. (2021). Mindsets and Neural Mechanisms of Automatic Reactions to Negative Feedback in Mathematics in Elementary School Students. *Frontiers in Psychology*, 12, 635972. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.635972>
- Putri, M., & Junaedi, I. (2022). Development of Ethnomathematics-Based E-Module Using the Inquiry Learning Model to Improve Mathematical Problem Solving Ability. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 11(2). <https://doi.org/10.15294/ujme.v11i2.59938>
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(03), 2733–2745.
- Riduwan, & Sunarto. (2020). *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*.
- Rohim, A. (2025). Pengaruh Self-Efficacy, Growth Mindset, dan Grit terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Inspiramatika*, 11(June), 199–214.
- Setiawan, R., Mega, E., Wijaya, S., & Tungadewi, U. T. (2025). Modul Digital Adaptif Matematika

- Sebagai Solusi Untuk Keanekaragaman Kemampuan Belajar Pendahuluan Pendekatan pembelajaran adaptif menjadi salah satu cara yang efektif untuk menangani keragaman kemampuan dan kebutuhan siswa , khususnya dalam pendidikan ma. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika Vol.*, 7(2), 276–285.
- Sinaga, N. A., Ningtiyas, F. A., Astuti, W., & Nadia, T. (2025). Pelatihan Mindfulness dalam E-Modul sebagai Upaya Mengurangi Math Anxiety Siswa SD dan Memotivasi Pembelajaran berbasis Growth Mindset. *Jurnal Solma*, 14(3), 3608–3618.
- Sufaidah, V. A. A., & Wijaya, A. (2025). Development of Interactive E-Module with Realistic Mathematics Education (RME) Approach to Increase Numeracy Skills and Mathematical Growth Mindset. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 1–14.
- Triwahyuningtyas, D., Ningtyas, A. S., & Rahayu, S. (2020). The problem-based learning e-module of planes using Kvisoft Flipbook Maker for elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia*, 8(2), 199–208.
- Wahyuni, R. Z., & Widyasari, N. (2025). The Effect of Problem-Based Learning Model on Adaptive Reasoning Ability In Mathematics Class V Elementary. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika Vol.*, 9(3), 416–426.
- Yeager, D. S., Hanselman, P., Walton, G. M., Murray, J. S., Crosnoe, R., Muller, C., Paunesku, D., Romero, C., Tipton, E., Schneider, B., Hulleman, C. S., & Cintia, P. (2019). A national experiment reveals where a growth mindset improves achievement. *Nature*, 543. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1466-y>
- Zahara, Y., Fitri Ayu Ningtiyas, Nurul Afni Sinaga, & Rifaatul Mahmuzah. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Inovatif Berbasis Audio Visual Pada Mata Kuliah Aljabar Linear. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 6(1), 315–322. <https://doi.org/10.29303/jm.v6i1.6960>