EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika *ISSN: 2338-2759 (print)*
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat *ISSN: 2597-9051 (online)*

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* (RME) PADA MATERI ALJABAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP

Satriana Nurisyah Endarwati[1], Fitriani Nur*[1], Mardhiah[1], Suharti[1], Baharuddin[1]
[1]UIN Alauddin Makassar, Gowa, Indonesia
*Penulis Korespondensi (fitrianinur@uin-alauddin.ac.id)

DOI: http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v13i2.21878
Received : 10 Februari 2025 **Accepted :** 10 September 2025 **Published :** 31 Oktober 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research & Development*) dengan menggunakan model ADDIE. Uji coba produk dilakukan pada kelas VII-6 dengan 29 siswa sebagai sampel. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi, observasi keterlaksanaan e-modul, angket respon guru, observasi aktivitas siswa, angket respon siswa, angket minat belajar, dan tes hasil belajar. Analisis data menggunakan analisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan e-modul. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul berbasis RME menggunakan model pengembangan ADDIE dimulai dengan identifikasi masalah siswa, sekolah, dan kurikulum, dilanjutkan dengan desain e-modul sesuai kebutuhan siswa, divalidasi, dan diimplementasikan dalam pembelajaran, serta dievaluasi kualitasnya. Hasil validasi menunjukkan e-modul sangat valid dengan skor 3,8. Kepraktisan e-modul dinilai dari angket respon guru (98%) dan observasi keterlaksanaan (1,75), yang menunjukkan e-modul praktis. Keefektifan e-modul ditunjukkan oleh angket respon siswa (86%), observasi aktivitas siswa (75%), angket minat belajar (85%), dan tes hasil belajar (72,41%), sehingga e-modul dinyatakan efektif. Oleh karena itu e-modul berbasis (RME) dapat dinyatakan valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: E-Modul, *Realistic Mathematics Education*, ADDIE, Hasil Belajar

Abstract: *This study aims to develop an e-module based on Realistic Mathematics Education (RME) that meets the criteria of validity, practicality, and effectiveness. This research is a development research (Research & Development) using the ADDIE model. The product trial was conducted in grades VII-6 with 29 students as samples. The research instruments used were validation sheets, e-module implementation observations, teacher response questionnaires, student activity observations, student response questionnaires, learning interest questionnaires, and learning outcome tests. Data analysis used validity, practicality, and effectiveness analysis of the e-module. The results of this study indicate that the development of an e-module based on RME using the ADDIE development model begins with the identification of student, school, and curriculum problems, followed by the design of the e-module according to student needs, validated, and implemented in learning, and evaluated for its quality. The validation results show that the e-module is very valid with a score of 3.8. The practicality of the e-module is assessed from the teacher response questionnaire (98%)*

This is open access article under the CC-BY-ND license *© 2025 EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*

and implementation observations (1.75), which indicate a practical e-module. The effectiveness of the e-module is demonstrated by the student response questionnaire (86%), student activity observation (75%), learning interest questionnaire (85%), and learning outcome test (72.41%), so that the e-module is declared effective. Therefore, the e-module based on (RME) can be declared valid, practical, and effective.

***Keywords**: E-Module, Realistic Mathematics Education, ADDIE, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Percepatan ilmu pengetahuan dan teknologi mengharuskan kita untuk siap menghadapi perubahan global yang dinamis, khususnya di bidang pendidikan. Salah satu bentuk perubahan signifikan ini adalah munculnya era Society 5.0. Era ini menekankan kemampuan manusia dalam menghadapi tantangan dan menyelesaikan masalah sosial dengan memanfaatkan inovasi yang berkembang pesat sejak revolusi industri 4.0 (Muhtadin dkk., 2022).

Pertama kali diperkenalkan oleh pemerintah Jepang pada tahun 2019, society 5.0 menjadi kelanjutan dari revolusi industri 4.0. Jika revolusi industri 4.0 berfokus pada pemanfaatan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), society 5.0 mengintegrasikan teknologi dengan nilai-nilai kemanusiaan, menciptakan keseimbangan antara inovasi dan kebutuhan sosial (Sakiinah dkk., 2022).

Sejalan dengan konsep ini, Islam juga menekankan pentingnya ilmu pengetahuan sebagai landasan kemajuan. Hal ini ditegaskan dalam Q.S Az-Zumar/39:9 yang artinya:

> *….Katakanlah (Nabi Muhammad), "Apakah sama orang-orang yang mengetahui (hak-hak Allah) dengan orang-orang yang tidak mengetahui (hak-hak Allah)?" Sesungguhnya hanya ululalbab (orang yang berakal sehat yang dapat menerima pelajaran) (Departemen Agama RI, 2019)*

Ayat di atas mengingatkan bahwa orang-orang yang berilmu memiliki keutamaan lebih dalam memahami dan menjalankan tugasnya sebagai hamba Allah. Pada konteks ini, konsep *ulul albab* merujuk pada individu yang tidak hanya memiliki akal, tetapi juga menggunakan akalnya untuk merenungkan ayat-ayat Allah, baik yang tertulis (*qauliyah*) maupun yang tercipta di alam semesta (*kauniyah*). Mereka adalah orang-orang yang mampu membedakan antara kebenaran dan kebatilan, serta mengambil pelajaran dari tanda-tanda kebesaran Allah (Najiburrohman & Sakhi, 2022).

Landasan filosofis Islam menempatkan ilmu sebagai sarana untuk mencapai kesempurnaan manusia. Ilmu bukan sekadar pengetahuan, tetapi juga sebagai alat untuk memahami hakikat kehidupan dan tujuan penciptaan manusia sebagai khalifah di muka bumi. Model pendidikan *ulul albab* menekankan integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai keislaman. Pendekatan ini bertujuan untuk membentuk individu yang memiliki kecerdasan intelektual, emosional, dan spiritual, serta mampu mengaktualisasikan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari (Faisol, 2022).

Dengan demikian, QS Az-Zumar ayat 9 tidak hanya menyoroti keutamaan ilmu, tetapi juga mengajak umat Islam untuk menjadi *ulul albab* individu yang berakal sehat, berilmu, dan bertakwa sebagai landasan filosofis dalam menjalani kehidupan sesuai dengan ajaran Islam.

Dalam dunia Pendidikan saat ini, pembelajaran matematika dalam kurikulum merdeka dirancang inovatif dan menyenangkan untuk mendorong siswa berpikir sistematis sekaligus menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari (Anggraeni dkk., 2024). Sebagai mata pelajaran penting di Indonesia, matematika berperan dalam pengembangan pola pikir dan menjadi dasar berbagai ilmu.

Kesulitan belajar matematika di Indonesia menjadi masalah serius, dengan banyak siswa merasa cemas dan tertekan menghadapi pelajaran ini. Data menunjukkan sekitar 71% siswa belum mencapai kompetensi minimum dalam matematika, menandakan adanya kendala mendasar dalam memahami konsep dan penerapan matematika sehari-hari (Azzura, 2023). Selain itu, terdapat penelitian Cicik Pramesti dan Ariesandi Prasetya mengidentifikasi tiga indikator kesulitan dalam menggunakan prinsip matematis, yaitu: (1) kesalahan perhitungan atau operasi aljabar (tingkat tinggi), (2) ketidakmampuan menentukan data relevan (tingkat sedang), dan (3) ketidakmampuan menerapkan rumus (tingkat rendah), yang umumnya dialami oleh siswa berkemampuan rendah (Pramesti & Prasetya, 2021). Faktor penyebab meliputi lemahnya pemahaman dasar, metode pengajaran yang kurang efektif, serta rendahnya minat dan motivasi siswa. Siswa sering kesulitan membaca soal, memahami konteks, dan menggunakan notasi simbol dengan tepat. Selain itu, banyak siswa menganggap matematika terlalu rumit, sehingga cenderung menghindarinya (Lestari dkk., 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru di SMPN 1 Jeneponto, diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika masih terbatas pada buku teks konvensional. Materi dalam buku tersebut dinilai kurang menarik, tidak kontekstual, dan tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Kondisi ini berdampak pada rendah-nya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran dan lemahnya pemahaman mereka terhadap konsep-konsep mate-matika.

Guru menyampaikan bahwa banyak siswa mengalami kebingungan ketika mempelajari materi aljabar, terutama saat harus menyelesaikan soal-soal yang memerlukan pemahaman mendalam atau penerapan konsep secara kontekstual. Hal ini tampak dari respons siswa yang cenderung pasif dan kurang antusias saat pembelajaran berlangsung. Akibatnya, siswa merasa kesulitan memahami materi khususnya aljabar. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan baru dalam pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa lebih memahami materi dengan mudah. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan ini menghubungkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

Dengan pembelajaran berbasis RME dapat membantu guru meningkatkan standar pengajaran. *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah metode pengajaran matematika yang menekankan pada partisipasi siswa dalam mekanisme pembelajaran di kelas dengan maksud agar siswa dapat mengembangkan pemahamannya sendiri terhadap masalah matematika yang mereka hadapi (Arifin dkk., 2022). Pendekatan RME dianggap relevan karena dapat mengaitkan materi matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari, membuat pembelajaran lebih nyata dan menarik bagi siswa (Faidah dkk., 2019). Penggunaan e-modul berbasis RME memberikan peluang untuk menyajikan materi dengan tampilan visual yang menarik, bahasa yang sederhana, dan fitur interaktif berbasis teknologi sehingga mendorong kemandirian belajar sekaligus

meningkatkan pemahaman mereka terhadap matematika (Aspriyani & Suzana, 2020). Dengan demikian, e-modul berbasis RME berpotensi menjadi solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami aljabar, karena mampu mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata, menyajikan materi secara menarik, serta mendorong kemandirian dan efektivitas belajar.

Penelitian sebelumnya, Faidah dkk. (2019) dan Wulandari dkk. (2019) menunjukkan bahwa RME dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar matematika. Peneliti lainnya juga telah mengembangkan bahan ajar berbasis RME (Rahma dkk., 2022; Farida dkk., 2022; Khoirunnisa & Amidi, 2022). Perkembangan teknologi dan kebiasaan belajar siswa saat ini menuntut tersedianya bahan ajar yang modern, praktis, dan mudah diakses secara digital, sementara e-modul telah terbukti mampu meningkatkan motivasi, kemandirian, serta memberikan pengalaman belajar yang interaktif. Oleh karena itu, pengembangan e-modul berbasis RME menjadi penting untuk menghadirkan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, menarik, dan efektif.

Namun, peneliti sebelumnya belum menerapkan kurikulum merdeka dan juga fokus pada peningkatan kreatifitas siswa. Penelitian ini memiliki nilai kebaruan karena menggabungkan pendekatan RME dengan penerapan kurikulum merdeka, sekaligus fokus pada peningkatan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-modul berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, agar hasil belajar siswa kelas VII di SMPN 1 Jeneponto dapat meningkat. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), dengan mengembangkan e-modul berbasis RME. Selanjutnya ujicoba produk dilakukan di kelas VII-6 SMPN 1 Jeneponto, Kecamatan Binamu, Kabupaten Jeneponto yang berjumlah 29 siswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi lembar validasi, observasi, angket, dan tes hasil belajar. Lembar validasi memastikan instrumen dapat diandalkan, sementara observasi dilakukan untuk mencatat sejauh mana e-modul diterapkan selama uji coba (Febriana, 2019). Angket berupa kuesioner digunakan untuk mengukur respon guru, siswa, dan minat belajar (Sugiyono, 2016). Tes hasil belajar mengukur kompetensi siswa setelah menggunakan e-modul, guna mengevaluasi keberhasilan e-modul.

Adapun data yang diperoleh dari berbagai instrumen dianalisis secara kuantitatif untuk mengevaluasi validitas, kepraktisan, dan efektivitas e-modul berbasis RME yang dikembangkan.

Analisis Kevalidan E-Modul

Analisis data kevalidan melibatkan beberapa kegiatan. Kegiatan-kegiatan tersebut mencakup:

a. Proses rekapitulasi hasil penilaian ahli disajikan dalam bentuk tabel yang mencakup aspek yang dinilai (A_i), kriteria penilai (K_i), dan hasil penilaian (V_{ij}), yang merupakan interpretasi dari penilaian validator.
b. Rata-rata penilaian tiap kriteria dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\overline{K_i} = \frac{\sum_{j=1}^{n} V_{ij}}{n}$$

Keterangan:

$\overline{K_i}$: Rerataan kriteria ke-i

V_{ij} : Skor hasil penilaian terhadap kriteria ke-i oleh penilai ke-j

n : Jumlah penilai

c. Menghitung rata-rata tiap aspek menggunakan rumus:

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{j=1}^{n} \overline{K_{IJ}}}{n}$$

Keterangan:

$\overline{A_i}$: Rerataan aspek ke-i

$\overline{K_{ij}}$: Rerataan untuk aspek ke-I oleh kriteria ke-j

n : Jumlah kriteria aspek ke-i

d. Menghitung rata-rata total, adapun rumusnya yaitu:

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \overline{A_i}}{n}$$

Keterangan:

$\overline{X}$: Rerataan total

$\overline{A_i}$: Rerataan untuk aspek ke-i

n : Banyaknya aspek

e. Menilai validitas setiap kriteria atau rerata aspek, serta rata-rata total berdasarkan kategori validitas (Ningtias dkk., 2021) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Kevalidan E-Modul

Interval	Kriteria
3,5 ≤ Va ≤ 4	Sangat valid
2,5 ≤ Va < 3,5	Valid
1,5 ≤ Va < 2,5	Kurang Valid
Va < 1,5	Tidak valid

Sumber: Ningtias, dkk (2021)

Keterangan:

Va = $\overline{K_i}$: Untuk mencari validitas setiap kriteria

Va = $\overline{A_i}$: Untuk mecari validitas setiap aspek

Va = $\overline{X}$: Untuk mencari validitas keseluruhan aspek

Instrumen dinilai valid jika setiap aspek dan keseluruhannya minimal masuk kategori valid. Jika belum terpenuhi, revisi harus dilakukan berdasarkan saran ahli atau evaluasi aspek yang kurang, kemudian dilanjutkan dengan proses validasi ulang.

Analisis Kepraktisan E-Modul

Kepraktisan dinilai melalui evaluasi guru dan siswa serta observasi keterlaksanaan bahan ajar, yang dalam penelitian ini berupa e-modul (Arsyad, 2016). E-modul yang telah disusun perlu diuji kepraktisannya untuk memastikan dapat diterapkan secara efektif. Analisis data kepraktisan dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

Analisis Data Angket Respon Guru

1) Sistem penskoran menggunakan skala *likert* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Penskoran Skala Likert

Positif		Negatif	
Kriteria	**Skor**	**Kriteria**	**Skor**
Tidak Setuju	1	Tidak Setuju	4
Kurang Setuju	2	Kurang Setuju	3
Setuju	3	Setuju	2
Sangat Setuju	4	Sangat Setuju	1

2) Menghitung presentase pada tiap butir pertanyaan menggunakan rumus:

Persentase tiap butir pertanyaan: $\frac{jumlah\ skor\ per\ butir}{jumlah\ skor\ total\ per\ butir} \times 100\%$

3) Menghitung presentase respons guru dengan mencari nilai dari rata-rata persentase jawaban seluruh pertanyaan.

4) Menetapkan kategori respons guru yang dilakukan dengan membandingkan hasil persentase dengan kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria tersebut dinyatakan dengan syarat-syarat tertentu, yang kemudian digunakan sebagai acuan untuk menentukan kategori positif.

Adapun kriteria respons guru dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria Respons Guru

Persentase	Kriteria
$85\% \leq a \leq 100\%$	Sangat Positif
$70\% \leq a < 85\%$	Positif
$60\% \leq a < 70\%$	Cukup Positif
$50\% \leq a < 60\%$	Kurang Positif
$a < 50\%$	Tidak Positif

Sumber: (Widoyoko, 2009)

E-modul yang dikembangkan akan diklasifikasikan sebagai praktis jika skor rata-rata angket respons dari guru memenuhi standar kriteria positif.

Lembar Observasi Keterlaksanaan Penggunaan E-Modul

1) Rekapan hasil observasi keterlaksanaan e-modul ke dalam tabel yang meliputi Aspek (A_i) dan kriteria (K_i).
2) Mencari nilai rerataan untuk setiap aspek pengamatan dalam setiap pertemuan dengan menggunakan rumus:

$$\overline{A_{mi}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} K_{ij}}{n}$$

Keterangan:
$\overline{A_{mi}}$: Rerataan aspek ke-i pertemuan ke-m
K_{ij} : Hasil pengamatan untuk aspek ke-i kriteria ke-j
n : Banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

3) Dengan menggunakan rumus berikut, tentukan nilai rata-rata setiap aspek. Mencari rerataan nilai setiap aspek dengan rumus:

$$\overline{A_i} = \frac{\sum_{m=1}^{n} \overline{A_{mi}}}{n}$$

Keterangan:
$\overline{A_i}$: Rerataan aspek ke-i
$\overline{A_{mi}}$: Rerataan untuk aspek ke-i oleh penilai ke-m
n : Banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

4) Mencari rata-rata total ($\bar{X}$) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^{n} \overline{A_I}}{n}$$

Keterangan:
$\bar{X}$: Rerataan total
n : Banyaknya aspek
$\overline{A_i}$: Rerataan aspek ke-i

5) Menetapkan kategori keterlaksanaan setiap aspek dengan mencocokkan rerataan tiap aspek $\overline{A_i}$ atau rata-rata total $\overline{X}$ dengan kategori keterlaksanaan yang telah ditentukan (Arsyad, 2016). Kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Kriteria Keterlaksanaan E-Modul

Interval	Kriteria
$1{,}5 \leq \mathrm{M} \leq 2$	Terlaksana seluruhnya
$0{,}5 \leq \mathrm{M} < 1{,}5$	Terlaksana sebagian
$0 \leq \mathrm{M} < 0{,}5$	Tidak terlaksana

Sumber: Arsyad (2016)

Rerataan nilai aspek ($\overline{A_i}$)dan nilai rata-rata umum ($\bar{X}$) yang minimal menunjukkan bahwa e-modul pembelajaran terlaksana sebagian dan tidak memerlukan perubahan. Namun, jika nilai keseluruhan (M) tidak memenuhi kriteria, revisi diperlukan dengan meninjau kembali aspek-aspek yang kurang. Setelah revisi dilakukan, keterlaksanaan kegiatan pembelajaran diamati kembali, dan analisis dilakukan ulang hingga mencapai kategori terlaksana sebagian agar bisa dikatakan e-modul itu praktis.

Analisis Keefektifan E-Modul

Analisis Data Angket Respon Siswa

1) Proses penilaian pada data respon siswa menggunakan skala likert pada tabel 2.

2) Menghitung presentase pada tiap butir pertanyaan menggunakan rumus:

   Persentase tiap butir pertanyaan: $\frac{jumlah\ skor\ per\ butir}{jumlah\ skor\ total\ per\ butir} \times 100\%$

3) Menghitung presentase respons siswa dengan mencari nilai dari rata-rata persentase jawaban seluruh pertanyaan.
4) Menetapkan kategori respons siswa yang dilakukan dengan membandingkan hasil persentase dengan kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kriteria Respons Siswa

Persentase	Kriteria
$85\% \leq a \leq 100\%$	Sangat Positif
$70\% \leq a < 85\%$	Positif
$60\% \leq a < 70\%$	Cukup Positif
$50\% \leq a < 60\%$	Kurang Positif
$a < 50\%$	Tidak Positif

Sumber: Widoyoko (2009)

E-modul yang sedang dikembangkan akan dianggap efektif jika skor rata-rata dari angket respons siswa terhadap e-modul memenuhi setidaknya kriteria yang bersifat positif.

Analisis Data Aktivitas Siswa

Setelah data terkumpul melalui observasi terhadap kegiatan belajar siswa, selanjutnya melakukan pemeriksaan untuk menentukan durasi dan proporsi waktu yang dihabiskan siswa (Arsyad, 2016) dalam aktivitas tersebut. Kriteria aktivitas siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

$$persentase = \frac{skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum}\ x\ 100\%$$

Tabel 6 Kriteria Aktivitas Siswa

Persentase Aktivitas Siswa	Kriteria
$0\% \leq p < 20\%$	Sangat Kurang
$20\% \leq p < 40\%$	Kurang
$40\% \leq p < 60\%$	Cukup
$60\% \leq p < 80\%$	Baik
$80\% \leq p < 100\%$	Sangat Baik

Sumber: Arsyad (2016)

Penentuan efektivitas aktivitas siswa selama proses pembelajaran bergantung pada kriteria bahwa nilai p minimal harus berada dalam kategori yang baik.

Analisis Minat Belajar Siswa

1) Proses penilaian pada data angket minat siswa menggunakan skala likert pada tabel 2.
2) Menghitung presentase pada tiap butir pertanyaan menggunakan rumus:
   Persentase tiap butir pertanyaan: $\frac{jumlah\ skor\ per\ butir}{jumlah\ skor\ total\ per\ butir} \times 100\%$
3) Menghitung presentase minat siswa dengan mencari nilai dari rata-rata persentase jawaban seluruh pertanyaan kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria (Azwar, 2015) yang dapat diilhat pada Tabel 7.

Tabel 7 Kriteria Minat Siswa

Persentase	Kriteria
$a > 82\%$	Tinggi
$74\% \leq a \leq 82\%$	Sedang
$a < 74\%$	Rendah

Sumber: Azwar (2015)

E-modul yang dikembangkan akan diklasifikasikan sebagai efektif jika minat belajar siswa minimal memenuhi persentase 74% dengan kriteria sedang.

Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Untuk mengevaluasi efektivitas suatu produk, seperti e-modul pembelajaran berbasis RME, dapat dilakukan melalui pengamatan tes hasil belajar siswa . Analisis kemampuan siswa dilakukann dengan penskoran siswa sesuai bobot soal yang kemudian nilainya dikonversi ke dalam Tabel 8 (Mardhatillah et al., 2022):

Tabel 8 Kriteria Penguasaan Tes Hasil Siswa

Tingkat Penguasaan	Kriteria
85 - 100	Sangat Tinggi
65 – 84	Tinggi
55 – 64	Sedang
35 – 54	Rendah
0 - 34	Sangat Rendah

Sumber: Mardhatillah (2022)

Siswa dianggap berhasil jika mencapai kategori tinggi. Analisis dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata dan jumlah siswa yang lulus KKTP, yaitu ≥ 78

Adapun rumus menghitung persentase ketuntasan siswa sebagai berikut:

$$P = \frac{L}{n} \times 100\%$$

Keterangan:
P : Persentase ketuntasan siswa
L : Banyaknya siswa yang tuntas KKTP
n : Banyaknya siswa

Data hasil belajar ini dikonversikan dengan tabel kriteria penilaian tes hasil belajar pada Tabel 9.

Tabel 9 Kriteria Ketuntasan Tes Hasil Belajar

Persentase Ketuntasan	Kriteria
$P > 80\%$	Sangat Baik
$60\% < P \leq 80\%$	Baik
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Baik
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Baik
$P \leq 20\%$	Tidak Baik

Sumber: Widoyoko (2009)

E-modul yang dikembangkan akan diklasifikasikan sebagai efektif jika diperoleh hasil yang sesuai denga harapan dimana skor persentase kelulusan siswa secara individu memenuhi standar kelulusan dan secara keseluruhan berada dalam kriteria minimal baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan e-modul berbasis RME diuraikan sebagai berikut:

Tahap Analysis (Analisis)

Penelitian ini diawali dengan analisis kurikulum, yaitu mengkaji Kurikulum Merdeka yang diterapkan di SMPN 1 Jeneponto untuk memahami proses pembelajaran matematika yang berlangsung. Analisis ini difokuskan pada pencapaian dan tujuan pembelajaran dari buku paket matematika kelas VII, khususnya pada materi aljabar, agar siswa dapat membangun kemampuan literasi matematika secara optimal. Selanjutnya, analisis kinerja menunjukkan adanya penurunan hasil belajar siswa dalam matematika yang disebabkan oleh kurangnya latihan soal yang relevan dengan kehidupan nyata serta terbatasnya sumber belajar di perpustakaan. Analisis kebutuhan siswa yang dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika mengungkapkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami operasi aljabar dan memperoleh nilai rendah, sehingga diperlukan penyediaan e-modul sebagai sumber belajar yang dapat membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam matematika.

Tahap *Design* (Desain)

Tahap desain berfokus pada perencanaan produk berdasarkan hasil analisis. Beberapa aspek yang direncanakan meliputi struktur e-modul dan instrumen penelitian, serta penerapan langkah-langkah RME dalam e-

modul yang dikembangkan. Implementasi RME dalam e-modul diwujudkan melalui penyajian masalah dalam kehidupan sehari-hari agar siswa dapat memahami masalah, pemberian aktivitas pemecahan masalah untuk menemukan konsep, fasilitasi diskusi kelompok maupun kelas untuk membandingkan jawaban, serta kegiatan refleksi guna menarik kesimpulan bersama.

Penyusunan Struktur E-Modul

E-modul dirancang dengan elemen visual menarik, menggunakan gambar nyata untuk membedakannya dari buku-buku lain. Rancangan isi e-modul mencakup sampul, kata pengantar, daftar isi, capaian pembelajaran, peta konsep, pendahuluan, langkah pendekatan RME, petunjuk penggunaan e-modul, rangkaian pembelajaran e-modul, evaluasi dan uji kompetensi, kunci jawaban, dan referensi.

Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dibagi menjadi tiga kualitas dalam e-modul:

a. Kevalidan terdiri dari lembar validasi e-modul dan instrumen penelitian lainnya.
b. Kepraktisan terdiri dari lembar observasi keterlaksanaan e-modul dan angket respon guru.
c. Keefektifan terdiri lembar observasi aktivitas siswa, angket respon siswa, angket minat belajar, serta tes hasil belajar.

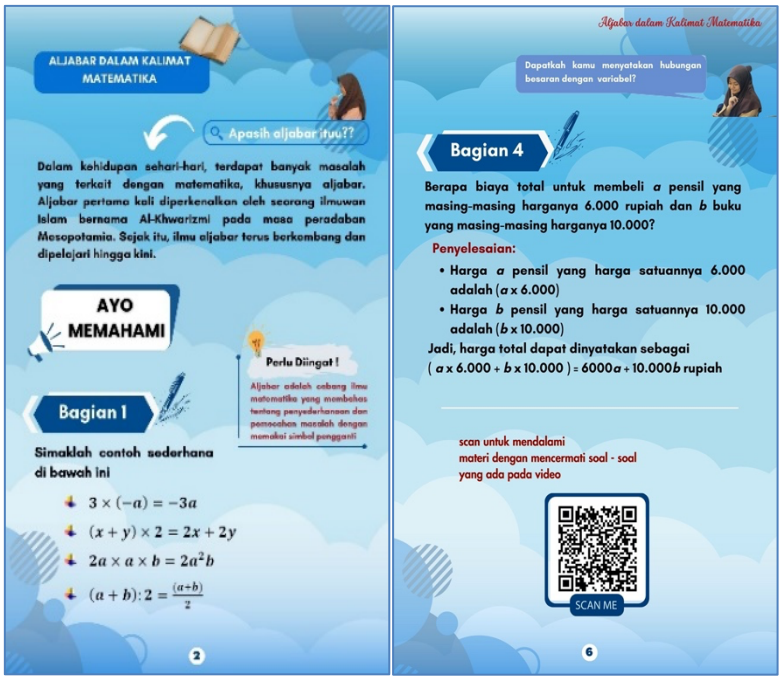
Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, peneliti membuat e-modul pembelajaran berbasis RME berdasar struktur yang ditentukan. Selanjutnya, e-modul tersebut akan divalidasi oleh tim ahli bersama instrumen penelitian lainnya.

Validator penelitian ini ialah 2 orang dosen dari Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan 1 guru pamong dari lokasi penelitian.

Pembuatan E-Modul

Berikut adalah tampilan dari salah satu komponen e-modul yang dibuat:



Gambar 1 Komponen Kegiatan Belajar

Pembuatan Instrumen

Pertama, lembar validasi digunakan untuk mengevaluasi kualitas e-modul berdasarkan kelayakan isi, penyajian, kegrafikan, dan bahasa dengan penilaian menggunakan skala 1-4 yang mencerminkan tingkat validitas dari tidak valid hingga sangat valid.

Selain itu, terdapat lembar observasi keterlkasanaan yang menilai tingkat pelaksanaan e-modul dengan skala 0-2, serta angket respon guru yang terdiri dari 15 pernyataan dengan 4 tingkatan penilaian untuk mengumpulkan umpan balik dari guru. Selanjutnya, instrumen lain yang digunakan meliputi lembar observasi aktivitas siswa, yang menggunakan skala 1-4, serta angket respon siswa yang berisi 13 pernyataan dengan skala penilaian serupa. Terdapat juga angket minat belajar yang terdiri dari 14 pernyataan untuk mengukur minat siswa terhadap pembelajaran. Terakhir, tes hasil belajar dirancang berdasarkan tujuan pembelajaran dan mencakup soal essai dengan 5 pertanyaan untuk mengevaluasi pemahaman siswa. Setelah semua instrumen disusun dan divalidasi, hasil menunjukkan bahwa semua instrumen memiliki validitas sangat tinggi, dengan nilai rata-rata antara 3,5 hingga 4. Semua instrumen ini diperiksa oleh dosen pembimbing sebelum divalidasi untuk memastikan kesesuaian dan kualitasnya.

Tabel 10 Rekapan Hasil Validasi

Instrumen	Rata-Rata Seluruh Aspek	Keterangan
Lembar validasi e-modul	3,8	Sangat valid
Lembar observasi keterlaksanaan e-modul	3,8	Sangat valid
Lembar observasi aktivitas siswa	3,8	Sangat valid
Angket respon guru	3,8	Sangat valid
Angket respon siswa	3,8	Sangat valid
Angket minat belajar	3,7	Sangat valid
Tes hasil belajar	4	Sangat valid
Modul ajar	3,8	Sangat valid

Hasil dari validasi e-modul menunjukkan bahwa indikator kelayakan isi, penyajian, dan kegrafikan masing-masing memperoleh nilai 4 (sangat valid), sedangkan kelayakan kebahasaan mendapatkan nilai 3,3 (valid). Rata-rata keseluruhan aspek e-modul adalah 3,8, yang menandakan bahwa e-modul ini sangat valid dan siap untuk digunakan dalam pembelajaran.

Tahap Implementation (Implementasi)

E-modul yang telah divalidasi diterapkan di SMPN 1 Jeneponto pada siswa kelas VII-6 yang melibatkan 29 siswa. Pelaksanaan dilakukan dalam lima pertemuan, yang terdiri dari empat sesi pembelajaran menggunakan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) dan satu sesi tes hasil belajar. Dalam setiap pertemuan, e-modul digunakan sebagai panduan kegiatan belajar, di mana siswa diarahkan untuk memahami masalah kontekstual yang terdapat dalam e-modul, menyelesaikannya secara mandiri maupun kelompok, mendiskusikan hasil pekerjaan, serta menyimpulkan konsep bersama. Proses ini menunjukkan penerapan langkah-langkah

utama RME yang terintegrasi dalam e-modul sehingga siswa lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran

Pada pertemuan awal, siswa mempelajari subtopik aljabar dengan fokus pada kalimat matematika dan penyederhanaan bentuk aljabar. Proses pembelajaran mencakup penjelasan materi, tugas individu, dan diskusi kelompok untuk membandingkan hasil dan menyusun kesimpulan. Kepraktisan e-modul dinilai melalui observasi keterlaksanaan yang menunjukkan skor rata-rata 1,75, yang berarti terlaksana seluruhnya. Angket respon guru mencatat persentase tanggapan positif sebesar 98%, menunjukkan e-modul sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.

Tahap Evaluation (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi, observasi dilakukan sebelum penggunaan e-modul untuk memastikan kesiapan siswa dan kesesuaian materi dengan kebutuhan mereka. Selama implementasi, keterlibatan siswa, kemudahan penggunaan, dan pemahaman materi dievaluasi secara menyeluruh. Observasi aktivitas siswa menunjukkan rata-rata 75%, yang berada dalam kategori baik, sementara angket respon siswa mencatat persentase tanggapan positif sebesar 86%, yang menunjukkan respons sangat positif terhadap e-modul. Hasil tes belajar dengan persentase ketuntasan mencapai 72,41%, menandakan bahwa e-modul efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu, angket minat belajar mencatat rata-rata persentase sebesar 85%, yang berada dalam kategori tinggi. Berdasarkan umpan balik dari siswa, dilakukan revisi kecil untuk menyempurnakan e-modul agar lebih optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan hasil ini, e-modul berbasis RME dinyatakan memenuhi kriteria praktis dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Pembahasan

Tahap Analysis (Analisis)

Tahap analisis dalam pengembangan e-modul berbasis RME menggunakan model ADDIE dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang dihadapi siswa, seperti rendahnya minat belajar akibat metode pembelajaran konvensional dan keterbatasan sumber belajar. Melalui wawancara dengan guru, terungkap bahwa kurangnya variasi dalam latihan soal dan akses ke buku paket berkontribusi pada rendahnya prestasi akademik siswa.

Hasil analisis menunjukkan perlunya e-modul yang menawarkan latihan soal yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Yuliana & Darmawan (2021) dan Johnson dkk. (2022) yang menekankan pentingnya analisis kebutuhan dalam pengembangan e-modul. Namun, penelitian ini berbeda karena lebih fokus pada pengintegrasian konteks kehidupan sehari-hari siswa dalam materi aljabar.

Tahap Design (Desain)

Pada tahap desain, e-modul dirancang supaya siswa lebih mudah memahami konsep matematika dengan menggunakan ilustrasi nyata dari lingkungan mereka, bukan hanya gambar animasi. E-modul ini mencakup berbagai elemen dan desain visual yang menarik untuk memotivasi siswa. Penelitian ini sejalan dengan temuan Anjani & Pratama (2020) dan Wulandari & Hartono (2021) yang menekankan pentingnya ilustrasi nyata dan struktur yang diselenggarakan dalam e-modul untuk meningkatkan pemahaman siswa. Perbedaan utama dari penelitian ini adalah penekanan pada relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari siswa serta pemberian latihan soal yang bervariasi, bertujuan tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga agar

minat belajar siswa meningkat secara keseluruhan.

Tahap Development (Pengembangan)

Pada fase ini, penerapan dilakukan berdasarkan perencanaan yang telah disusun sebelumnya. Langkah pertama adalah melakukan validasi terhadap produk, lembar observasi, lembar tes, dan angket untuk menilai kelayakan produk dan instrumen yang akan digunakan. Proses ini memungkinkan produk untuk direvisi hingga mencapai bentuk optimal. Penelitian oleh Suryani (2021), Brown dkk. (2020), Biendima dkk. (2024), dan Calaminos (2024) mendukung pentingnya validasi dalam pengembangan e-modul, menekankan bahwa revisi berdasarkan masukan validator adalah kunci untuk memastikan kualitas produk. Namun penelitian ini lebih fokus pada aspek validasi awal tanpa integrasi uji coba lapangan secara langsung dan menekankan penerapan situasi sehari-hari dalam pembelajaran aljabar, sedangkan penelitian sebelumnya lebih umum dalam konteks matematika.

Tahap Implementation (Implementasi)

E-modul yang sudah divalidasi dan sudah dinyatakan valid, akan diuji cobakan di SMPN 1 Jeneponto dengan melibatkan siswa kelas VII-6 selama empat pertemuan. Tujuan dari tahap ini adalah menilai kepraktisan dan keefektifan produk. Penelitian oleh Putri & Susanto (2022) menunjukkan bahwa uji coba lapangan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sementara Rahmawati & Setiawan (2021) menekankan pentingnya integrasi observasi dan angket dalam evaluasi e-modul. Berbeda dengan penelitian ini, fokus utamanya adalah pada pengukuran dampak langsung terhadap hasil belajar siswa setelah implementasi. Hasil analisis menunjukkan penilaian sangat positif dari respon guru dan keterlaksanaan e-modul yang sepenuhnya terlaksana. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurhidayah (2020) dan Wijaya (2019) yang juga menemukan respons positif dari guru terhadap kepraktisan e-modul berbasis RME. Perbedaannya, penelitian ini menekankan pada penerapan spesifik dalam materi aljabar serta observasi langsung selama proses pembelajaran untuk memastikan kepraktisan.

Tahap Evaluation (Evaluasi)

Tahap ini dilakukan secara berkelanjutan di setiap langkah model ADDIE untuk mencegah penumpukan masalah di akhir proses. Evaluasi yang teratur membantu memperbaiki kesalahan segera tanpa harus memulai kembali seluruh proses. Andriani & Wahyudi (2021), Santoso (2020), dan Zulkepli dkk. (2024) menunjukkan bahwa evaluasi berkelanjutan dapat meningkatkan kualitas produk akhir dan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna. Penelitian saya berbeda karena tekanan pada evaluasi yang lebih sistematis dan terstruktur di setiap tahap pengembangan, bukan hanya sebagai langkah akhir.

Setelah dinyatakan valid dan praktis, tahap evaluasi dilanjutkan dengan menguji efektifitas produk melalui observasi perilaku siswa yang tercermin dalam lembar aktivitas, angket respon, minat belajar, dan tes hasil belajar. Hasil menunjukkan respon siswa dalam kategori sangat positif, aktivitas baik, minat tinggi, dan hasil belajar baik. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kartini & Yusuf (2019) serta Amirotul Husna (2022), yang juga melaporkan peningkatan aktivitas siswa dengan penggunaan e-modul berbasis RME. Namun, perbedaan terletak pada fokus penelitian ini yang lebih mendalam pada materi aljabar dan pengukuran literasi numerasi sebagai indikator efektivitas.

Dengan memenuhi semua kriteria valid, praktis, dan efektif, e-modul berbasis

RME diharapkan menjadi alat bantu yang efektif dalam proses belajar mengajar. Produk ini dirancang untuk membantu siswa menguasai konsep aljabar secara lebih baik melalui pendekatan Realistic Mathematics Education (RME), yang mengedepankan pemahaman matematika melalui konteks nyata dan relevansi dengan kehidupan sehari-hari. RME berfokus pada keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan mereka melalui eksplorasi masalah nyata, yang tidak hanya mempermudah pemahaman konsep tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Dengan demikian, e-modul ini, yang sesuai dengan kurikulum, juga memungkinkan integrasi yang mudah dalam lingkungan kelas, menjadikannya sumber daya yang sangat berharga bagi guru dan siswa dalam pembelajaran matematika.

PENUTUP

Penelitian tentang pengembangan e-modul berbasis RME untuk materi aljabar dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE, dengan beberapa keterbatasan, yaitu materi yang hanya terbatas pada aljabar, uji coba terbatas dilakukan pada satu kelas (VII-6) di SMPN 1 Jeneponto, dan e-modul berbentuk website yang memerlukan akses internet. Prosesnya dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang ada pada siswa, sekolah, kurikulum. Setelah itu, e-modul didesain agar sesuai dengan kebutuhan siswa di sekolah tempat uji coba. E-modul yang telah disusun kemudian dilakukan validasi oleh para validator yang memberikan penilaian dengan rata-rata keseluruhan aspek yang dinilai mencapai 3,8 dengan kategori sangat valid. Selanjutnya e-modul diterapkan dalam kegiatan pembelajaran, dan kepraktisannya diukur melalui angket respons guru yang menunjukkan persentase 98% dengan kategori dan skor 1,75 pada lembar observasi yang menunjukkan bahwa seluruh e-modul terlaksana dengan baik. Pada tahap akhir, e-modul dievaluasi untuk menilai kelayakannya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa selama empat pertemuan, aktivitas siswa mencapai 75% (kategori baik), angket respons siswa memiliki rata-rata persentase 86% (sangat positif), minat belajar mencapai 85% (tinggi), dan tes hasil belajar siswa menunjukkan 72,41% dalam penguasaan materi aljabar, yang berada dalam kategori baik. Proses pengembangan e-modul berbasis RME ini memastikan bahwa e-modul yang dikembangkan tidak hanya sesuai dengan kebutuhan siswa tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi aljabar.

E-modul ini mencakup materi aljabar, disarankan agar pengembangan atau inovasi serupa dilakukan pada materi lainnya. Hal ini perlu dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik siswa serta sekolah yang tertarik menggunakan produk seperti e-modul RME ini. Dengan demikian, e-modul ini dapat menjadi sumber pengetahuan tambahan bagi guru dan siswa, membantu mereka dalam mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efektif dan interaktif. Penulis berharap agar e-modul ini juga dapat memberikan inovasi lebih lanjut dalam pengembangan bahan ajar berbasis teknologi.

DAFTAR RUJUKAN

Andriani, R., & Wahyudi. (2021). Evaluasi Berkelanjutan dalam Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis ADDIE. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 87–99.

Anggraeni, N. K., Khaq, M., & Pangestika, R. R. (2024). Pengembangan Modul Berbasis Realistic Mathematics

Education (RME) Terintegrasi Profil Pelajar Pancasila pada Materi Bangun Datar untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Binagogik, 11*(1), 239–246.

Anjani, & Pratama, R. (2020). Pengaruh Ilustrasi Nyata dalam E-Modul terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 45–58.

Arifin, F. N., Karjiyanti, V., & Agusdianita, N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Realistic Mathematics Education untuk Menumbuhkan Kemampuan Literasi Matematika pada Siswa Kelas IV SDN Bengkulu Utara. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar, 5*(1).

Arsyad, N. (2016). *Model Pembelajaran Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif*. Pustaka Refleksi.

Aspriyani, R., & Suzana, A. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Persamaan Lingkaran Berbasis Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra. AKSIOMA: *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9*(4), 1099–1111.

Azwar, S. (2015). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Biendima, L. J. C., Gante, L. I. , Jr., Limos-Galay, J. A., & Lazaro, N. J. (2024). Development, Validation, and Use of Module for the Science 10 Learning Competencies Needing Mastery. *International Journal of Research Studies in Educational Technology , 8*(3), 15–30.

Brown, R., Smith, D., & Johnson, M. (2020). Validation and Development of E-Modules in Mathematics Education: An ADDIE Approach. International *Journal of Educational Research*, 150–165.

Calaminos, F. P. (2024). Development and Content Validation of Modular Textbook on Mathematics in the Modern World at Sorsogon State University, Sorsogon, Philippines. *Education JSMT, 11*(1), 36–42.

Departemen Agama RI. (2019). *Al-Qur'an dan Terjemahannya*.

Faidah, N., Masykur, R., Andriani, S., & Haerlina, L. (2019). Realistic Mathematics Education (RME) Sebagai Sebuah Pendekatan pada Pengembangan Modul Matematika Berbasis Teori Multiple Intelligences Howard Gardner. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education, 2*(3), 328–332. https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4396

Faisol, A. (2022). Ulul Albab dalam Perspektif Pendidikan Islam. FAJAR *Jurnal Pendidikan Islam, 2*(1), 126–157.

Farida, U., Caswita, & Sutiarso, S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Realistic Mathematics. AKSIOMA: *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 11*(2), 1563–1572.

Febriana, R. (2019). *Evaluasi Pembelajaran* (B. S. Fatmawati, Ed.; Cet. 1). Bumi Aksara Jl. Sawo Raya No. 18 Jakarta 13220.

Husna, A. (2022). *Pengembangan E-Modul Realistic Mathematics Education dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Literasi Numerasi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Johnson, A., Smith, B., & Williams. (2022). Enhancing Mathematics Learning through E-Modules: An ADDIE Model

Approach. *Journal of Educational Technology*, 215–229.

Kartini, N., & Yusuf. (2019). Pengaruh E-Modul Berbasis RME terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran, 17*(4), 190–200.

Khoirunnisa, K., & Amidi. (2022). Kajian Teori: Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education dengan Model CORE dan Strategi Outdoor Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika, 5*, 537–550.

Lestari, I., Rosyana, T., & Zhanty, L. S. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMP Kelas VII pada Materi Himpunan . *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 5*(6), 1841–1848.

Mardhatillah, P. S., Fauzi, K. A., & Saragih, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Menggunakan Model Thinking Aloud Pair Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial dan Resiliensi Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(1), 1166–1183.

Azzura, S. N. (2023). *Survei: Anak-Anak di Indonesia Masih Sulit dengan Pelajaran Matematika*. https://www.merdeka.com/uang/survei-anak-anak-di-indonesia-masih-sulit-dengan-pelajaran-matematika-22590-mvk.html?page=2 Diakses 12 Desember 2023.

Muhtadin, I., Susilahati, & Santoso, G. (2022). *Transformation Work Discipline, Leadership Style, and Employees Performance Based on 21st Century*. PICEI.

Najiburrohman, & Sakhi, M. (2022). Makna Ulul Albābdalam Tafsir At-Ṫabarį. Al-Tadabbur: *Jurnal Ilmu Al-Qur'an dan Tafsir, 7*(1), 95–110.

Ningtias, I. L. K., Maulana, A., & Ali, A. (2021). Pengembangan Media Game Twister Materi Sistem Reproduksi di Sma Islam Darussalam Pannyangkalang. *Jurnal Pendidikan Biologi, 3*(1), 52–61.

Nurhidayah, I. (2020). Kepraktisan E-Modul Berbasis RME dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 12*(1), 25–35.

Pramesti, C., & Prasetya, A. (2021). Analisis Tingkat Kesulitan Belajar Matematika Siswa dalam Menggunakan Prinsip Matematis. *Edumatica |Jurnal Pendidikan Matematika , 11*(02), 9–17.

Putri, & Susanto, H. (2022). Implementasi E-Modul Berbasis ADDIE dalam Pembelajaran Matematika: Studi Kasus di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 50–65.

Rahma, A. S., Syahputra, E., & Mulyono. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Realistic Mathematic Education untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 6*(1), 980–995.

Rahmawati, & Setiawan, A. (2021). Evaluasi Keefektifan E-Modul dalam Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Matematika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran, 10*(3), 75–89.

Sakiinah, A. N., Mahya, A. F. P., & Santoso, G. (2022). Revolusi Pendidikan di Era

Society 5.0; Pembelajaran, Tantangan, Peluang, Akses, dan Keterampilan Teknologi. *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra) , 1*(2), 18–28.

Santoso. (2020). Implementasi Evaluasi Berkelanjutan pada Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis ADDIE. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 9*(4), 123–135.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.

Suryani. (2021). *Validasi E-Modul Berbasis ADDIE untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.

Wijaya, A. (2019). Penerapan E-Modul Berbasis RME dalam Pembelajaran Aljabar: Studi Kepraktisan dan Keterlaksanaan di Kelas VII. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 105–117.

Wulandari, & Hartono, A. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis RME dengan Desain Interaktif untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 112–127.

Wulandari, S., Darma, Y., & Susiaty, U. D. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains, 8*(1). https://doi.org/DOI:10.31571/saintek.v8i1.1179

Yuliana, & Darmawan, H. (2021). Penggunaan E-Modul Berbasis ADDIE untuk Meningkatkan Keterampilan Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika, 9*(2), 95–104.

Zulkepli, N., Albakri, I. S. M. A., Khalid, P. Z. M., & Ishak, M. F. F. (2024). Using the ADDIE Model to Develop an Online Professional Development Program for Non-Specialist ESL Teachers. *Arab World English Journal (AWEJ): International Peer Reviewed Journal*, 302–313.