

Pengembangan E-Modul Interaktif dengan PBI untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Aljabar Siswa Kelas VII

Okta Kurniawan^{1✉}, YL Sukestiyarno², dan Isti Hidayah³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang

Info Artikel

Abstract

Sejarah Artikel:

Diterima 24 Juli 2023
Direvisi 22 Sept 2023
Disetujui 11 Jan 2024

Keywords: E-Module,
Interactive, Problem
Solving

Paper type:

Research paper

This study aims to (1) analyze students' problem-solving skills before using the results of developing interactive e-modules in PBI learning, (2) produce interactive e-modules in PBI learning that can be used as materials or tools for teachers to facilitate learning activities, (3) produce interactive e-modules in PBI learning with quality, namely interactive e-modules for PBI learning that meet valid, practical and effective criteria so that they can help students improve their problem-solving skills. The research method used an R & D approach. The subject of this research was taken based on a purposive sampling technique. While the validators consisted of lecturers from the Semarang State University Postgraduate Program and 2 (two) teachers from SMP 16 Bengkulu city. Data collection was carried out through tests, observations, questionnaires, and documentation. Data analysis was performed using descriptive and inferential statistics using the Wilcoxon test. The results of this study concluded that (1) The students' problem-solving skills prior to learning using interactive e-module development in mathematics learning showed both groups in the medium category, (2) The results of interactive e-module development in Mathematics learning on Class VII Algebra story material met valid and practical criteria, (3) The results of interactive e-module development in Mathematics learning in Class VII Algebra word problems were considered effective because it had been proven from differences in the problem solving abilities of students in the control group and the treatment after treatment.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan (1) Menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum menggunakan hasil pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran PBI, (2) Menghasilkan e-modul yang interaktif pada pembelajaran PBI dapat menjadi bahan atau alat bantu guru dalam memperlancar kegiatan pembelajaran, (3) Menghasilkan e-modul interaktif pada pembelajaran PBI yang berkualitas yaitu e-modul interaktif pembelajaran PBI yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. sehingga dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Metode penelitian menggunakan pendekatan R & D. Pengambilan subjek penelitian ini berdasarkan dengan teknik *purposiv sampling*. Sedangkan validator terdiri dari dosen dari Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang dan 2 (dua) guru dari SMP X. Pengumpulan data dilakukan melalui tes, observasi, kuesioner, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif dan inferensial dengan uji Wilcoxon. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa (1) Kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum pembelajaran menggunakan pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran matematika menunjukkan kedua kelompok dalam kategori sedang, (2) Hasil pengembangan *e-modul* interaktif pada pembelajaran Matematika pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII sudah memenuhi kriteria valid, dan praktis, (3) Hasil pengembangan *e-modul* interaktif pada pembelajaran Matematika pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII yang dinilai efektif karena telah dibuktikan dari adanya perbedaan dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelompok kontrol dan perlakuan setelah perlakuan.

© 2023 Universitas Muria Kudus

✉Alamat korespondensi:

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus
Kampus UMK Gondangmanis, Bae Kudus Gd. L. It I PO. BOX 53 Kudus
Tlp (0291) 438229 ex.147 Fax. (0291) 437198
E-mail: oktazero@gmail.com

p-ISSN 2615-4196

e-ISSN 2615-4072

PENDAHULUAN

Salah satu faktor terpenting agar kemajuan bangsa dapat tercapai yakni melalui pendidikan (Fadhilah et al., 2022). Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam pembentukan generasi muda yang berkualitas. Pendidikan adalah salah satu aspek dalam menciptakan kegiatan pembelajaran sehingga siswa mampu menumbuhkembangkan kemampuan dirinya (Fiqri et al., 2023). Pendidikan menumbuhkan SDM yang bermutu agar dapat bersaing pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Karlina et al., 2020). Pendidikan memiliki fungsi dalam menumbuhkan keterampilan dan menciptakan kepribadian dan peradaban bangsa yang baik dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Damayanti & Purwaningrum, 2022). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu tujuan utama pendidikan saat ini. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga merupakan keterampilan yang esensial dalam berbagai disiplin ilmu (Cahyani & Setyawati, 2016), termasuk matematika.

Di dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah merupakan kompetensi yang perlu dikuasai oleh setiap siswa. Namun, dalam realitasnya, kemampuan pemecahan masalah siswa masih mengalami tantangan yang cukup signifikan (Nugraha & Basuki, 2021). Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis disebabkan oleh siswa yang tidak mampu memahami masalah serta tidak mampu melaksanakan berhitung dengan baik (Sari et al., 2020). Salah satu materi yang sering kali menjadi hambatan dalam pemecahan masalah adalah materi aljabar, terutama bagi siswa kelas VII.

Materi aljabar pada kelas VII memperkenalkan konsep dasar aljabar, seperti variabel, ekspresi aljabar, persamaan, dan pertidaksamaan (Smp et al., n.d.). Pemahaman yang kurang mendalam tentang materi ini dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam memecahkan masalah matematika yang melibatkan aljabar.

Dalam era digital ini, teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah cara kita belajar dan mengajar. Penggunaan e-modul interaktif dan pendekatan *Problem Based Instruction* (PBI) telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa (Yara, Y.S. & Taufik, 2021).

E-modul interaktif adalah sebuah media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif (Aprileny Hutahaean et al., 2019). Melalui e-modul ini, siswa dapat belajar secara mandiri, melalui simulasi, interaksi dengan

elemen-elemen multimedia, dan mendapatkan umpan balik secara instan. Selain itu, pendekatan PBI memungkinkan siswa terlibat dalam pemecahan masalah nyata melalui situasi atau konteks yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemahaman tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif dengan pendekatan PBI sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII dalam materi aljabar. E-modul ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, mendalam, dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk aktif berpartisipasi dalam pemecahan masalah nyata.

Melalui penelitian ini, diharapkan hasil pengembangan e-modul interaktif dengan pendekatan PBI dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII dalam materi aljabar. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan alternatif dalam pengembangan media pembelajaran matematika yang lebih inovatif dan sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini.

Dengan adanya e-modul interaktif dengan pendekatan PBI, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami konsep aljabar, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah pertama

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan pendekatan R & D. Pengambilan subjek penelitian ini berdasarkan dengan teknik *purposiv sampling*. Sedangkan validator terdiri dari dosen dari Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang dan 2 (dua) guru dari SMP 16 Kota Bengkulu. Pengumpulan data dilakukan melalui tes, observasi, kuesioner, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif dan inferensial dengan uji Wilcoxon (Wahyudi & Djamaris, 2018) menggunakan software Spreadsheet dan SPSS 19.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini ialah (1) menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum menggunakan hasil pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran PBI, (2)

Menghasilkan e-modul yang interaktif pada pembelajaran PBI dapat menjadi bahan atau alat bantu guru dalam memperlancar kegiatan pembelajaran. (3) Menghasilkan e-modul interaktif pada pembelajaran PBI yang berkualitas yaitu e-modul interaktif pembelajaran PBI yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. sehingga dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Adapun kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum menggunakan hasil pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran PBI dipaparkan sebagai berikut.

Tabel 1. Kemampuan Pemecahan Masalah Sebelum menggunakan hasil pengembangan e-modul interaktif

Statistic	Pre-K	Pre-Exp
Average	69,31	70,85
Stdev	6,07	3,89
Max	80	80
Min	60	65

Tabel 1 memperlihatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum menggunakan hasil pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran PBI pada kelompok kontrol menunjukkan nilai rata-rata (average) sebesar 69,31, deviasi standar (stdev) 6,07; nilai tertinggi (max) 80; dan nilai terendah (min) 60. Selanjutnya Kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum menggunakan hasil pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran PBI pada kelompok perlakuan menunjukkan nilai rata-rata (average) sebesar 70,85; deviasi standar (stdev) 3,89; nilai tertinggi (max) 80; dan nilai terendah (min) 65. Hal ini artinya bahwa, hasil pretest kelas kontrol lebih rendah dibandingkan hasil pretest kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan

Tabel 2. Kemampuan Pemecahan Masalah Setelah menggunakan hasil pengembangan e-modul interaktif

Statistic	Post-K	Post-Exp
Average	71,14	77,79
Stdev	5,70	4,47
Max	85	85
Min	60	70

Tabel 2 memperlihatkan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menggunakan hasil pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran matematika pada kelompok kontrol menunjukkan nilai rata-rata (average) sebesar 71,14, deviasi standar (stdev) 5,7; nilai tertinggi (max) 85; dan nilai terendah (min) 60. Selanjutnya Kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menggunakan hasil pengembangan

e-modul interaktif pada pembelajaran PBI pada kelompok perlakuan menunjukkan nilai rata-rata (average) sebesar 77,79; deviasi standar (stdev) 4,47; nilai tertinggi (max) 80; dan nilai terendah (min) 70. Hal ini artinya bahwa, hasil post test kelas kontrol lebih rendah dibandingkan hasil pretest kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan

Hasil validasi media e-modul interaktif pada pembelajaran PBI dipaparkan sebagai berikut:

Tabel 3. Validasi e-Modul Interaktif pada Pembelajaran Matematika

No	Parameter	Index
1	Validasi Media	0,667
2	Validasi Materi	0,741
3	Validasi Bahasa	0,794
4	Validasi Soal tes	0,838
Mean		0,76

Tabel 3 memperlihatkan validasi e-modul interaktif pada pembelajaran PBI yang menunjukkan bahwa indeks validasi media diperoleh nilai sebesar 0,667. Indeks validasi materi diperoleh nilai 0,741. Indeks validasi bahasa diperoleh nilai sebesar 0,794. Indeks validasi soal tes diperoleh nilai sebesar 0,838. Dengan demikian secara keseluruhan validasi e-Modul Interaktif pada Pembelajaran PBI secara keseluruhan diperoleh nilai rata-rata 0,76 yang termasuk kategori baik/tinggi. Maka hasil pengembangan e-modul interaktif dan pembelajaran PBI pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII dapat memenuhi kriteria valid

Kepraktisan hasil pengembangan e-modul interaktif dan pembelajaran PBI pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII dalam penelitian ini diukur melalui kuesioner yang diisi oleh guru sebagai observer/reviewer. Hasil rekapitulasi pengisian kuesioner respon guru dipaparkan sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Kuesioner Respon Guru

No	Kode Guru	Sum	Skor
1	DA	87	96,67
2	K	87	96,67

Tabel 4 memperlihatkan hasil pengisian kuesioner untuk mengetahui respon guru terhadap penggunaan hasil pengembangan e-modul interaktif dan pembelajaran PBI pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII. Nilai kepraktisan dari respon guru diperoleh nilai 87 dengan skor 96,67 yang termasuk dalam kategori sangat baik/sangat tinggi. Artinya e-modul interaktif yang dikembangkan tergolong valid, praktis dan efektif

Untuk mengetahui keefektifan hasil pengembangan *e-modul* interaktif dan pembelajaran PBI pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII maka dilakukan dengan pengujian statistik. Pengujian pertama ialah uji prasarat yaitu uji normalitas data. Hasil pengujian normalitas data dengan uji Kolmogorov-Smirnov dipaparkan sebagai berikut.

Tabel 5. Output Uji Normalitas Data Postes
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Post-K	Post-Exp
N		35	
Normal Parameters ^a	Mean	71.14	77.79
	Std. Deviation	5.699	4.471
Most Extreme Differences	Absolute	.237	.234
	Positive	.237	.234
	Negative	-.192	-.189
Kolmogorov-Smirnov Z		1.400	1.365
Asymp. Sig. (2-tailed)		.040	.048

a. Test distribution is Normal.

Tabel 5 memperlihatkan hasil uji normalitas data dengan Uji Kolmogorov-Smirnov yang menunjukkan nilai signifikan 0,040; dan 0,048. Kriteria analisisnya ialah data berdistribusi normal jika nilai signifikan variabel yang diuji lebih besar dari 0,05(Esti & Irul, 2017). Dengan menyoroti tabel 4.54 maka menunjukkan bahwa data postes berdistribusi tidak normal karena kedua parameter yang diuji mempunyai nilai signifikan lebih kecil dari 0,05.

Pengujian statistik untuk memeriksa hipotesis penelitian ini dilaksanakan dengan statistik non parametrik karena pengujian prasarat normalitas data menunjukkan data tidak berdistribusi normal(Ni Luh Putu Suciptawati, 2016). Pengujian statistik non parametrik menggunakan uji Wilcoxon. Hasil pengujian beda rata-rata nilai postes dipaparkan sebagai berikut.

Tabel 6. Output Uji Wilcoxon
Test Statistics^b

	Post-Exp - Post-K
Z	-4.308
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Tabel 6 memperlihatkan hasil pengujian statistik dengan uji Wilcoxon yang menunjukkan nilai signifikan 0,000. Kriteria analisis uji hipotesis ialah H_0 ditolak dan H_a diterima jika nilai signifikan lebih kecil daripada 0,05. Sedangkan H_0 diterima atau H_a ditolak jika nilai signifikan lebih besar daripada 0,05(Nuryadi et al., 2017). Hasil uji hipotesis menunjukkan hipotesis nol ditolak dan hipotesis penelitian diterima. Hal

ini dibuktikan dari output nilai signifikan tabel 4.5 yang menunjukkan $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata dari nilai postes hasil kemampuan pemecahan masalah setelah pembelajaran menggunakan pengembangan *e-modul* interaktif pembelajaran PBI mata pelajaran matematika pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII.

Adapun penyajian hasil perolehan rerata gain ternormalisasi pada variabel kemampuan penyelesaian masalah siswa pada kelas eksperimen dan kontrol pada materi Aljabar dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Indeks Gain Penguasaan Konsep pada Kelas Ekperimen dan Kontrol

Kelas	Rerata Pretes	Rerata Postes	<g>	Kriteria
Eksperimen	70,85	77,79	0,24	Rendah
Kontrol	69,31	71,14	0,06	Rendah

Tabel 7 menunjukkan perbedaan peningkatan kemampuan penyelesaian masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, walaupun rerata kemampuan penyelesaian masalah pada awalnya lebih tinggi di kelas perlakuan, tetapi nilai peningkatannya jauh berbeda, dimana untuk kelas eksperimen mengalami peningkatan rerata dari nilai pretes sebesar 70,85 naik menjadi 77,79, dengan nilai gain ternormalisasi 0,24 yang termasuk kriteria rendah. Pada kelas kontrol hanya mencapai nilai 71,14 pada rerata postes, dengan nilai gain ternormalisasi .sebesar 0,06 yang termasuk kriteria rendah.

Pengembangan E-Modul Interaktif untuk Pembelajaran Matematika Materi Aljabar Kelas VII memperoleh skor validasi tinggi karena alasan berikut:

- 1) Validasi Media: Desain dan tata letak *e-modul* dianggap cocok dan efektif dalam menyajikan materi pembelajaran. Ini memanfaatkan fitur interaktif yang melibatkan siswa dan memfasilitasi pemahaman mereka(Mega et al., 2020).
- 2) Validasi Konten: E-module secara efektif mencakup konten yang diperlukan terkait dengan masalah kata aljabar di kelas VII. Ini termasuk penjelasan komprehensif, contoh yang relevan, dan latihan yang sesuai yang selaras dengan tujuan kurikulum(Prasetyo & Hamami, 2020).
- 3) Validasi Bahasa: Bahasa yang digunakan dalam *e-module* terstruktur dengan baik, jelas, dan dapat dimengerti. Itu memastikan bahwa siswa dapat memahami instruksi, penjelasan, dan pertanyaan tanpa kesulitan (Munirah, 2018).

4) Validasi Pertanyaan Tes: Pertanyaan tes e-module dirancang dengan cermat untuk menilai pemahaman siswa tentang konsep aljabar. Mereka dianggap tepat, dapat diandalkan, dan mampu mengevaluasi hasil pembelajaran siswa secara efektif.

Secara keseluruhan, skor validasi yang tinggi menunjukkan bahwa pengembangan e-modul interaktif pembelajaran matematika pada materi aljabar untuk siswa kelas VII berhasil memenuhi standar yang diperlukan untuk media, konten, bahasa, dan kualitas penilaian.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh (Erita, 2022) bahwa E-modul dalam pembelajaran matematika dinyatakan valid berdasarkan penilaian ahli materi dengan rata-rata 92% (sangat valid) dan penilaian ahli media dengan rata-rata 75% (valid). Hasil penelitian ini juga senada dengan hasil penelitian (Sintawati & Margunayasa, 2021) yang menunjukkan bahwa Hasil uji validitas e-modul interaktif muatan IPA berupa angka yang dihitung rata-rata skornya kemudian dikategorikan ke dalam tabel pedoman skala lima. Penilaian dua orang dosen ahli materi memperoleh rata-rata skor 4,5 dengan kualifikasi sangat baik.

Tahap pengembangan dilakukan dengan mengembangkan e-modul interaktif yang disesuaikan dengan kebutuhan desain pengawas. E-Modul interaktif yang dikembangkan meliputi sampul, kata pengantar, daftar isi, kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, petunjuk, isi/materi dengan gambar menarik, audio, video, rangkuman, dan latihan.

E-modul interaktif pembelajaran matematika pada materi Aljabar ini dikategorikan valid dan praktis dengan skor validitas 0,67 untuk validasi media, index 0,741 untuk validasi materi, index sebesar 0,794 untuk validasi Bahasa, dan indeks 0,838 untuk validasi soal tes. Dengan respon guru 97%, sehingga e-modul interaktif pada pembelajaran matematika materi Aljabar valid dan praktis serta layak digunakan dalam pembelajaran

Hasil pengujian kepraktisan hasil pengembangan *e-modul* interaktif dan pembelajaran Matematika pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII diperoleh nilai 87 atau skor 96,7. Indeks kepraktisan ini menunjukkan termasuk dalam kategori sangat tinggi/sangat baik. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya oleh (Tampa et al., 2023) yang menemukan bahwa modul matematika berbasis Flip PDF dikategorikan valid dan praktis dengan skor validitas 3,88 untuk validasi materi dan 3,33 untuk validasi media, skor kepraktisan 3,72 untuk

respon siswa, dan 3,70 untuk respon guru dengan rentang 76, 45, sehingga e-modul ini valid dan praktis serta layak digunakan dalam pembelajaran.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian (Ilmi et al., 2021) yang menemukan bahwa validitas e-modul diklasifikasikan berdasarkan hasil penilaian para ahli. Kepraktisan e-modul diklasifikasikan berdasarkan tanggapan angket guru dan siswa, yang dapat menggunakan e-modul dengan baik, dapat membantu siswa dalam memahami materi, dan tertarik untuk menggunakannya. Keefektifan e-modul diklasifikasikan berdasarkan persentase ketuntasan belajar siswa setelah menggunakan e-modul lebih dari 70%.

Hasil penelitian ini juga mendukung hasil riset sebelumnya oleh (Aulia & Prahmana, 2022) yang menemukan bahwa e-modul valid secara isi dan kualitas media dengan kriteria sangat baik. Selanjutnya e-modul juga sudah praktis dari penilaian respon siswa dengan kriteria baik. E-modul berpotensi meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa yang ditunjukkan dengan peningkatan kemampuan literasi matematis siswa setelah pembelajaran menggunakan e-modul.

Hasil pengujian statistik dengan uji Wilcoxon yang menunjukkan nilai signifikan 0,000. Hasil uji hipotesis menunjukkan hipotesis nol ditolak dan hipotesis penelitian diterima. Hal ini dibuktikan dari output nilai signifikan tabel 4.5 yang menunjukkan $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata dari nilai postes hasil kemampuan pemecahan masalah setelah pembelajaran menggunakan pengembangan *e-modul* interaktif pembelajaran PBI pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII.

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan perbedaan yang signifikan ini:

- (1) Kemungkinan adanya intervensi atau perlakuan yang diberikan kepada siswa dalam penelitian tersebut telah berdampak secara positif pada hasil postes siswa. Intervensi ini mungkin melibatkan strategi pengajaran yang lebih efektif, penggunaan materi pembelajaran yang lebih tepat, atau penggunaan metode pengajaran yang berbeda (Sangid & Muhib, 2019).
- (2) Adanya perbedaan dalam pendekatan pembelajaran atau lingkungan pembelajaran yang lebih kondusif setelah intervensi dapat berkontribusi pada peningkatan nilai postes siswa (Aulia Dini Hanipah et al., 2022). Mungkin ada perubahan dalam metode pengajaran, penggunaan sumber daya yang lebih baik, atau dorongan motivasi yang lebih tinggi setelah intervensi.

- (3) Terdapat faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi perbedaan nilai postes siswa. Misalnya, faktor motivasi siswa, tingkat kesulitan soal (Watoni, 2019), atau faktor-faktor lingkungan yang tidak terkontrol sepenuhnya dalam penelitian tersebut.

Dengan adanya perbedaan yang signifikan ini, hipotesis penelitian diterima, menunjukkan bahwa intervensi atau perlakuan yang dilakukan memiliki dampak yang nyata terhadap peningkatan nilai postes siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis pengujian statistik deskriptif dan uji hipotesis hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum pembelajaran menggunakan pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran matematika menunjukkan kedua kelompok dalam kategori sedang.
- 2) Hasil pengembangan *e-modul* interaktif pada pembelajaran Matematika pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII sudah memenuhi kriteria valid, dan praktis.
- 3) Hasil pengembangan *e-modul* interaktif pada pembelajaran Matematika pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII yang dinilai efektif karena telah dibuktikan dari adanya perbedaan dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelompok kontrol dan perlakuan setelah perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, peneliti mengajukan beberapa saran/rekomendasi:

- 1) Meningkatkan pemecahan masalah siswa sebelum pembelajaran: Mengingat kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum pembelajaran dalam kategori sedang, disarankan untuk memperkuat dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum memulai pembelajaran. Ini dapat dilakukan dengan mengimplementasikan strategi pengajaran yang berfokus pada pemecahan masalah, menyediakan latihan-latihan tambahan, atau memberikan pelatihan khusus kepada siswa untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam memecahkan masalah matematika.
- 2) Dikarenakan hasil pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran Matematika pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII sudah memenuhi kriteria valid dan praktis, direkomendasikan untuk terus menggunakan e-modul interaktif tersebut dalam pembelajaran. Guru dapat memanfaatkan e-modul tersebut sebagai sumber belajar yang interaktif dan menarik bagi siswa, sehingga

dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi matematika.

- 3) Dalam penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa pengembangan e-modul interaktif pada pembelajaran Matematika pada materi soal cerita Aljabar Kelas VII efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, disarankan untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang efektif yang mengintegrasikan penggunaan e-modul interaktif ini. Guru dapat merancang aktivitas pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, menerapkan konsep matematika dalam pemecahan masalah, dan menggunakan e-modul interaktif sebagai alat bantu yang efektif.

Mengingat hasil yang positif dari penelitian ini, direkomendasikan untuk melanjutkan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sampel yang lebih besar atau melibatkan kelompok siswa dari tingkat pendidikan yang berbeda. Hal ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitas penggunaan e-modul interaktif dalam pembelajaran matematika pada berbagai konteks dan populasi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprileny Hutahaean, L., Siswandari, & Harini. (2019). Utilization of Interactive E-Module as a Learning Media in the Digital Age. *Proceedings of the National Seminar on Postgraduate Educational Technology UNIMED*, 1(2018), 298–305.
- Aulia Dini Hanipah, Titan Nurul Amalia, & Dede Indra Setiabudi. (2022). Urgensi Lingkungan Belajar yang Kondusif dalam Mendorong Siswa Belajar Aktif. *Education: Jurnal Sosial Humaniora Dan Pendidikan*, 2(1), 41–51. <https://doi.org/10.51903/education.v2i1.148>
- Aulia, E. T., & Prahmana, R. C. I. (2022). Developing interactive E-Module Based on Realistic Mathematics Education Approach and Mathematical Literacy Ability. *Jurnal Elemen*, 8(1), 231–249. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4569>
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 151–160.
- Damayanti, D., & Purwaningrum, J. P. (2022). Model Pembelajaran Core Berbantuan Lms

- Moddle pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Kelas IX. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Snapmat) 2022*, 13–22.
- Dra Ni Luh Putu Suciptawati, O., & Jurusan Matematika, Ms. (2016). Penuntun Pratikum Statistika Non Parametrik dengan SPSS 21. *Penuntun Praktikum Statistika Non Parametrik Dengan SPSS 21*, 115.
- Erita, S. (2022). Development of An E-Modules for learning Mathematics Based on a Scientific Approach to Help The Online Learning Process. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(4), 411–416. <https://doi.org/10.33122/ijtmr.v5i4.170>
- Esti, T., & Irul, H. (2017). *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kesehatan*.
- Fadhilah, M., Ulya, H., & Purwaningrum, J. P. (2022). Efektivitas Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan Video Pembelajaran Bernuansa Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Snapmat) 2022*, 76–86.
- Fiqri, A. R. S., Purwaningrum, J. P., & Rahayu, R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran AIR (Auditory Intellectually Repetition) Berbantuan Media Pimatika terhadap Pencapaian Self-Efficacy Siswa. *Seminar Nasional Paedagogia*, 3, 452–458.
- Ilmi, R., Arnawa, I. M., Yerizon, & Bakar, N. N. (2021). Development of An Android-Based for Math E-Module by using Adobe Flash Professional CS6 for Grade X Students of Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1742(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1742/1/012026>
- Karlina, R., Rahayu, R., & Purwaningrum, J. P. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Puzzle. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 57–66. <https://doi.org/10.24176/anargya.v3i1.4740>
- Mega, N. A., Nissa, H., & Nugraha, A. (2020). Memfasilitasi Pemelajar Modern dengan Video Pembelajaran yang Efektif dan Menarik Facilitating Modern Learners With Effective and Interesting Instructional Video. *Jurnal Teknodik*, 137–148. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.518>
- Munirah, M. (2018). Peranan Guru dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa. *TARBAWI: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3(02), 111–127. <https://doi.org/10.26618/jtw.v3i02.1597>
- Nugraha, M. R., & Basuki, B. (2021). Kesulitan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP di Desa Mulyasari pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 235–248. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1259>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian*.
- Prasetyo, A. R., & Hamami, T. (2020). Prinsip-prinsip dalam Pengembangan Kurikulum. *Palapa*, 8(1), 42–55. <https://doi.org/10.36088/palapa.v8i1.692>
- SANGID, A., & MUHIB, M. (2019). Strategi Pembelajaran Muhadatsah. *Tarling: Journal of Language Education*, 2(1), 1–22. <https://doi.org/10.24090/tarling.v2i1.2226>
- Sari, L. I., Bintoro, H. S., & Purwaningrum, J. P. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Knisley Berbantuan Media Jing-jing Bar. *Guru Tua: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2), 1–6. <https://doi.org/10.31970/gurutua.v3i2.49>
- Sintawati, N. P., & Margunayasa, I. G. (2021). Interactive E-Module for Science Learning Content: Validity and Feasibility. *International Journal of Elementary Education*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.23887/ijee.v5i1.34281>
- Smp, D., Jakarta, N., Eliyani, R., S, P. D., & Sari, P. (n.d.). *Kemampuan Berpikir Aljabar*. 19–28.
- Tampa, A., Amry, K., Sciences, N., Makassar, U. N., & Tambung, P. (2023). *Development of pdf flip-based e-module for mathematics learning*. 11(1), 53–70.
- Wahyudi, D., & Djamaris, A. R. A. (2018). *Metode Statistik untuk Ilmu dan Teknologi Pangan*.
- Watoni, M. S. (2019). Analisis Faktor-faktor Penyebab Kesulitan Belajar pada Bidang Studi Akuntansi. *Manazhim*, 1(1), 64–80. <https://doi.org/10.36088/manazhim.v1i1.138>
- Yara, Y.S. & Taufik, M. (2021). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6349_6356.