

PENGEMBANGAN E-MODUL LITERASI NUMERASI MATEMATIKA MI BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION*

Cahya Amalia Chusna
Institut Agama Islam Khozinatul Ulum Blora
Alamat e-mail : amaliachusna759@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to develop a numeracy literacy e-module for Madrasah Ibtidaiyah students based on the principles of Realistic Mathematics Education (RME). The development process employed the ADDIE model, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The e-module was designed to address students' difficulties in understanding mathematical concepts, particularly in contextual problem-solving, and to provide interactive digital learning media aligned with the cognitive characteristics of Phase B learners. Data were collected through expert validation sheets, student and teacher response questionnaires, and pre-test and post-test assessments. The validity results indicated that all aspects of the e-module met the "valid" criteria, with expert judgment scores ranging from 88.57% to 97.14%. Practicality analysis also showed positive responses, categorized as "good" and "very good." The effectiveness test using N-Gain revealed moderate improvement in the experimental classes (0.40 and 0.39) and low improvement in the control classes (0.18 and 0.12). Independent sample t-tests further confirmed significant differences in numeracy achievement between experimental and control groups (Sig. = 0.000). These findings demonstrate that the RME-based e-module is valid, practical, and effective in improving numeracy literacy among MI students, making it a promising digital resource for mathematics learning.

Keywords: e-module; numeracy literacy; Realistic Mathematics Education; ADDIE model; Islamic Primary School

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul literasi numerasi matematika untuk siswa Madrasah Ibtidaiyah berbasis pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. E-modul dirancang untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika dan meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah kontekstual melalui media digital interaktif yang sesuai dengan karakteristik kognitif siswa Fase B. Data diperoleh melalui validasi ahli, angket respons siswa, serta tes *pre-test* dan *post-test*. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh aspek e-modul memenuhi

kriteria valid dengan persentase penilaian ahli berkisar antara 88,57% hingga 97,14%. Uji kepraktisan menunjukkan respons positif dengan kategori “baik” dan “sangat baik.” Uji efektivitas melalui perhitungan N-Gain menunjukkan peningkatan kategori sedang pada kelas eksperimen (0,40 dan 0,39), sedangkan kelas kontrol memperoleh peningkatan kategori rendah (0,18 dan 0,12). Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol (Sig. = 0,000). Dengan demikian, e-modul berbasis RME dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa MI serta berpotensi menjadi media pembelajaran digital yang inovatif.

Kata Kunci: e-modul; literasi numerasi; Pendidikan Matematika Realistik; model ADDIE; Madrasah Ibtidaiyah

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran strategis dalam membentuk karakter, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik, yang secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia dan kemajuan bangsa. Sebagai fondasi utama pembangunan, pendidikan harus mampu menyiapkan individu agar adaptif terhadap perkembangan zaman dan siap menghadapi tantangan abad ke-21, salah satunya melalui penguatan kemampuan literasi. Literasi tidak hanya mencakup kemampuan membaca dan menulis, tetapi juga meliputi keterampilan berhitung yang dikenal dengan istilah literasi numerasi. Literasi numerasi berperan penting dalam membekali peserta didik untuk memahami, menafsirkan, dan menggunakan

konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, serta dalam pengambilan keputusan yang rasional berbasis data (Anwas et al., 2022). Panduan dari *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) juga menegaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika mencakup pengembangan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi matematis, penalaran logis, serta representasi ide matematika secara bermakna (Iswara et al., 2022).

Tingkat literasi numerasi matematika di Indonesia masih menjadi tantangan besar, meskipun ada beberapa indikasi perbaikan dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan hasil *Asesemen Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022, Indonesia menunjukkan peningkatan peringkat,

naik lima posisi dibandingkan dengan PISA 2018. Namun, meskipun ada peningkatan peringkat, skor rata-rata literasi matematika Indonesia turun sebanyak 13 poin menjadi 366, lebih rendah dari rata-rata OECD yaitu 472. Penurunan ini menunjukkan bahwa meskipun ada perbaikan dalam peringkat, tantangan dalam meningkatkan literasi matematika di Indonesia tetap signifikan. Data dari Asesmen Nasional Berbasis Kompetensi (ANBK) oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi juga menunjukkan bahwa lebih dari 55% siswa MI hanya mencapai tingkat dasar dalam literasi numerasi (Zanjani et al., 2024). Hasil ini menandakan adanya kesenjangan yang signifikan dalam penguasaan matematika di tingkat dasar, yang akan berdampak pada kompetensi siswa di jenjang pendidikan lebih tinggi.

Sementara itu, hasil Asesmen Nasional (AN) yang dilakukan pada tahun 2023, kemampuan literasi dan numerasi siswa di Kabupaten Blora, baik pada jenjang SD maupun SMP, masih belum mencapai tingkat kompetensi minimum yang diinginkan. Berdasarkan data yang dilaporkan

oleh Dinas Pendidikan Kabupaten Blora, sekitar 60% siswa di daerah tersebut belum mencapai tingkat kompetensi dasar dalam matematika, yang menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan dalam penguasaan literasi numerasi (Tribun, 2023). Upaya untuk meningkatkan kemampuan ini telah dilakukan oleh Dinas Pendidikan Kabupaten Blora, melalui pelaksanaan Bimbingan Teknis (Bimtek) Literasi dan Numerasi yang diadakan pada tahun 2024 untuk 102 guru kelas literasi dan 102 guru kelas numerasi. Program ini bertujuan memperdalam pemahaman dan keterampilan guru dalam melaksanakan pembelajaran efektif di ruang kelas (Tribun, 2023).

Namun, meskipun telah ada berbagai upaya, capaian literasi dan numerasi di Kabupaten Blora masih memerlukan perhatian serius. Berdasarkan data dari Dinas Pendidikan Kabupaten Blora, meskipun capaian literasi pada SD Umum mencapai kategori "Baik" dengan nilai 79,19, dan capaian numerasi berada pada kategori "Baik" dengan nilai 72,59, untuk SD Keagamaan, capaian literasi dan numerasi masih berada pada kategori

"Sedang," dengan nilai masing-masing 59,81 dan 45,18 (Blorakab.go.id, 2024). Kondisi ini mengindikasikan adanya kebutuhan mendesak untuk menghadirkan media pembelajaran inovatif yang mampu membantu siswa memahami matematika secara kontekstual dan bermakna.

Rendahnya kemampuan literasi numerasi tidak semata disebabkan oleh faktor siswa, tetapi juga karena keterbatasan media pembelajaran dan metode pengajaran yang masih bersifat abstrak serta kurang relevan dengan pengalaman nyata siswa. Pembelajaran matematika yang berfokus pada rumus dan prosedur tanpa konteks kehidupan nyata sering membuat siswa kesulitan mengaitkan konsep dengan penerapannya. Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman kontekstual.

Salah satu pendekatan yang dianggap efektif untuk menjembatani kesenjangan ini adalah *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan oleh Freudenthal. Pendekatan ini menekankan bahwa

matematika harus "realistik," yakni bermakna dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pembelajaran matematika melalui konteks nyata membantu siswa mengaitkan konsep dengan pengalaman hidupnya, sehingga pemahaman menjadi lebih mendalam dan bertahan lama. Freudenthal (2005) prinsip utama RME meliputi penggunaan konteks nyata (*use of context*), model sebagai jembatan antara realitas dan abstraksi (*use of models*), kontribusi aktif siswa (*students' own constructions*), serta keterkaitan antar konsep matematika (*intertwinement*).

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan efektivitas pendekatan RME dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis dan literasi numerasi. Penelitian oleh Arfika (2024) membuktikan bahwa penerapan RME mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa SD. Demikian pula, Budianti et al., (2024) menemukan bahwa penggunaan modul pembelajaran berbasis RME meningkatkan kemampuan numerasi dan sikap positif terhadap

matematika. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih terbatas pada media cetak dan pembelajaran tatap muka, serta belum mengintegrasikan teknologi digital sebagai sarana belajar yang interaktif dan fleksibel. Selain itu, penelitian serupa pada jenjang Madrasah Ibtidaiyah masih jarang dilakukan, padahal konteks MI memiliki karakteristik tersendiri dalam hal kebutuhan belajar dan integrasi nilai-nilai keislaman.

Berdasarkan kajian tersebut, diperlukan inovasi dalam bentuk pengembangan e-modul literasi numerasi berbasis RME yang tidak hanya menyajikan materi kontekstual, tetapi juga memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan interaktivitas dan kemandirian belajar siswa. E-modul memberikan peluang bagi siswa untuk belajar secara mandiri melalui tampilan visual menarik, latihan berbasis konteks, serta aksesibilitas yang luas. Dengan demikian, media ini berpotensi menjadi solusi terhadap keterbatasan pembelajaran matematika yang konvensional.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan e-

modul literasi numerasi matematika MI berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) sebagai inovasi media pembelajaran yang kontekstual dan interaktif. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi prinsip RME dengan e-modul digital yang dirancang sesuai karakteristik siswa MI di Kabupaten Blora, serta berorientasi pada peningkatan kemampuan literasi numerasi dan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika di madrasah ibtidaiyah, sekaligus mendukung program nasional peningkatan literasi numerasi di Indonesia.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *research and development* (R&D) dengan model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (*analyze, design, develop, implement, dan evaluate*). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas III dan kelas IV di MI Khozinatul Ulum Blora. Populasi tersebut dipilih karena pada jenjang ini siswa mulai

mempelajari konsep-konsep dasar matematika yang berkaitan erat dengan kemampuan literasi numerasi.

Penelitian ini menggunakan dua sumber data, yaitu data analisis awal dan data penilaian kualitas e-modul. Analisis awal dilakukan pada tahap *analyze* untuk mengidentifikasi tujuan pembelajaran, kebutuhan, serta kondisi awal siswa dan lingkungan belajar. Data kualitas e-modul mencakup tiga aspek utama, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Validitas e-modul dinilai oleh ahli materi dan ahli media berdasarkan aspek *content quality*, *self-contained*, *self-instructional*, *presentation design*, *interaction usability*, dan *reusability* (Akker et al., 1999). Kepraktisan diukur melalui angket respons siswa terhadap penggunaan e-modul dalam pembelajaran, sedangkan efektivitas dinilai melalui hasil *pre-test* dan *post-test* literasi numerasi pada tahap implementasi dan evaluasi.

Teknik pengumpulan data meliputi tiga metode, yaitu: (1) angket untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan, (2) tes untuk menilai efektivitas e-modul terhadap peningkatan literasi numerasi, dan (3) dokumentasi untuk mendukung data

hasil pengembangan dan pelaksanaan pembelajaran.

Validitas instrumen diuji melalui penilaian ahli (*expert judgment*), sedangkan validitas empiris dilakukan menggunakan analisis korelasi item-total. Reliabilitas instrumen diukur dengan koefisien Cronbach's Alpha.

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menilai tingkat kevalidan dan kepraktisan e-modul. Uji efektivitas dilakukan menggunakan uji-t berpasangan untuk membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*, serta perhitungan *N-Gain Score* untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa setelah menggunakan e-modul berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul literasi numerasi matematika untuk siswa MI berbasis pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Setiap tahapan menghasilkan produk

dan temuan empiris yang memperkuat kualitas e-modul dari sisi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

a. Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan langkah awal dalam proses pengembangan e-modul literasi numerasi matematika berbasis Realistic Mathematics Education (RME). Idealnya tahap analisis dilakukan dengan memberikan tes pemahaman konsep, wawancara terhadap guru, serta memberikan angket atau wawancara kepada siswa (A. Putra & Syarifuddin, 2019). Dalam penelitian ini, dilakukan analisis mendalam untuk mengidentifikasi tujuan pembelajaran, kebutuhan siswa, serta kondisi awal peserta didik dan lingkungan belajar di MI Khozinatul Ulum dengan cara observasi dan wawancara. Analisis dilakukan pada dua jenjang kelas, yaitu kelas III dan kelas IV yang berada pada Fase B sesuai dengan ketentuan Kurikulum Merdeka. Berdasarkan dokumen Capaian Pembelajaran (CP) yang dikeluarkan oleh Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP), pembelajaran matematika pada fase B difokuskan pada penguatan

kemampuan literasi numerasi, yaitu kemampuan memahami, menggunakan, dan menalar bilangan serta operasi hitung dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari.

Tabel 1 Hasil Analisis Mendalam Pengembangan E-Modul

Aspek Analisis	Hasil Analisis
Tujuan Pembelajaran	Tujuan diarahkan pada peningkatan kemampuan memahami, menginterpretasi, dan menerapkan konsep bilangan dalam konteks kehidupan sehari-hari.
Analisis Kebutuhan Siswa	Siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna; membutuhkan media interaktif dan kontekstual.
Analisis Materi	Ditemukan kesenjangan antara pemahaman konseptual dan keterampilan penerapan numerasi dalam kehidupan nyata.
Analisis Kondisi Awal Siswa	Sebagian besar siswa memahami operasi dasar tetapi kesulitan

	dalam soal kontekstual.
Analisis Lingkungan Belajar	Sekolah memiliki fasilitas dasar TIK dan sebagian siswa memiliki perangkat digital pribadi.

b. Tahap Desain

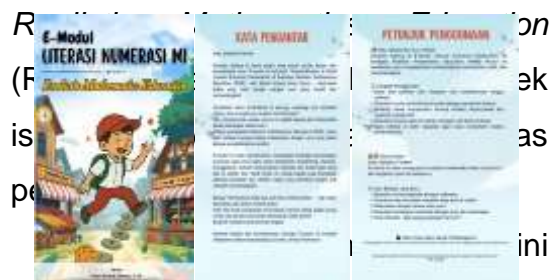
Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur isi, tampilan visual, serta alur interaktif pembelajaran berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa kelas III dan IV MI Khozinatul Ulum Blora. Desain e-modul dibuat menggunakan aplikasi Canva untuk menghasilkan tampilan yang menarik, sistematis, dan user friendly. Setiap halaman dirancang dengan memperhatikan keterbacaan teks, keseimbangan warna, serta penggunaan ilustrasi kontekstual yang sesuai dengan dunia nyata siswa. Struktur e-modul terdiri atas: (1) halaman sampul, (2) kata pengantar, (3) petunjuk penggunaan, (4) daftar cerita, (5) aktivitas RME, dan (6) bonus aktivitas. Hal ini sesuai dengan pendapat Kosasih (2021) bahwa bahan ajar dapat digunakan secara efektif apabila komponen-komponennya lengkap dan terpadu, dimulai dari kata pengantar, petunjuk, dan tujuan pembelajaran.

Tahap desain dalam model ADDIE berfungsi sebagai proses perancangan sistematis yang mengubah hasil analisis kebutuhan menjadi rancangan pembelajaran yang konkret dan terstruktur. Menurut Branch (2009) tahap desain bertujuan untuk menentukan strategi, metode, media, dan rancangan evaluasi yang sesuai agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif. Molenda (2015) menjelaskan bahwa tahap desain berperan penting dalam mengembangkan blueprint atau cetak biru produk yang akan dikembangkan pada tahap berikutnya, sehingga menghasilkan pembelajaran yang logis, terintegrasi, dan konsisten dengan tujuan instruksional. Pada penelitian ini, hasil tahap desain berupa blueprint e-modul yang siap dikembangkan lebih lanjut pada tahap development, mencakup integrasi konten bilangan, konteks kehidupan sehari-hari, serta elemen visual interaktif yang mendukung pembelajaran bermakna dan menyenangkan bagi siswa.

c. Tahap Develop

Tahap develop merupakan proses pengembangan produk e-

modul yang telah melalui tahap perancangan menjadi produk nyata yang siap divalidasi dan diuji coba. Pada tahap ini, desain konseptual yang dihasilkan sebelumnya diwujudkan menjadi e-modul literasi numerasi matematika berbasis



mengacu pada kerangka model ADDIE yang menekankan pentingnya pengujian dan penyempurnaan produk sebelum diimplementasikan secara luas. Menurut Szabo, (2022) tahap development pada model ADDIE berperan untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga efektif dalam mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pandangan Adeoye et al., (2024) yang menegaskan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis ADDIE dapat merevolusi proses belajar dengan menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, kontekstual, dan berorientasi pada kebutuhan siswa abad ke-21. E-modul yang

dikembangkan dalam penelitian ini dirancang menggunakan aplikasi Canva karena fleksibel, mudah digunakan, dan menyediakan elemen grafis edukatif yang menarik. Produk e-modul terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu:

Gambar 1. Desain Sampul dan Identitas E-Modul



Gambar 2. Peta Konsep dan Daftar Cerita



Gambar 3. Cerita Kontekstual



Gambar 4. Literasi Numerasi Berbasis Aktivitas RME



Gambar 5. Refleksi

Hasil pengembangan dilanjutkan dengan proses validasi ahli. Santyasa (2022) media yang dikembangkan hendaknya menunjang keefektifan, melalui tahapan validasi, memperoleh data kesesuaian, keterbacaan, kelayakan dan ketepatan produk. Validasi ahli dalam penelitian ini terdiri dari 4 dosen PGMI dan 3 guru MI. Hasil dari analisis validasi oleh ahli menunjukkan bahwa kedelapan aspek mendapatkan predikat valid dan tidak memerlukan revisi mayor. Hasil validasi disajikan pada Tabel 2. Berikut.

Tabel 2. Hasil Validasi Para Ahli

Aspek	Persentase
Kualitas Konten	94,29
<i>Self Contained</i>	88,57
<i>Self Instructional</i>	94,29
Keselarasan dengan tujuan pembelajaran	97,14
<i>Stand Alone</i>	91,43
Desain Presentasi	91,43
Interaksi Pengguna	97,14
Penggunaan Kembali	88,57

Temuan ini menguatkan pandangan Adeoye et al., (2024) bahwa tahapan validasi dan revisi dalam model ADDIE merupakan kunci keberhasilan pengembangan media pembelajaran yang efektif dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Dengan demikian, hasil tahap *develop* ini menghasilkan e-modul literasi numerasi berbasis RME yang siap diimplementasikan pada tahap berikutnya.

d. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan fase penting untuk menguji kepraktisan dan efektivitas e-modul literasi numerasi berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dalam konteks pembelajaran yang sebenarnya. Menurut Perwitasari et al., (2025), tahap implementasi dalam model ADDIE bertujuan memastikan bahwa media yang dikembangkan benar-benar dapat digunakan di kelas

serta mampu mendukung aktivitas belajar siswa secara optimal.

Pelaksanaan implementasi dilakukan di MI Khozinatul Ulum Blora dengan melibatkan dua jenjang kelas, yaitu kelas III dan kelas IV. Adapun pembagian kelas dilakukan sebagai berikut: kelas IIIA dan IVA ditetapkan sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas IIIB dan IVB sebagai kelas kontrol. Pelaksanaan terdiri dari tiga langkah utama, yaitu pra-implementasi, implementasi, dan post-implementasi. Pada tahap pra-implementasi dilakukan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Tahap implementasi melibatkan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis RME di kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Tahap terakhir adalah post-implementasi, peneliti memberikan *post-test* untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa setelah mengikuti pembelajaran. Selain itu, dilakukan pula penyebaran angket kepraktisan kepada siswa. Penyebaran angket ini sesuai dengan rekomendasi Rahmani & Hikmawan (2025) yang menyatakan bahwa evaluasi kepraktisan melalui respons

pengguna (siswa) merupakan indikator penting dalam menentukan keberhasilan media pembelajaran berbasis digital. Hasil angket kepraktisan disajikan pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Hasil Angket Kepraktisan		
Aspek	Persentase	Kategori
<i>Content Quality</i>	76,471	Sangat baik
<i>Presentation Design</i>	79,216	Sangat baik
<i>Feedback and Adaptation</i>	71,078	Baik
<i>Motivation</i>	73,856	Baik
<i>Interaction Usability</i>	74,020	Baik
<i>Stand Alone</i>	74,510	Baik

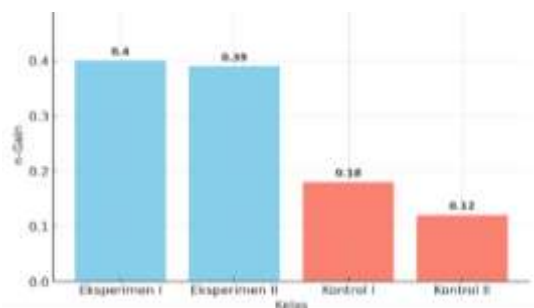
e. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam model pengembangan ADDIE, yang bertujuan untuk menilai kualitas keseluruhan e-modul literasi numerasi matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Menurut Asriati et al., (2024), evaluasi dalam pengembangan media digital harus dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa produk pembelajaran benar-benar memenuhi standar pedagogis dan teknis

sebelum digunakan secara lebih luas. Tahap evaluasi dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menghitung hasil *pre-test* dan *post-test* pada siswa kelas III dan IV.

Tabel 4. Data Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*

Kelas	N	Rata-Rata	
		<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
IIIA (Eksperimen I)	26	58	75
IVA (Eksperimen II)	25	57	74
IIIB (Kontrol I)	20	52	61
IVB (Kontrol II)	21	55	61



Gambar 6. Diagram Batang Hasil Analisis Uji N-Gain

Perhitungan N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai peningkatan sebesar 0.40 dan 0.39 (kategori sedang), sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh 0.18 dan

0.12 (kategori rendah). Grafik N-Gain mempertegas bahwa penggunaan e-modul berbasis RME memberikan peningkatan kemampuan numerasi yang lebih signifikan dibandingkan yang tidak menggunakan e-modul berbasis RME. Data *n-gain score* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian dibandingkan menggunakan uji *independent sample t test*. Sebelum melakukan uji banding dilakukan uji prasyarat. Menurut Huda et al., (2024) normalitas data merupakan syarat utama dalam pengujian efektivitas pembelajaran berbasis digital untuk memastikan hasil analisis statistik valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Data	Kelas	Sig. (2-Tailed)
<i>Pre-Test</i>	IIIA (Eksperimen I)	0,965
<i>Post-Test</i>		0,694
<i>Pre-Test</i>	IVA (Eksperimen II)	0,995
<i>Post-Test</i>		0,685
<i>Pre-Test</i>	IIIB (Kontrol I)	0,893
<i>Post-Test</i>		0,861
<i>Pre-Test</i>	IVB (Kontrol II)	0,843
<i>Post-Test</i>		0,720

Berdasarkan Tabel 5 di atas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi (*2-tailed*) lebih dari 0,05. Ini berarti, data nilai literasi numerasi siswa MI berdistribusi normal.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Pengujian Pasangan	Sig. (Levene's Test)
IIIA-IIIB	0,468
IVA-IVB	0,402

Berdasarkan Tabel 6 di atas, dapat diketahui bahwa nilai Sig. (*Levene's Test*) lebih dari 0,05. Ini berarti, data nilai literasi numerasi siswa MI memiliki varians yang sama. Dengan demikian, data memenuhi syarat uji parametrik dan analisis dapat dilanjutkan menggunakan *Independent Sample t-test (equal variances assumed)* untuk menguji efektivitas penggunaan e-modul literasi numerasi berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME).

Tabel 7. Hasil Uji *Independent Sample t-test*

Pengujian Pasangan	t hitung	Sig (2-tailed)
IIIA-IIIB	-5.908	0.000
IVA-IVB	-5.110	0.000

Berdasarkan Tabel 7 di atas, dapat diketahui bahwa nilai Sig. (*2-tailed*) kurang dari 0,05. Ini berarti, terdapat perbedaan yang signifikan literasi numerasi siswa MI yang

menggunakan e-modul berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dan yang tidak menggunakan. Temuan ini mempertegas bahwa e-modul literasi numerasi berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) terbukti efektif meningkatkan kemampuan numerasi siswa MI fase B. Efektivitas ini sejalan dengan prinsip utama RME menurut Freudenthal (1991) dan penguatan teori modern oleh Wijaya (2012) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika akan lebih bermakna ketika dimulai dari konteks nyata yang dekat dengan kehidupan siswa. Melalui cerita kontekstual pada e-modul, siswa dapat memahami konsep matematika dengan lebih mudah karena mereka memulai proses berpikir dari fenomena yang familier sebelum masuk pada representasi formal, sesuai prinsip *guided reinvention* dan *progressive mathematization* (Gravemeijer, 2021; Treffers, 2020).

Dari perspektif literasi dan numerasi, efektivitas e-modul ini juga didukung oleh kesesuaiannya dengan kompetensi numerasi yang

didefinisikan oleh OCDE (2023) dan *Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)* Kemendikbud. Literasi numerasi menuntut siswa mampu menggunakan bilangan, operasi matematika, dan penalaran untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Cerita realistik, aktivitas pemodelan, dan bagian “Tantangan Numerasi” pada e-modul telah memenuhi karakter literasi numerasi berbasis konteks tersebut. Temuan ini konsisten dengan penelitian I. K. D. A. S. Putra & Drastini (2023) yang menemukan bahwa e-modul interaktif berbasis konteks mampu meningkatkan penguasaan numerasi siswa karena memberikan pengalaman belajar yang terhubung dengan situasi nyata. Selain itu, penelitian Sinaga (2023) juga menegaskan bahwa media numerasi berbasis konteks dapat memperkuat pemahaman konsep dan mengurangi miskonsepsi pada siswa sekolah dasar.

Dari sudut perkembangan kognitif, efektivitas e-modul ini sangat selaras dengan karakteristik kognitif siswa MI fase B (kelas III–IV) yang berada pada tahap operasional konkret (Piaget). Pada tahap ini, anak

membutuhkan stimulus visual, ilustrasi, cerita nyata, dan contoh konkrit untuk memahami konsep abstrak. Fajri et al., (2024) siswa pada usia 8–11 tahun memiliki kemampuan pemodelan matematis yang berkembang baik ketika mereka diberikan masalah yang berangkat dari konteks nyata. E-modul berbasis cerita dan visual yang kuat menyediakan dukungan kognitif yang sesuai bagi siswa fase B, sehingga mereka lebih mudah memahami hubungan antar bilangan, melakukan operasi hitung, dan menyelesaikan masalah numerasi yang lebih kompleks.

Efektivitas e-modul ini juga diperkuat oleh aspek desain digital yang interaktif. Penelitian Safitri & Dafit (2025) menunjukkan bahwa e-modul digital dengan tampilan visual menarik, navigasi sederhana, dan aktivitas berjenjang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa SD. Hal ini selaras dengan temuan Alyusfitri et al., (2023) bahwa media digital yang dirancang dengan prinsip pembelajaran mandiri dan multimodal mampu mempercepat pemahaman konsep matematis. Dengan demikian, e-modul ini bukan

hanya alat bantu visual, melainkan juga media interaktif yang mendukung gaya belajar siswa MI.

Secara keseluruhan, efektivitas e-modul berbasis RME dalam penelitian ini merupakan hasil dari integrasi empat kekuatan: (1) kesesuaian pendekatan RME dengan cara berpikir siswa MI, (2) dukungan konteks dalam literasi-numerasi yang meningkatkan kemampuan berpikir kritis, (3) keselarasan dengan perkembangan kognitif fase B, dan (4) kekuatan desain digital yang meningkatkan keterlibatan belajar. Uji statistik yang menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol memperkuat temuan bahwa e-modul ini efektif. Hal ini sejalan dengan penelitian Utami et al., (2025) yang menyatakan bahwa penerapan media digital berbasis RME berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Dengan demikian, e-modul literasi numerasi berbasis RME yang dikembangkan tidak hanya layak diterapkan, tetapi sangat potensial menjadi media pembelajaran utama dalam penguatan numerasi di MI.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan e-modul literasi numerasi matematika berbasis Realistic Mathematics Education (RME) berhasil memenuhi tiga kriteria utama, yaitu valid, praktis, dan efektif. Validasi para ahli menunjukkan bahwa seluruh aspek e-modul mulai dari kualitas konten, keselarasan tujuan, desain presentasi, hingga interaksi pengguna memperoleh kategori "valid" dengan skor tinggi. Hasil uji kepraktisan dari siswa juga menunjukkan bahwa e-modul mudah digunakan, menarik, serta mampu meningkatkan motivasi belajar.

Dari sisi efektivitas, hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi numerasi yang lebih signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, dengan nilai N-Gain berada pada kategori sedang. Uji *independent sample t-test* menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok, sehingga penggunaan e-modul berbasis RME terbukti memberikan pengaruh positif

terhadap peningkatan literasi numerasi siswa MI.

Dengan demikian, e-modul ini layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif di MI, terutama dalam mendukung pembelajaran matematika yang kontekstual dan bermakna. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji e-modul pada materi dan jenjang yang berbeda, serta mengembangkan fitur interaktif lanjutan untuk memperkaya pengalaman belajar digital siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeoye, M. A., Adrian, K., Indra, S., Satya, M. S., & Septiarini, N. I. (2024). Revolutionizing Education : Unleashing the Power of the ADDIE Model for Effective Teaching and Learning. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(1), 202–209.
- Akker, J., Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (1999). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Springer Dordrecht.
- Alyusfitri, R., Sari, S. G., Jusar, I. R., & Pratiwi, N. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Multimedia Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Teaching and Learning Untuk Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(1), 302–311.
- Anwas, E. O. M., Afriansyah, A., Ifitah, K. N., Firdaus, W., Sugiarti, Y., Sopandi, E., & Hadiana, D. (2022). Students' Literacy Skills and Quality of Textbooks in Indonesian Elementary Schools. *International Journal of Language Education*, 6(3), 233–244.
<https://doi.org/10.26858/ijole.v6i3.32756>
- Arfika, N. (2024). Implementasi Pendekatan Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa SD. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Non Formal*, 2(1), 65–72.
<http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Asriati, A., Pangesthi, L. T., Widagdo, A. K., & Romadhoni, I. F. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Canva Pada Materi Choux Paste Bagi Siswa SMK Kuliner. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 3138–3146.
- Blorakab.go.id. (2024). *Capaian Literasi dan Numerasi di Kabupaten Blora*.
<https://www.blorakab.go.id/index.php/public/potenda/detail/189/pendidikan>
- Budianti, Y., Aningsih, & Oktapiani, N. M. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Realistics Mathematics Education (RME) terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3938–3950.
<https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Fajri, H. M., Marini, A., & Suyono, S. (2024). Mathematical Modelling in Elementary Schools : Designing Tasks on Fractions and Ratios. *Proceedings of the 6th Sriwijaya University Learning*

- and Education International Conference 2024 (SULE-IC 2024).*
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*. Kluwer Academic Publishers.
- Gravemeijer, K. (2021). RME theory and its relevance for mathematics education research. *Mathematics Education Research Journal*, 33(2), 245–265.
- Huda, N., Afidatuzzaro, N., Sujarwo, I., & Sari, S. U. R. (2024). Efektivitas modul pembelajaran matematika berbasis elektronik dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. *JP2M*, 10(2), 434–443.
- Iswara, H. S., Ahmadi, F., & Ary, D. Da. (2022). Numeracy Literacy Skills of Elementary School Students through Ethnomathematics-Based Problem Solving. *Interdisciplinary Social Studies*, 2(2), 1604–1616. <https://doi.org/10.55324/iss.v2i2.316>
- OCDE. (2023). *Pisa 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2024.183.61714>
- Perwitasari, W., Ruffi'i, & Suhari. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Room Planner Dengan Model Addie. *Edutech: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(1), 25–39.
- Putra, A., & Syarifuddin, H. (2019). Analisis Kebutuhan Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 6(1), 39. <https://doi.org/10.25273/jems.v6i1.5327>
- Putra, I. K. D. A. S., & Drastini, N. W. I. (2023). IMPLEMENTASI E-MODUL INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN PADA MATERI IPA DI SDN 4 ABUAN. *KARMAPATI*, 12(3), 125–130.
- Rahmani, Z., & Hikmawan, R. (2025). Pengembangan E-Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1), 743–756.
- Safitri, T. R., & Dafit, F. (2025). Development of Interactive E-Modules for Elementary Students : Enhancing Learning Outcomes. *Primaryedu: Journal of Elementary Education*, 9(1), 51–67.
- Santyasa, I. W. (2022). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Undiksha Press.
- Sinaga, M. (2023). Efektivitas modul belajar literasi dan numerasi tema 7 subtema 1 terhadap kompetensi literasi numerasi siswa kelas v sd. *Conference of Elementary Studies*, 5, 449–455.
- Szabo, D. A. (2022). Adapting the Addie Instructional Design Model in Online Education ADAPTING THE ADDIE INSTRUCTIONAL DESIGN MODEL IN ONLINE EDUCATION. *Studia UBB Pyschol*, 17(125–140). <https://doi.org/10.24193/subbpsy ped.2022.1.08>
- Treffers. (2020). Realistic Mathematics Education: The Netherlands. In *Springer*.
- Tribun, M. (2023). *Hasil Asesmen Nasional di Blora, Literasi dan Numerasi Siswa Masih Rendah*.

- Muria Tribun News.
<https://muria.tribunnews.com/2023/02/09/hasil-asesmen-nasional-di-blora-literasi-dan-numerasi-siswa-masih-rendah>
- Utami, K. C., Efendi, U., Abung, M., & Nurwahidin, M. (2025). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan Media Educandy terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SD. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 9(2), 76–87.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik; Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Graha Ilmu.
- Zanjani, I., Solihin, L., Nuraini, F., Azizah, S. N., & Rachmat, H. (2024). *Implementasi Kurikulum Merdeka dan Peningkatan Kemampuan Literasi dan Numerasi Peserta didik*. Pusat Standar dan Kebijakan pendidikan (PSKP).
<https://koran-jakarta.com/literasi-dan-numerasi-peserta-didik-masih-rendah?page=all>