

Pengembangan E-Modul Pembelajaran Literasi Numerasi Berbasis Kurikulum Merdeka

Muhammad Kemal Pasha¹, Siti Rahayu², Rahman Cahyadi³
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Pringsewu Lampung
kemal.2021406402015@student.umpri.ac.id

Abstract

Setelah dilakukan observasi dan wawancara dengan Wakil Kepala Kurikulum di SMP Islam 1 Kalirejo, diketahui bahwa nilai penilaian kompetensi minimum siswa masih rendah. Kondisi ini disebabkan oleh tantangan yang dialami para guru dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka, terutama dalam penggunaan teknologi dan bahan ajar yang menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul sebagai sarana pembelajaran yang efektif. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D) yang mengacu pada model pengembangan 4-D. Penelitian ini dilakukan pada sampel sebanyak 22 siswa kelas VII.A SMP Islam 1 Kalirejo. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan lembar validasi, observasi, angket, dan tes hasil belajar. Analisis data dilakukan melalui penilaian ahli dan penilaian keefektifan, dengan menggabungkan aktivitas, tanggapan, dan tes hasil belajar siswa. Penilaian kelayakan awal menunjukkan bahwa materi e-modul sebagian besar akurat, dengan skor rata-rata 4,39, dan tidak ada kesalahan konsep yang teridentifikasi. Uji efektivitas selanjutnya menunjukkan bahwa 86,5% siswa menunjukkan keterlibatan aktif, 90,68% memberikan tanggapan positif, dan 95% mencapai hasil belajar yang tuntas. Dengan demikian, e-modul dianggap cukup akurat dan efektif ketika digunakan dalam konteks kegiatan belajar literasi numerasi berbasis kurikulum, dan bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang materi bentuk aljabar.

Kata Kunci: E-Modul Pembelajaran; Kurikulum Merdeka; Literasi Numerasi; Model Pengembangan 4-D.

PENDAHULUAN

Di era kontemporer, sangat penting bagi setiap individu untuk memiliki pemahaman mendasar tentang literasi numerasi. Konsep ini mencakup penggunaan prinsip-prinsip matematika di berbagai macam disiplin ilmu akademik dan penerapan praktisnya dalam kehidupan sehari-hari sangat jelas terlihat. Kemampuan untuk terlibat dan menerapkan konsep matematika merupakan aspek penting dari literasi numerasi, yang sangat penting bagi individu untuk berfungsi secara efektif dalam masyarakat kontemporer (Napfiah et al., 2023). Berdasarkan pengamatan tersebut, sistem pendidikan Indonesia telah memulai program aksi dengan tujuan meningkatkan pembelajaran literasi numerasi sejak usia dini. Namun, hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2015 dan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2016 mengindikasikan bahwa kompetensi numerasi dan literasi siswa Indonesia masih belum mencapai tingkat yang diinginkan. Salah satu indikatornya adalah skor matematika yang diperoleh Indonesia

adalah 387 dari skor rata-rata 490. Sementara itu, skor TIMSS Indonesia di bidang matematika adalah 395 dari 500 (Ain et al., 2023).

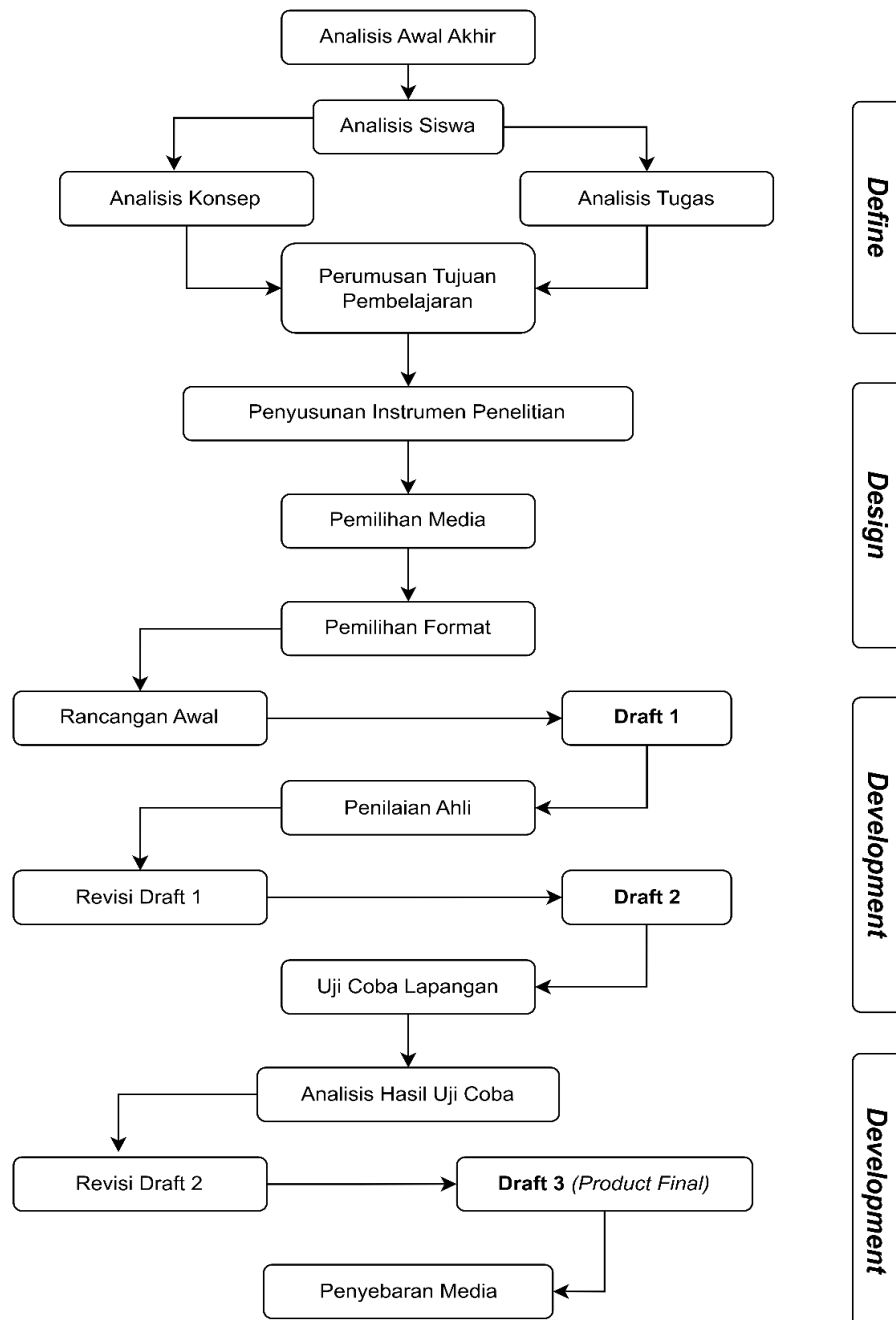
Hasil observasi kelas dan wawancara mendalam dengan Wakil Kepala Bidang Kurikulum SMP Islam 1 Kalirejo menunjukkan bahwa kondisi awal kemampuan siswa masih memerlukan perhatian serius. Sebanyak 37% siswa teridentifikasi membutuhkan intervensi pembelajaran khusus, sementara 63% siswa belum mencapai kompetensi literasi dan numerasi dasar secara optimal. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan literasi dan numerasi siswa di SMP Islam 1 Kalirejo masih berada di bawah harapan capaian pembelajaran yang ditetapkan. Salah satu faktor penyebabnya adalah penerapan Kurikulum Merdeka yang belum berjalan secara maksimal. Pada tahap awal implementasi kurikulum tersebut, para pendidik masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada siswa serta dalam pemanfaatan teknologi sebagai sarana pendukung proses belajar. Kondisi ini berdampak langsung pada proses pembelajaran matematika, khususnya pada siswa kelas VII yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar bentuk aljabar. Selain itu, proses pembelajaran matematika di kelas VII masih cenderung bersifat konvensional, dengan dominasi metode ceramah dan ketergantungan tinggi pada buku teks sebagai satu-satunya sumber belajar. Minimnya penggunaan media pembelajaran interaktif dan bahan ajar inovatif menyebabkan pembelajaran kurang kontekstual dan kurang mampu menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga berimplikasi pada rendahnya pemahaman konsep serta keterampilan literasi dan numerasi matematis siswa.

Pengembangan e-modul literasi numerasi berbasis kurikulum merdeka dilakukan untuk mengatasi masalah yang dihadapi di SMP Islam 1 Kalirejo. E-modul ini dirancang dengan menggunakan aplikasi Canva dan dianimasikan menggunakan perangkat lunak PDF flip profesional, dengan menggabungkan tautan interaktif seperti Quizizz, Wordwall, dan Prezi untuk menarik minat siswa dalam belajar. Fleksibilitas e-modul ini berasal dari aksesibilitasnya yang dapat diakses secara online, sehingga memudahkan para siswa. Diharapkan pembuatan e-modul literasi numerasi yang didasarkan pada kurikulum merdeka akan menjadi katalisator inovasi di antara para pendidik, sehingga dapat meningkatkan proses pembelajaran dan mendorong peningkatan literasi numerasi siswa, dengan fokus khusus pada mata pelajaran matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan mengadopsi model pengembangan 4-D yang dikemukakan oleh Sugiyono (2019), yang terdiri atas empat tahapan utama, yaitu pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (disseminate), sebagaimana dirumuskan oleh Thiagarajan et al. (1974). Pemilihan model 4-D didasarkan pada karakteristiknya yang sistematis dan terstruktur, sehingga memungkinkan peneliti untuk menghasilkan produk pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul elektronik (e-modul) yang berfokus pada penguatan kompetensi literasi dan numerasi siswa, serta dirancang selaras dengan prinsip dan capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka. E-modul ini dikembangkan sebagai perangkat pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik dan peserta didik kelas VII SMP/MTs, khususnya pada mata pelajaran matematika dengan materi bentuk aljabar, yang selama ini dianggap sebagai salah satu materi yang cukup menantang bagi siswa. Melalui

pengembangan e-modul ini, diharapkan proses pembelajaran dapat berlangsung lebih kontekstual, interaktif, dan berorientasi pada pemahaman konsep, sehingga mampu mendukung peningkatan kemampuan literasi dan numerasi matematis siswa. Adapun prosedur pengembangan produk dalam penelitian ini dilaksanakan secara bertahap sesuai dengan alur model 4-D, yang meliputi analisis kebutuhan dan karakteristik siswa pada tahap pendefinisian, perancangan struktur dan tampilan e-modul pada tahap perancangan, uji validitas dan keefektifan produk pada tahap pengembangan, serta implementasi terbatas dan penyebaran produk pada tahap penyebaran. Secara rinci, alur pengembangan e-modul dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1:



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Model 4-D (Hasan et al., 2021)

Pada tahap awal penelitian, para peneliti melakukan analisis akhir awal, di mana mereka mewawancarai para guru untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan tantangan mendasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Analisis ini memungkinkan para peneliti untuk mengidentifikasi fakta dan solusi alternatif, sehingga memudahkan penentuan langkah pertama dalam mengembangkan modul pengajaran elektronik yang tepat. Selanjutnya, analisis karakteristik, kemampuan, dan pengalaman peserta didik harus dilakukan, dengan mempertimbangkan baik kelompok secara keseluruhan maupun peserta didik secara individu. Proses analisis tugas melibatkan identifikasi tugas-tugas berikut harus dilakukan oleh siswa, dan analisis ini mencakup pemeriksaan hasil belajar dan tujuan dari pembelajaran yang berkaitan dengan materi yang akan digunakan. Analisis konsep adalah proses menentukan isi materi yang akan digunakan dan merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan analisis tugas dan analisis konsep.

Instrumen yang dipakai untuk pengukuran kelayakan adalah lembar validasi. Menurut (Chaeruman, 2015), lembar validasi dapat ditinjau dari empat sudut pandang yaitu: (1) lembar validasi ahli materi; (2) lembar validasi ahli desain pembelajaran; (3) lembar validasi ahli media komunikasi pembelajaran; dan (4) lembar validasi pengguna (guru). Selain itu, instrumen lembar aktivitas siswa, respon siswa, dan hasil belajar siswa juga disiapkan guna menilai keefektifan modul pembelajaran. Tahap selanjutnya dalam proses ini adalah desain e-modul dengan menggunakan aplikasi Canva. Setelah itu, e-modul diimplementasikan ke dalam perangkat lunak Flip PDF Professional agar dapat dianimasikan layaknya buku yang dapat dibuka setiap lembar halamannya dan menyertakan tautan interaktif untuk soal-soal berbasis permainan dan situs web interaktif yang membuat e-modul menjadi lebih menarik.

E-modul yang telah disusun kemudian akan dinilai oleh ahli materi, ahli desain pembelajaran, ahli media dan komunikasi pembelajaran, dan ahli pengguna, hasil penilaian ini digunakan untuk memperbaiki modul pembelajaran yang sedang dikembangkan. Setelah proses penyusunan draft I dokumen tersebut kemudian divalidasi dan direvisi, hal ini menghasilkan Draft II. Kemudian, Draft II diuji pada siswa pada tahap uji coba lapangan, dimana di tahap ini dicari tanggapan, reaksi atau komentar dari target pengguna modul ajar. Pengujian produk dalam penelitian ini dilakukan secara metodologis dalam dua tahap. Pertama, uji coba lapangan awal dilakukan untuk memastikan validasi produk. Kedua, uji coba lapangan terbatas dilakukan, khususnya bersama 28 siswa yang terdaftar di kelas VIIc di SMP Islam 1 Kalirejo. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk, dan proses tersebut diulang sampai memperoleh hasil yang efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model R&D (*Research & Development*) 4-D, yang terdiri dari empat tahap: *define, design, development, dan disseminate*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan modul elektronik (*e-module*) untuk pembelajaran numerasi dan literasi berdasarkan kurikulum merdeka. Modul ini dimaksudkan sebagai sarana pembelajaran untuk guru dan siswa kelas VII SMP/MTs di mata pelajaran matematika dengan materi bentuk aljabar. Status penelitian saat ini menunjukkan bahwa analisis awal telah mengidentifikasi sejumlah besar siswa yang membutuhkan intervensi khusus, dengan 37% dari populasi siswa menunjukkan kebutuhan akan dukungan tambahan dalam keterampilan numerasi dan literasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa kompetensi literasi dan numerasi siswa di SMP Islam 1 Kalirejo memerlukan perhatian. Faktor-faktor yang mendasari fenomena ini

adalah penerapan kurikulum merdeka di SMP Islam 1 Kalirejo, yang masih dalam tahap awal dan membutuhkan adaptasi lebih lanjut, serta terbatasnya integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Hal ini menyebabkan situasi di mana siswa di kelas VII tidak cukup siap untuk terlibat dengan tuntutan kurikulum. Faktor-faktor ini berkontribusi pada tantangan dalam proses pembelajaran, khususnya dalam materi bentuk aljabar. Sifat konvensional dari kurikulum matematika pada kelas VII SMP Islam 1 Kalirejo, yang sangat bergantung pada buku teks, mengakibatkan terbatasnya penggunaan bahan ajar yang menarik dan inovatif.

Pemeriksaan menyeluruh terhadap populasi siswa menunjukkan adanya kekurangan yang terus-menerus dalam kemampuan literasi numerasi mereka, terutama dalam domain matematika, khususnya bagian yang berhubungan dengan bentuk aljabar. Selain itu, SMP Islam 1 Kalirejo telah menerapkan kurikulum merdeka selama satu tahun terakhir; namun, terbukti bahwa siswa membutuhkan adaptasi lebih lanjut terhadap paradigma pembelajaran baru ini, dan perlu dicatat bahwa siswa cenderung menyukai media pembelajaran yang interaktif dan menarik secara visual. Oleh sebab itu, sangat penting mengembangkan alat atau media pembelajaran yang selaras dengan preferensi ini, sehingga memenuhi kebutuhan siswa yang menyukai materi pembelajaran yang interaktif dan menarik secara visual. Bersamaan dengan itu, analisis tugas mengkaji hasil belajar dan tujuan pembelajaran yang terkait dengan materi yang digunakan dalam e-modul pembelajaran. Peneliti menilai berbagai tugas mendasar yang harus siswa kuasai untuk memahami materi bentuk aljabar. Hasil analisis tugas memberikan gambaran umum tentang berbagai tugas yang diperlukan dalam proses pembelajaran sesuai dengan hasil belajar. Tugas-tugas tersebut adalah sebagai berikut:

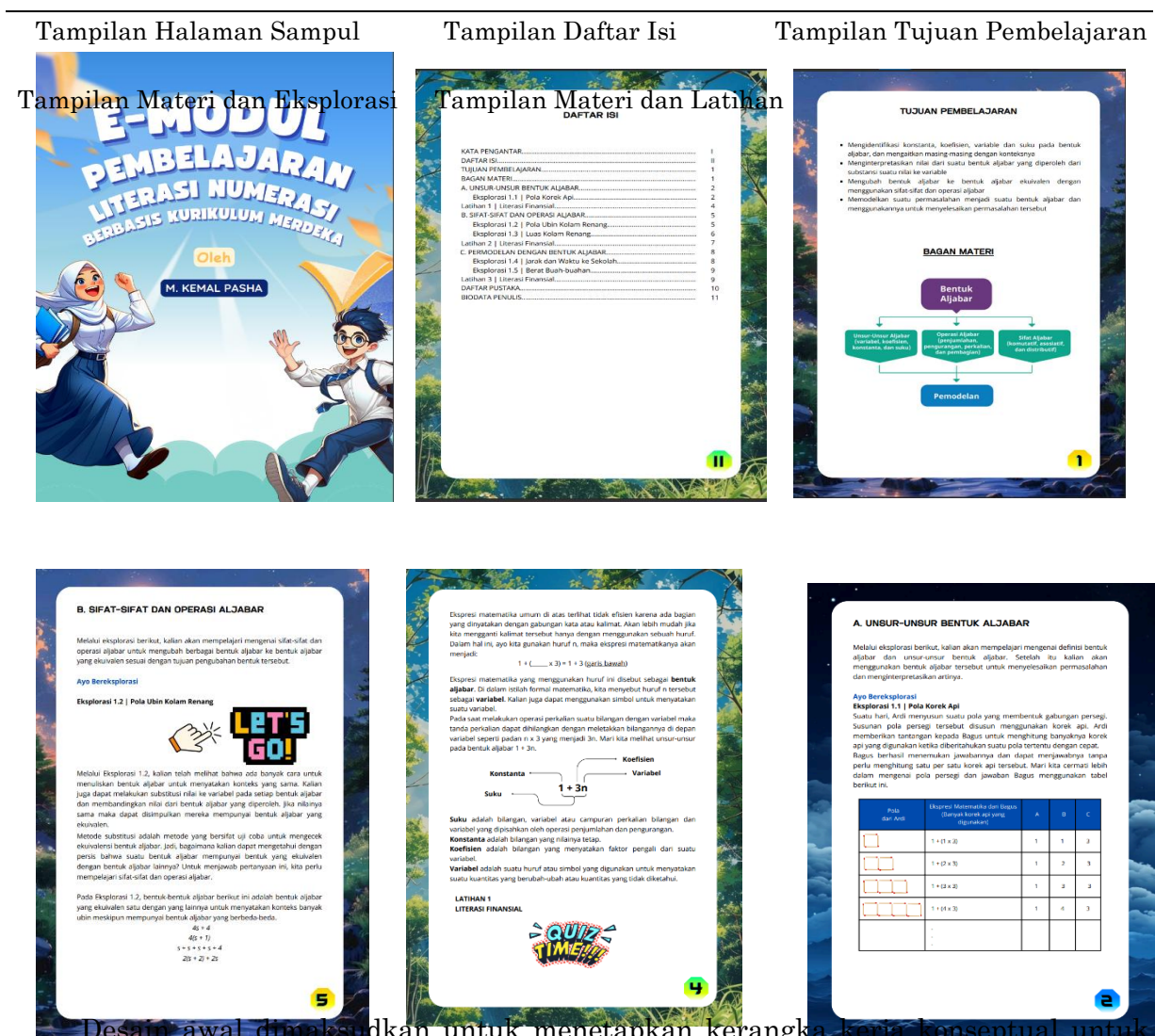
Tabel 1. Hasil analisis tugas

No	Nama	Bagian Analisis
1	Capaian Pembelajaran	Setelah menyelesaikan Fase D, siswa akan mampu mengenali, memprediksi, dan menggeneralisasi pola yang melibatkan susunan objek dan angka. Mereka juga akan mampu mengekspresikan situasi dalam bentuk aljabar dan menggunakan sifat komutatif, asosiatif, dan distributif operasi untuk menghasilkan bentuk aljabar yang setara.
2	Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi konstanta, koefisien, variabel, dan suku dalam ekspresi aljabar, serta hubungkan mereka dengan konteksnya. • Interpretasikan nilai dari ekspresi aljabar yang diperoleh dari nilai suatu variabel. • Ubah ekspresi aljabar menjadi bentuk setara menggunakan sifat-sifat dan operasi. • Modelkan masalah dalam bentuk aljabar dan gunakan untuk memecahkan masalah.
3	Materi Pelajaran	Bentuk Aljabar

Tujuan dari tahap desain dalam penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran yang sistematis sebagai dasar dalam penyusunan produk awal (initial draft). Media pembelajaran yang dikembangkan berupa e-modul literasi numerasi yang dirancang berdasarkan prinsip Kurikulum Merdeka, dengan menekankan fleksibilitas pembelajaran, kemandirian siswa, serta penguatan

kompetensi esensial. E-modul ini dirancang agar dapat diakses secara luas melalui perangkat digital seperti komputer (PC) maupun smartphone, sehingga mendukung pembelajaran baik secara tatap muka maupun mandiri. Pada tahap perancangan ini dilakukan empat langkah utama, yaitu: (1) penyusunan instrumen untuk menilai kelayakan dan keefektifan produk yang meliputi aspek materi, bahasa, penyajian, dan tampilan media; (2) pemilihan jenis media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran literasi numerasi; (3) pemilihan format e-modul yang mengintegrasikan teks, ilustrasi visual, contoh kontekstual, dan latihan interaktif; serta (4) penyusunan desain awal e-modul yang mencakup struktur isi, alur pembelajaran, serta tampilan antarmuka. Desain awal ini diharapkan mampu menjadi pedoman dalam pengembangan e-modul yang menarik, mudah digunakan, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa.

Tabel 2. Contoh Tampilan desain awal modul elektronik



Desain awal dikembangkan untuk menetapkan kerangka kerja konseptual untuk desain produk. Desain konten e-modul pembelajaran ini dikembangkan menggunakan aplikasi Canva dan kemudian dikonversi ke format PDF. Dengan menggunakan Flip

PDF Professional, konten diedit untuk memasukkan tautan permainan, audio, gambar, dan hyperlink yang dapat diakses, sehingga menghasilkan flipbook yang dapat dibuka seperti buku biasa.

Tahap ketiga dari model 4-D adalah pengembangan produk, yang melibatkan penilaian dan perbaikan media pembelajaran dan instrumen tes dalam beberapa tahap. Penilaian atau validasi dilakukan oleh tim ahli yang memenuhi kriteria validator yang diperlukan. Tahap ini dilakukan untuk memperoleh hasil mengenai pemanfaatan e-modul pembelajaran, menentukan kelayakan dan keefektifannya dalam proses pembelajaran. Hasil penilaian kelayakan produk yang telah dikaji, pengembangan media pembelajaran e-modul pembelajaran dengan digunakan model 4-D divalidasi (dinilai) dan diperbaiki. Media pembelajaran divalidasi oleh beberapa validator, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Validator e-modul pembelajaran

No	Nama	Deskripsi
1	Ana Istiani, M.Si	Material Expert
2	Roby Novianto, M.T.I	Communication Media Expert
3	Parimin (Vice head of Curriculum)	Curriculum and Learning Design Expert
4	Luqman Hakim, S.Pd	User Expert (Teacher)

Tabel 4. Hasil penilaian e-modul pembelajaran oleh ahli

No	Ahli	Hasil Penilaian Ahli
1	Ahli Materi	4.33
2	Ahli Media Komunikasi	4.80
3	Ahli Kurikulum dan Desain Pembelajaran	4.42
4	Ahli Pengguna (Guru)	4.00
Rata-rata Hasil Penilaian Para Ahli		4.39

Penilaian yang komprehensif terhadap aspek materi menunjukkan bahwa substansi materi akurat dan bebas dari kesalahan konsep. Rerata penilaian dari aspek lainnya, termasuk aspek dari desain pembelajaran, aspek media dan komunikasi, dan aspek pengguna (guru), melebihi rata-rata 3,00 dengan skor 4,39 dengan skala 1 sampai 5. Oleh sebab itu, media ini dianggap “layak”. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan dan dapat diuji coba di kelas.

Efektivitas media pembelajaran e-module dapat ditentukan dengan menganalisis aktivitas siswa, mendistribusikan kuesioner tanggapan, dan melaksanakan ujian hasil belajar siswa. Aktivitas siswa dapat didefinisikan sebagai data mengenai perilaku siswa selama proses pembelajaran. Pengamatan aktivitas siswa dapat didokumentasikan melalui penggunaan lembar observasi aktivitas peserta didik, yang didasarkan pada (Trianto, 2009). Respon peserta didik didefinisikan sebagai tanggapan peserta didik terhadap proses menyampaikan pengetahuan dan keterampilan kepada siswa selama proses pembelajaran. Respon peserta didik selama proses pembelajaran dapat diukur melalui angket respon peserta didik yang diisi oleh peserta didik setelah proses pembelajaran selesai. Metode pengumpulan data ini diadopsi dari (Ardianti et al., 2019). Instrumen ujian hasil belajar adalah alat yang digunakan untuk mengevaluasi efektivitas bahan ajar. Dalam penelitian ini, ujian hasil belajar diberikan dalam bentuk esai yang terdiri dari delapan pertanyaan. Sebelum diberikan kepada siswa non subjek, instrumen tersebut melalui proses validasi oleh para ahli, sebagaimana tercantum dalam Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Nama validator instrumen tes hasil belajar

No	Nama	Deskripsi
1	Ana Istiani, M.Si	Ahli Materi
2	Luqman Hakim, S.Pd	Guru Mata Pelajaran
3	Rosidatul Munawaroh, S.Pd	Guru Mata Pelajaran

Validitas isi dilakukan dengan mencocokkan butir soal tes dengan indikator pembelajaran, instrumen dalam penelitian ini divalidasi oleh 3 orang ahli, yaitu ahli materi, dan dua guru matematika, hasil dari ketiga validator tersebut antara lain: (1) Ana Istiani, M.Si, dosen Program Studi Pendidikan Matematika, memberikan masukan bahwa beberapa butir soal memerlukan perbaikan dan penyempurnaan selanjutnya untuk menjamin kualitas instrumen tes hasil belajar di tingkat SMP atau sederajat, sehingga menjamin kelayakan butir soal untuk digunakan. (2) Guru mata pelajaran pertama Luqman Hakim, S.Pd, guru matematika yang mengajar di SMP Islam 1 Kalirejo, menyatakan delapan butir soal valid dan layak untuk digunakan. Demikian pula, guru mata pelajaran kedua, Rosidatul Munawaroh, S.Pd, seorang guru matematika di SMP Islam 1 Kalirejo, juga menyatakan delapan butir soal valid dan layak digunakan.

Setelah memastikan bahwa pertanyaan-pertanyaan tersebut sesuai dengan indikator, tes tersebut diberikan kepada 28 siswa kelas VII.C SMP Islam 1 Kalirejo yang sebelumnya belum pernah mengikuti mata pelajaran tersebut. Analisis lebih lanjut terhadap hasil tes menunjukkan validitas pertanyaan-pertanyaan tersebut bagi siswa yang belum pernah mengikuti mata pelajaran tersebut. Analisis tersebut menunjukkan validitas delapan pertanyaan esai yang dievaluasi pada siswa yang tidak mengikuti mata pelajaran tersebut. Alat ukur tersebut valid jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$. Lima soal memenuhi kriteria validitas: soal 1, 2, 3, 7, dan 8. Oleh karena itu, kelima instrumen tersebut dapat digunakan. Tingkat kesukaran soal yang digunakan dalam studi ini terdapat di nilai $0,3 \leq p \leq 0,7$ dan $p < 0,3$ dengan kriteria keputusan sedang. Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa instrumen yang dipilih untuk studi ini mewakili tingkat kesulitan yang sedang. Oleh karena itu, semua lima soal dapat digunakan. Kriteria pemilihan pertanyaan untuk studi ini adalah daya pembeda > 0.20 (Lestari & Yudhanegara, 2015). Berdasarkan pada data diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa kelima pertanyaan tersebut dapat digunakan.

Berdasarkan hasil uji validitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, dapat disimpulkan bahwa item 3, 4, 5, dan 6 tidak digunakan. Item 1, 2, 7, dan 8 digunakan. Dari hasil analisis data tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan reliabel. Hasil uji reliabilitas tes adalah $r_{11} = 0,727$ dibandingkan dengan nilai r product moment dengan $dk = N - 1 = 28 - 1 = 27$ dengan taraf nyata 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0,381$. Karena nilai $r_{11} = 0,727$ lebih besar dari $r_{tabel} = 0,381$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel.

Aktivitas yang dilaksanakan pada tahap penyebaran adalah menyebarluaskan produk akhir berupa modul pembelajaran yang dikembangkan. Proses penyebaran dilakukan ketika e-modul pembelajaran matematika berbasis kurikulum merdeka sudah dalam bentuk final, kemudian e-modul tersebut dibagikan kepada siswa dan guru matematika kelas VII di SMP Islam 1 Kalirejo dengan memberikan link yang dapat diakses, yaitu: <https://modul-pembelajaran-literasi-numerasi.netlify.app/>.

Hasil 2 tentang hasil uji coba produk

Penelitian ini mengevaluasi efektivitas modul elektronik (e-modul) untuk pembelajaran numerasi dan literasi berdasarkan kurikulum mandiri. Uji coba produk

dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai efektivitas e-modul. Hasil uji coba produk didasarkan pada pengamatan aktivitas siswa selama dua pertemuan bentuk aljabar di kelas VII.A SMP Islam 1 Kalirejo. Pada pertemuan pertama, 82% siswa menunjukkan tingkat aktivitas yang rendah. Pada pertemuan kedua, angka ini meningkat menjadi 90,68%, dengan rata-rata tingkat partisipasi aktif siswa sebesar 86,5%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa di Kelas VII.A SMP Islam 1 Kalirejo selama proses pembelajaran matematika menggunakan e-modul untuk materi aljabar efektif karena $\geq 85\%$ siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, memenuhi kriteria aktivitas siswa klasik.

Kedua, hasil angket respon siswa yang diberikan kepada 22 siswa setelah mereka menggunakan media pembelajaran e-module untuk bentuk aljabar menunjukkan skor rata-rata 90,68%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa siswa kelas VII.A di SMP Islam 1 Kalirejo merespons pembelajaran matematika sebagai berikut: teks berikut ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif tentang materi pelajaran menggunakan media pembelajaran e-module tentang bentuk aljabar secara efektif. Hal ini karena e-module memenuhi kriteria tanggapan siswa $\geq 75\%$. Hal ini menunjukkan respons positif terhadap aktivitas pembelajaran. Mengenai hasil pembelajaran matematika untuk kelas VII.A di SMP Islam 1 Kalirejo, pelaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul untuk pembelajaran literasi numerasi berbasis kurikulum merdeka menghasilkan ketercapaian hasil belajar siswa. Kriteria ketuntasan belajar yang ditetapkan adalah siswa dianggap tuntas belajar jika memperoleh nilai sesuai dengan KKM sekolah yaitu ≥ 70 . Analisis selanjutnya menunjukkan bahwa setelah penerapan e-modul, hanya satu siswa (4,5%) yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan individu, sementara 21 siswa (95,5% dari total 22 siswa) menunjukkan penguasaan penuh, dengan nilai 50 atau lebih tinggi pada skala 100. Penilaian terhadap indikator kelengkapan pembelajaran siswa menunjukkan bahwa hasil pembelajaran siswa kelas VII.A di SMP Islam 1 Kalirejo setelah menggunakan e-modul pembelajaran literasi numerasi berdasarkan kurikulum merdeka dinyatakan “efektif.” Penilaian ini dibuat karena hasil pembelajaran memenuhi indikator kelengkapan pembelajaran klasikal minimal 85%.

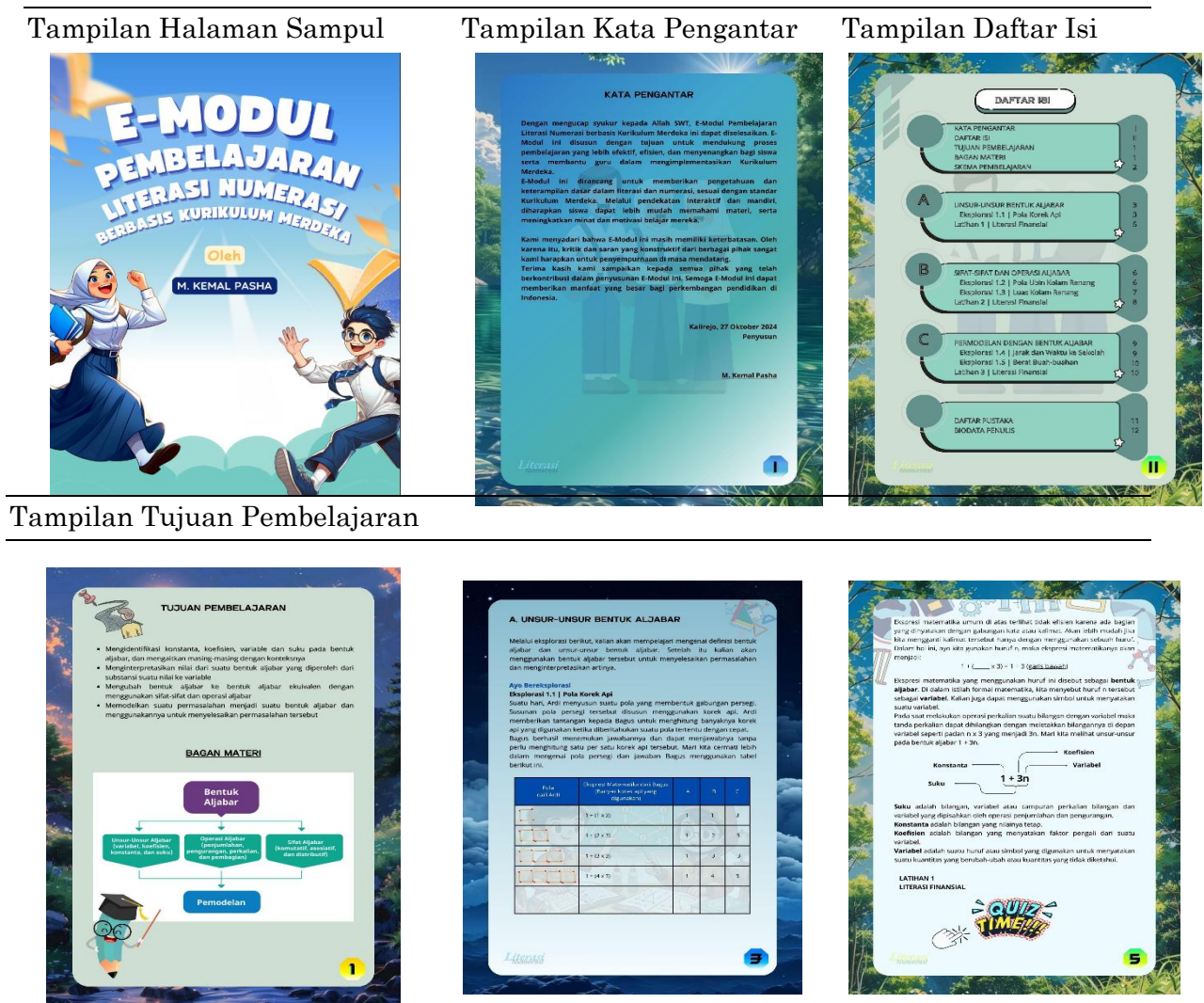
Evaluasi keefektifan e-modul pembelajaran literasi numerasi berbasis kurikulum merdeka pada Kelas VII.A di SMP Islam 1 Kalirejo telah dilakukan. Efektivitas e-modul ditentukan dengan menilai berbagai indikator, termasuk aktivitas, tanggapan, dan hasil belajar siswa. Temuan atas evaluasi ini memperlihatkan bahwa e-modul ini memang efektif dalam pengaturan kelas yang dituju.

Hasil 3 tentang revisi media dan tinjauan produk akhir

E-modul pembelajaran literasi numerasi yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan produk akhir yang dihasilkan melalui serangkaian proses validasi dan revisi secara sistematis. Revisi dilakukan berdasarkan masukan dan rekomendasi dari para ahli di bidang media pembelajaran dan komunikasi pembelajaran, serta arahan dari dosen pembimbing, dengan tujuan untuk memastikan kualitas produk baik dari aspek isi, tampilan, maupun keterpakaian. Proses validasi meliputi penilaian terhadap kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka, keakuratan konsep matematika khususnya pada materi bentuk aljabar, kejelasan bahasa, serta efektivitas penyajian konten dalam mendukung penguatan literasi dan numerasi siswa. Selain itu, aspek desain visual, navigasi, keterbacaan, dan integrasi elemen multimedia juga menjadi fokus dalam tahap revisi agar e-modul mudah diakses dan digunakan melalui berbagai perangkat digital, baik komputer maupun smartphone. Hasil revisi menunjukkan bahwa e-modul telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran yang interaktif, menarik, dan relevan dengan karakteristik peserta didik

kelas VII SMP/MTs. Dengan demikian, e-modul ini siap digunakan sebagai salah satu alternatif sumber belajar yang dapat mendukung proses pembelajaran matematika, baik dalam kegiatan pembelajaran di kelas maupun pembelajaran mandiri siswa. Adapun tampilan akhir e-modul pembelajaran literasi numerasi yang telah dikembangkan disajikan sebagai berikut

Tabel 6. Tampilan produk akhir e-modul



Selain tampilan produk akhir, media pembelajaran e-modul akhir dinilai layak dan efektif berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan pada siswa kelas VII.A SMP Islam 1 Kalirejo. Hasil analisis data terkait e-modul pembelajaran literasi numerasi berbasis kurikulum merdeka merupakan hasil analisis data kelayakan modul ajar elektronik yang diperoleh penilaian didasarkan pada masukan dari empat ahli: ahli materi pelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media dan komunikasi, serta pengguna (guru). Modul elektronik yang dikembangkan dianggap layak berdasarkan dua temuan utama. Pertama, hasil penilaian menunjukkan bahwa konten modul akurat dan tidak mengandung kesalahan konseptual. Kedua, skor penilaian rata-rata di berbagai bidang, termasuk desain pembelajaran, media dan komunikasi, serta aspek pengguna, melebihi 3,00. Skor rata-rata adalah 4,39 pada skala

1 hingga 5. Daya tarik visual modul elektronik, yang ditandai dengan ilustrasi yang jelas dan ringkas, telah diakui, begitu pula kemudahan penggunaannya. Telah diamati bahwa modul elektronik meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk belajar. Penyajian e-modul yang runtut dan artikulasi yang jelas telah dipuji, yang mengarah pada kesimpulan bahwa media e-modul pembelajaran literasi numerasi berbasis kurikulum merdeka merupakan subjek yang dapat dievaluasi melalui penelitian yang ketat. Temuan dari penelitian ini relevan dan selaras dengan penelitian (Manik, 2023), yang menunjukkan kelayakan dan penerapan e-modul dalam proses pembelajaran. Setelah pengembangan e-modul, penilaian validator menghasilkan kategori sangat valid, pengembangan e-modul literasi numerasi pada materi aljabar dapat dikarakteristikan sebagai berikut: Materi tersebut telah mendapatkan validasi ahli sebesar 91,74%, validasi media sebesar 90,48%, dan penilaian oleh dua guru matematika sebesar 88,33%. Kemudahan membaca bagi siswa dievaluasi sebesar 84,56%.

Analisis aktivitas siswa, sebagaimana tercatat dalam lembar observasi, menunjukkan peningkatan tingkat keterlibatan siswa dari pertemuan 1 hingga pertemuan 2. Peningkatan ini dapat dikaitkan dengan implementasi e-modul pembelajaran literasi numerasi berbasis kurikulum yang merdeka, yang menumbuhkan lingkungan belajar matematika yang menarik dan dinamis. Kegiatan yang diamati meliputi: Aktivitas tersebut antara lain mendengarkan penjelasan guru, membaca dan memperhatikan, menggunakan media, mengerjakan soal, berdiskusi, tanya jawab, presentasi, dan membuat kesimpulan dengan kalimat sendiri. Hasil penemuan ini konsisten dengan hasil penemuan sebelumnya oleh (Yulaika et al., 2020), telah terbukti bahwa penggunaan flip book telah terbukti dapat meningkatkan aktivitas dan antusiasme siswa selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, mengintegrasikan modul elektronik dengan flip book ke dalam proses pembelajaran matematika dapat dipertimbangkan sebagai strategi yang efektif.

Respons positif terhadap proses pembelajaran ditunjukkan oleh tanggapan siswa terhadap e-modul, sebagaimana terlihat dari analisis jawaban mereka. Popularitas e-modul di kalangan siswa dapat dikaitkan dengan tiga faktor utama. Pertama, materi pembelajaran dapat diakses secara real-time, memudahkan keterlibatan dan penguatan pembelajaran secara langsung. Kedua, e-modul dapat diterapkan dalam berbagai kondisi, memberikan fleksibilitas dalam lingkungan pembelajaran. Ketiga, modul elektronik yang dikembangkan memiliki kejelasan dan penggunaan metode presentasi yang menarik. Temuan ini relevan dengan penelitian pengembangan yang dilakukan (Rewatus et al., 2020), media ini telah terbukti memberikan respons optimal, sehingga membuktikan keefektifan dan kepraktisannya dalam memfasilitasi proses pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa modul elektronik merupakan alat pembelajaran yang efektif ketika diintegrasikan ke dalam kurikulum.

Evaluasi komprehensif terhadap data hasil belajar yang dikumpulkan dari subjek penelitian, khususnya kelas VII.A di SMP Islam 1 Kalirejo, telah membuktikan efektivitas e-modul dalam meningkatkan proses belajar. Hasil ini didasarkan pada pengamatan aktivitas siswa, yang menunjukkan bahwa siswa menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi selama proses belajar. Selain itu, hasil angket respon yang diberikan kepada peserta didik setelah mereka menggunakan e-modul menunjukkan bahwa tanggapan yang diberikan sebagian besar positif. Selain itu, e-modul ini dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran pada materi bentuk aljabar, e-modul dapat mendukung pemahaman konsep matematika secara nyata. E-modul juga dapat digunakan untuk belajar merdeka dan dapat mendorong perkembangan pola pikir kritis pada siswa. Hasilnya, para siswa dapat memenuhi kriteria ketuntasan sesuai dengan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sekolah. Temuan ini

juga relevan dengan penelitian (Rahmawati, 2023) mengenai penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran, telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain kelayakan dan efektivitas e-modul dalam proses pembelajaran, penelitian ini juga menghasilkan beberapa temuan lain. Temuan tersebut meliputi e-modul untuk pembelajaran literasi numerasi berdasarkan kurikulum merdeka. E-modul ini berpotensi meningkatkan motivasi dan antusiasme siswa dalam belajar, terutama pada materi aljabar. Siswa memiliki kesempatan untuk memperoleh pengetahuan aljabar yang sesuai dengan pemahaman mereka tentang literasi numerasi. Akibatnya, integrasi e-modul ini berpotensi meningkatkan tingkat literasi numerasi siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa “E-Modul Pembelajaran Literasi Numerasi Berbasis Kurikulum Merdeka” layak dan efektif. Hasil evaluasi dari empat ahli-ahli materi pelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran dan komunikasi, serta ahli pengguna (guru menunjukkan kesesuaiannya. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kontennya benar dan bebas dari kesalahan konseptual. Rata-rata evaluasi aspek desain pembelajaran, media pembelajaran dan komunikasi, serta pengguna (guru) adalah $\geq 3,00$, yaitu 4,39 pada skala 1-5. Efektivitas produk terlihat dalam tiga aspek: (1) aktivitas siswa, dengan rata-rata persentase 86,5%, menunjukkan pembelajaran aktif; (2) respons siswa, dengan rata-rata 90,68%, menunjukkan respons positif terhadap pembelajaran; dan (3) hasil belajar siswa, dengan rata-rata 95%, menunjukkan pencapaian. Berdasarkan ketiga aspek ini, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran elektronik efektif karena indikator yang diperoleh lebih besar dari 75% untuk aktivitas dan respons siswa, serta lebih besar dari 85% untuk penguasaan pembelajaran.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penyebaran produk terbatas pada siswa dan guru matematika kelas tujuh di SMP Islam 1 Kalirejo, perangkat pembelajaran berupa e-modul ini hanya mencakup satu materi saja, yaitu bentuk aljabar dan tidak mencakup semua materi pelajaran matematika kelas VII, Penggunaan e-modul dengan perangkat seperti smartphone, laptop, atau komputer membutuhkan koneksi internet untuk membuka e-modul, dan tes yang diberikan belum memenuhi standar minimal penilaian kompetensi dari Pusat Penilaian dan Pembelajaran Badan Penelitian dan Pengembangan dan Kemendikbud.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, S. Q., Mustika, D., & Wulandari, A. (2023). Permasalahan Pembelajaran Literasi Numerasi dan Karakter untuk Siswa Sekolah Dasar. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 6(2), 152–158. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.452>
- Ardianti, S. D., Wanabuliandari, S., Wanabuliandario, S., & Alimah, S. (2019). Respon Siswa Dan Guru Terhadap Modul Ethno-Edutainment Di Sekolah Islam Terpadu. *Edukasia : Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.21043/edukasia.v13i2.3693>
- Chaeruman, U. A. (2015). *Evaluasi media pembelajaran*.

- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & P, I. M. I. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Grup.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika : Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis*. Refika Aditama.
- Manik, S. S. (2023). *Pengembangan e-modul literasi numerasi materi aljabar untuk siswa SMP*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
- Napfiah, S., Yazidah, N. I., & Pebrianti, C. (2023). Penerapan Strategi Belajar Literasi Numerasi Sebagai Bentuk Peningkatan Mutu Baca Dan Hitung Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(1), 20–25.
- Rahmawati, R. (2023). *Pengembangan Modul Ajar Elektronik Berbasis*.
- Rewatus, A., Leton, S. I., Fernandez, A. J., & Suciati, M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 645–656. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.276>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Thiagarajan, S., Dorothy S. Semmel, & Semmel, M. I. (1974). Four-D Model. In *Instructional Development for Training Timepeaching of Exceptional Children A sourcebook, Bloomington : Nationl Center for Improvement of Educatioal System (DHEW/OW) Washington, D.C.* Nationl Center for Improvement of Educatioal System (DHEW/OW) Washington, D.C.
- Trianto. (2009). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif: Konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Kencana Prenada Media Group.
- Yulaika, N. F., Harti, & Sakti, N. C. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flip Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik*. 4(1), 67–76. <https://doi.org/10.26740/jpeka.v4n1.p67-76>