



Pengembangan media pembelajaran e-modul interaktif berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis

Muhammad 'Azmi Nuha^{1*}, M. Anis Fuad Zaen²

^{1*}Dosen Program Studi Tadris Matematika, UIN Saizu Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

²Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika, UIN Saizu Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

^{1*}azminuha@gmail.com; ²akhy9300@gmail.com

© The Author(s) 2025

DOI: <https://doi.org/10.31980/pme.v4i2.2689>

Submission Track:

Received: 19-04-2025 | Final Revision: 12-05-2025 | Available Online: 30-06-2025

How to Cite:

Nuha, M. A., & Zaen, M. A. F. (2025). Pengembangan media pembelajaran e-modul interaktif berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu (PME)*, 4(2), 505-518.

Abstract

This research is motivated by the low mathematical comprehension ability of grade 10 students. This is shown by the average score of the preliminary test of 30 out of 100. Therefore, it is necessary to develop learning media that are able to improve students' mathematical comprehension skills. Therefore, the purpose of this study is to develop an ethnomathematics-based interactive e-module learning media that is valid and effective to improve the mathematical comprehension ability of grade 10 students on trigonometry material. The research method used in this study is Research and Development. The results of this study were declared valid and feasible to use with an average percentage of validators one and two, which was 88%. Interactive e-module learning media has also been proven to be effective in improving mathematical comprehension skills with the results of the independent sample T test on the results of the post-test obtaining a significance value of 0.000. Because 0.000 is smaller than the limit of significance level of 0.05, it can be concluded that the ethnomathematics-based interactive e-module learning media is effective in improving the mathematical comprehension ability of trigonometric material of grade 10 students at SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

Keywords: e-modul; Etnomatic Media; Mathematical Comprehension Ability

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa kelas 10. Hal ini ditunjukkan oleh skor rata-rata tes pendahuluan sebesar 30 dari 100. Penggunaan media pembelajaran konvensional membuat siswa merasa bosan dan kurang fokus selama proses pembelajaran, sehingga memengaruhi pemahaman matematis mereka. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Di era kemajuan teknologi saat ini, pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif menjadi lebih mudah untuk diwujudkan. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran e-modul interaktif berbasis etnomatematika yang valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas 10 pada materi trigonometri. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development. Hasil dari penelitian ini media pembelajaran e-modul interaktif dinyatakan valid dan



layak untuk digunakan dengan persentase rata-rata validator satu dan dua yaitu sebesar 88%. Media pembelajaran e-modul interaktif juga terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematika dengan hasil dari uji independent sample T terhadap hasil post-test diperoleh nilai signifikansi 0,000. Karena 0,000 lebih kecil dari batas taraf signifikansi sebesar 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran e-modul interaktif berbasis etnomatematika efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis materi trigonometri siswa kelas 10 di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

Kata Kunci: e-modul; Kemampuan Pemahaman Matematis; Media Etnomatematika

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat membuat peserta didik harus mempersiapkan diri sejak dini. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempersiapkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah pendidikan. Pendidikan akan mempersiapkan diri untuk menghadapi tantangan dalam menyongsong masa depan karena pendidikan akan terus berkembang mengikuti perkembangan zaman dan teknologi yang semakin maju. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 2 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Penerapan teknologi pada pembelajaran dapat membuat pembelajaran lebih efisien dan menciptakan kegiatan pembelajaran yang aktif dengan media pembelajaran yang bervariasi. Arti media dalam pendidikan adalah media yang dijadikan alat dan bahan untuk menyampaikan materi pembelajaran pada kegiatan belajar mengajar (Inkriwang dkk., 2020). media pembelajaran adalah segala alat dan bahan penyampaian materi pembelajaran yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Media pembelajaran yang bervariasi dapat digunakan diberbagai pembelajaran, salah satunya dipembelajaran matematika.

Matematika merupakan ilmu dasar yang dapat digunakan untuk mempelajari ilmu-ilmu lainnya. Matematika menjadi mata pelajaran wajib yang akan didapatkan oleh peserta didik di setiap jenjang pendidikan mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai dengan perguruan tinggi. Selain itu, matematika juga sangat dibutuhkan dan banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika memiliki beberapa tujuan, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah belajar untuk bernalar, maka siswa perlu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. Menurut Hardjosatoto dalam H. Ahmad pemahaman adalah salah satu proses berpikir dimana batasan berpikir merupakan serangkaian latihan mental seperti mengulang informasi, memvisualisasikan, menghafal, menghubungkan berbagai makna, menghasilkan konsep, atau berspekulasi tentang berbagai hasil (Ariati & Juandi, 2022). Pemahaman matematis menurut Brodie dan Kusnadi yang diartikan oleh (Hendriana dkk., 2021) adalah proses berpikir matematika yang melibatkan objek matematika. Indikator kemampuan pemahaman matematis ada lima yaitu (1) menyatakan ulang sebuah konsep; mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep (2) memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep (3)



menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis (4) mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep; menggunakan, memanfaatkan, memilih prosedur atau operasi tertentu (5) dan mengaplikasikan konsep untuk memecahkan masalah (Putra dkk., 2018).

Kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki siswa. Hal tersebut dikarenakan pemahaman matematis dapat membantu siswa membuat dugaan berdasarkan pengalamannya, memungkinkan mereka memperoleh pemahaman konsep secara terus-menerus dan belajar secara bermakna, bukan sekadar mengingat fakta, aturan, dan langkah penyelesaian (Saputra, 2022). Namun setelah melakukan observasi di Sekolah Menengah Atas (SMA) Muhammadiyah 1 Purwokerto dengan mewawancarai guru matematika kelas 10 dan pemberian tes pendahuluan diperoleh informasi bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa kelas 10 juga masih rendah. Rendahnya kemampuan pemahaman siswa kelas 10 di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto dibuktikan dengan rata-rata nilai tes pendahuluan yang mencangkup indikator kemampuan pemahaman matematis yang masih rendah yakni 30. Dalam menyelesaikan soal masih banyak siswa yang belum bisa menyelesaikannya karena rendahnya kemampuan siswa untuk manipulasi matematika, memberi bukti, dan menarik kesimpulan. Siswa masih kesulitan dalam menghubungkan fakta untuk menyelesaikan masalah matematika. Pembelajaran di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto masih berpusat pada guru dan penggunaan media pembelajaran yang kurang interaktif membuat siswa kurang aktif dan merasa cepat bosan sehingga kurang memperhatikan penjelasan guru.

Kemampuan pemahaman matematis penting untuk dimiliki oleh siswa, sehingga perlu dilakukan upaya untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematis tersebut. Ridia dan Afriansyah (2019) mengemukakan bahwa kemampuan pemahaman dapat dikembangkan apabila guru dapat merangsang siswa untuk bernalar dan memecahkan masalah matematis, selain itu guru dianjurkan untuk memahami karakteristik dari siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematis tersebut. Berdasarkan hal tersebut pendekatan yang cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran adalah Etnomatematika. Pendekatan etnomatematika merupakan pendekatan suatu pembelajaran yang didasarkan pada budaya yang tumbuh dan maju berkembang di masyarakat sesuai dengan kebudayaan setempat untuk mengukuhkan dan membangun konsep sehingga dapat diselesaikan masalah tersebut (Ajmain dkk., 2020). Dalam hal ini berarti etnomatematika merupakan ilmu yang mendasari pemahaman tentang hubungan antara budaya dan pembelajaran matematika. Menurut Gilmerr dalam Nurliasturti berperndapat bahwa Etnomatematika merupakan cabang ilmu matematika yang dipengaruhi dan diatur oleh budaya tertentu, mencakup kelompok buruh, suku bangsa, anak-anak dari masyarakat terterntur, kelas-kelas profesional, dan sebagainya (Wahyuni,



2019). Etnomatematika bukan suatu hal yang baru, melainkan sudah ada matematika sejak pertama kali di pelajari.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan di atas maka dibutuhkan suatu inovasi media pembelajar berupa media pembelajaran interaktif berbasis Etnomatematika. Media pembelajaran dibagi menjadi 3 macam yaitu (1) Media visual, media pembelajaran yang hanya dapat digunakan dengan indra penglihat atau kemampuannya hanya ada pada visualnya saja; (2) Media Audio yakni media pembelajaran yang hanya dapat digunakan melalui indra pendengaran saja; (3) Media Audio Visual yakni media pembelajaran yang dapat digunakan melalui indra penglihatan dan juga indra pendengaran. (Ibrahim & Ishartiwi, 2017) Media pembelajaran sangat beragam salah satunya adalah media pembelajaran berupa E-modul interaktif. E-modul interaktif adalah salah satu media berbasis teknologi yang dapat digunakan untuk mempermudah pelaksanaan pembelajaran dengan menggabungkan antara media audio, video, dan gambar secara bersamaan. (Ramadhani & Yudiono, 2020).

E-modul interaktif adalah media yang dikembangkan dengan menggunakan program e-modul dengan memanfaatkan fitur-fitur yang ada di dalamnya. E-modul interaktif berisi teks, foto, audio, dan video yang dipadukan membuat materi menjadi lebih interaktif. Materi pembelajaran yang ada pada e-modul interaktif memiliki kelebihan yaitu dapat merangsang keaktifan, kreativitas, percaya diri, dan membangkitkan motivasi belajar siswa sehingga siswa menjadi lebih memahami informasi mengenai pembelajaran yang disajikan (Suarsana & Mahayukti, 2013). Kelebihan e-modul yang lain yaitu bisa dimanfaatkan untuk segala ukuran kelas, merangsang anak untuk dapat memahami informasi yang diberikan, mempunyai berbagai variasi teknik penyajian yang menarik serta tidak membosankan karena terdapat permainan warna, huruf dan animasi, baik animasi teks atau animasi gambar maupun foto, dapat menyajikan banyak kombinasi klip gambar, warna, animasi dan suara sehingga siswa dapat lebih tertarik, tenaga pendidik tidak perlu menerangkan terlalu banyak bahan ajar yang sedang disajikan (Ramadhani & Yudiono, 2020).

Metode

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau dalam bahasa Inggris disebut dengan Research and Development (R&D). Metode penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji keefektifan produknya (Sugiyono, 2022). Model pengembangan penelitian R&D antara lain yaitu model pengembangan Borg dan Gall, model 4D, dan model Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation (ADDIE) (Haryati, 2012). Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dan penelitian dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto. Sampel yang digunakan



dari penelitian ini adalah kelas 10 Merdeka 1 sebagai kelas eksperimen dan Kelas 10 Merdeka 2 sebagai kelas kontrol di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto dari populasi berjumlah 7 kelas yaitu 10 Merdeka 1, 10 Merdeka 2, 10 Merdeka 3, 10 Merdeka 4, 10 Merdeka 5, 10 Merdeka 6, dan 10 Merdeka 7 dengan total 203 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah purposive sampling. Purposive sampel merupakan teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2022). Pengambilan sampel pada penelitian ini berdasarkan pertimbangan guru matematika kelas 10 yaitu kelas 10 Merdeka 1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 28 siswa dan 10 Merdeka 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 24. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner dan test. Kuesioner berupa lembar validasi media e-modul interaktif berbasis etnomatematika yang digunakan untuk mengukur validitas produk yang dikembangkan. Kemudian test dibagi menjadi dua yaitu pre-test yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum dilakukan pembelajaran dan post-test yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa sesudah dilakukan pembelajaran. Sebelum digunakan test diuji validitas konten, validitas butir, dan reliabilitasnya.

Validitas konten dilakukan berdasarkan pendapat ahli dengan melihat kelayakan instrumen penelitian. Hasil analisis pre-test oleh validator memperoleh rata-rata penilaian 3,58 dan untuk post-test sebesar 3,50. Kedua hasil validasi isi pre-test dan post-test masuk dalam interval $3,25 \leq x \leq 4,00$ yang artinya kedua test tersebut masuk kriteria sangat valid. Selanjutnya uji validitas butir yang dibantu dengan SPSS versi 22. Berikut tabel hasil uji validitas pre-test dan post-test dengan menggunakan SPSS versi 22.

Tabel 1. Hasil uji validasi soal pre-test

Nomor	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,687	0,497	Valid
2	0,646	0,497	Valid
3	0,569	0,497	Valid
4	0,621	0,497	Valid
5	0,505	0,497	Valid
6	0,629	0,497	Valid
7	0,569	0,497	Valid

Tabel 2. Hasil uji validasi soal post-test

Nomor	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,835	0,497	Valid
2	0,646	0,497	Valid
3	0,667	0,497	Valid
4	0,499	0,497	Valid
5	0,937	0,497	Valid
6	0,663	0,497	Valid
7	0,889	0,497	Valid



Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 terlihat bahwa nilai dari rhitung > rtabel sehingga keempat soal pre-test dan keempat soal post-test tersebut terbukti valid dan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian. Uji instrumen yang ketiga adalah uji reliabilitas. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 22. Soal dapat dikatakan reliabel jika nilai cronbach's alpha > 0,6. Hasil uji reliabilitas soal pre-test didapatkan nilai cronbach's alpha sebesar 0,742 > 0,6, sehingga dapat disimpulkan bahwa soal pre-test tersebut reliabel. Hasil uji reliabilitas soal post-test didapatkan nilai cronbach's alpha sebesar 0,864 > 0,6 artinya soal post-test juga terbukti reliabel.

Dari presentase skor tersebut selanjutnya dikonversikan ke dalam tabel kriteria validitas berikut.

Tabel 3. Kriteria tingkat validitas

No.	Persentase	Tingkat Validitas	Keterangan
1.	$80\% \leq V \leq 100\%$	Sangat valid	Tidak revisi
2.	$60\% \leq V < 80\%$	Valid	Tidak revisi
3.	$40\% \leq V < 60\%$	Cukup valid	Revisi
4.	$20\% \leq V < 40\%$	Tidak valid	Revisi
5.	$0\% \leq V < 20\%$	Sangat Tidak valid	Revisi

Analisis data untuk keefektifitas media E-modul interaktif berbasis Etnomatematika untuk meningkatkan pemahaman matematis menggunakan uji prasyarat dan uji t. Uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan homogenitas.

Hasil

Hasil penelitian ini adalah suatu produk pendidikan berupa media pembelajaran e-modul interaktif berbasis Etnomatematika pada materi trigonometri kelas 10 MA/SMA untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE yang memiliki lima tahapan dengan hasil sebagai berikut.

a. Tahap Analisis

Tahap analisis ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada Bapak Budi Prayitno, S.Pd selaku guru matematika kelas 10 di SMA Muhammadiyah 1 Purwokertodan memberikan tes pendahuluan untuk mengukur kemampuan pemahaman kepada siswa kelas 10. Dari hasil wawancara didapatkan informasi bahwa siswa masih kurang aktif dalam pembelajaran dan cenderung cepat bosan karena pembelajaran masih berpusat pada guru dan media pembelajaran yang digunakan masih kurang interaktif. Hasil tes pendahuluan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas 10 di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto masih rendah dengan memperoleh nilai rata-rata sebesar 30. Oleh karena itu dibutuhkan



inovasi media pembelajaran yang interaktif dengan berbasis Etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

b. Tahap Desain

Tahap selanjutnya adalah tahap design, pada tahap ini peneliti merancang produk media pembelajaran e-modul interaktif berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya. Tahap perancangan ini terdapat beberapa langkah yang dilakukan yaitu mengidentifikasi tujuan pembelajaran, mengaitkan materi pembelajaran dengan permasalahan di kehidupan sehari-hari dan budaya, menyusun inti materi dan pesan yang akan dimasukkan ke e-modul, menambahkan foto, video, ataupun animasi untuk membuat tampilan lebih menarik dan memudahkan siswa memahami materi, membuat lembar penilaian validasi media, dan membuat soal pre-test dan post-test untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis.

c. Tahap Pengembangan

Pada tahap ini peneliti mengembangkan media e-modul interaktif berbasis etnomatematikasesuai dengan tahap desain. Pengembangan media dengan memanfaatkan fitur-fitur atau menu-menu yang ada pada e-modul. Fitur yang peneliti gunakan untuk mengembangkan media e-modul interaktif diantaranya yaitu hyperlink, transitions, animations, developer, dan lain sebagainya. Pada tahap ini dilakukan validasi oleh validator atau ahli media pembelajaran. Berikut tabel hasil validasi media pembelajaran oleh dua validator.

Tabel 4. Hasil validasi ahli media pembelajaran 1

No.	Aspek	Σx	Persentase	Kriteria
1.	Materi Pembelajaran	11	89%	Sangat Valid
2.	Memfasilitasi Pemahaman Matematis	18	87%	Sangat Valid
3.	Media Pembelajaran	22	89%	Sangat Valid
Hasil Validasi Media Pembelajaran 1			88%	Sangat Valid

Tabel 5. Hasil validasi ahli media pembelajaran 2

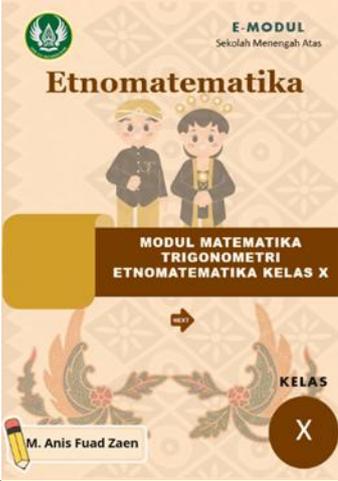
No.	Aspek	Σx	Persentase	Kriteria
1.	Materi Pembelajaran	12	100%	Sangat Valid
2.	Memfasilitasi Pemahaman Matematis	17	80%	Sangat Valid
3.	Media Pembelajaran	21	83%	Sangat Valid
Hasil Validasi Media Pembelajaran 2			88%	Sangat Valid

Pada Tabel 4, hasil validasi ahli media pembelajarann 1 di peroleh rata-rata skor 88 % dan pada Tabel 5. hasil validasi ahli media pembelajaran 2 diperoleh rata-rata skor 88%. Sehingga rata-rata skor validasi kedua ahli media pembelajaran adalah 88% yang masuk



dalam kriteria sangat valid. Jadi dapat disimpulkan bahwa media e-modul interaktif berbasis etnomatematika valid dan dapat dilakukan uji coba lapangan terhadap siswa. Berikut tabel hasil perbaikan produk.

Tabel 6. Hasil perbaikan media

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	
<p>Menambahkan gambar dan menggeser Etnomatematika</p>	
<p>Sebelumnya tidak ada menu utama untuk memilih menu yang akan dipilih</p>	
	
<p>Tampilan seperti buku karena tidak ada interaktif atau tidak ada bedanya sama buku</p>	<p>Menambahkan interaktif, dan membagi beberapa bagian untuk memperjelas dari permasalahan</p>

d. Tahap Implementasi

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan media pembelajaran E-modul interaktif yang telah dikembangkan dan diuji kevalidannya pada situasi di kelas nyata atau uji coba



lapangan. Uji coba lapangan media pembelajaran e-modul interaktif dilakukan pada kelas eksperimen. Kelas 10 Merdeka 1 yang merupakan kelas eksperimen akan mendapat perlakuan penggunaan media pembelajaran e-modul interaktif dalam pembelajaran sedangkan kelas 10 Merdeka 2 yang merupakan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan tersebut. Kedua kelas sampel tersebut diberi pre-test dan post-test untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa di setiap kelasnya yang kemudian akan dianalisis untuk mengetahui peningkatannya selama pembelajaran.



Gambar 1. Dokumentasi implementasi pembelajaran dengan media e-modul interaktif di kelas eksperimen

e. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi ini dilakukan uji surmatif yang terdiri dari uji prasyarat dan uji hipotesis untuk mengevaluasi seluruh proses dan hasil pengembangan.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang berdistribusi normal atau tidak yang berguna untuk menentukan pengujian statistik selanjutnya. Uji normalitas menggunakan uji kolmogorov smirnov dengan bantuan SPSS versi 22. Pengambilan keputusan berdasarkan taraf signifikansinya. jika taraf signifikansinya (Sig.) > 0,05 (Ho diterima dan H1 ditolak) artinya data berdistribusi normal. Berikut data hasil normalitas pada soal pre-test.

Tabel 7. Hasil uji normalitas pre-test

Kelas	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Pre-Test Kelas Eksperimen	.153	28	.093	.940	28	.110
Belajar Pre-Test Kelas Kontrol	.153	21	.200*	.933	21	.159

*. This is a lower bound of the significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 7 nilai Nilai signifikansi pre-test kelas eksperimen yaitu $0,093 \geq 0,05$, nilai signifikansi pre-test kelas kontrol $0,200 \geq 0,05$. Oleh karena itu, H1 ditolak dan Ho diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.



Uji homogenitas digunakan untuk menguji data yang dilakukan dalam penelitian berasal dari populasi dengan variansi yang sama atau tidak. Diasumsikan bahwa data dapat dikatakan homogen jika nilai signifikansinya $> 0,05$ (H_0 diterima dan H_1 ditolak). Berikut tabel hasil uji homogenitas pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan SPSS versi 22.

Tabel 8. Hasil uji homogenitas pre-test

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	2.142	1	47	.150
	Based on Median	1.942	1	47	.170
	Based on Median and with adjusted df	1.942	1	45.538	.170
	Based on trimmed mean	2.063	1	47	.158

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai signifikansi “Based on Mean” yaitu $0,150 > 0,05$. Dengan hal ini H_1 ditolak dan H_0 diterima dan dapat dikatakan bahwa data pre-test dari kelas kontrol dan eksperimen tergolong homogen atau sama dalam hasil belajar siswa.

Uji T dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelas. Uji T yang dilakukan adalah Uji independent sample t test. Dasar pengambilan keputusan dalam uji independent sample t test yaitu jika nilai (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya terdapat perbedaan rata-rata antar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika nilai (2-tailed) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata antar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 9. Hasil uji t pre-test

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differerence	Std. Error Differerence	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Hasil Belajar	Equal variance assumed	2.142	.150	-.653	47	.517	-1.333	2.043	-5.444	2.777
	Equal variance not assumed			-.682	46.989	.499	-1.333	1.956	-5.268	2.601

Berdasarkan Tabel 9, nilai sig.(2-tailed) sebesar $0,517$. Karena $0,517 \geq 0,05$ Maka dapat dikatakan bahwa H_1 ditolak dan H_0 diterima yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antar kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Uji normalitas menggunakan uji kolmogorov smirnov dengan bantuan SPSS versi 22. Pengambilan keputusan berdasarkan taraf signifikansinya. jika taraf signifikansinya (Sig.) > 0,05 (Ho diterima dan H1 ditolak) artinya data berdistribusi normal. Berikut data hasil normalitas pada soal post-test.

Tabel 10. Hasil uji normalitas post-test

Kelas		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Post-Test Kelas Eksperimen	.129	28	.200*	.929	28	.058
	Post-Test Kelas Kontrol	.165	21	.139	.944	21	.266

*. This is a lower bound of the significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 10, nilai nilai signifikansi pre-test kelas eksperimen yaitu $0,200 \geq 0,05$, nilai signifikansi pre-test kelas kontrol $0,139 \geq 0,05$. Oleh karena itu, H1 ditolak dan Ho diterima dan dapat disimpulkan bahwa data nilai pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji homogenitas digunakan untuk menguji data yang dilakukan dalam penelitian berasal dari populasi dengan variansi yang sama atau tidak. Diasumsikan bahwa data dapat dikatakan homogen jika nilai signifikansinya > 0,05 (Ho diterima dan H1 ditolak). Berikut tabel hasil uji homogenitas pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan SPSS versi 22.

Tabel 11. Hasil uji homogenitas post-test

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	.079	1	47	.780
	Based on Median	.059	1	47	.809
	Based on Median and with adjusted df	.059	1	45.933	.809
	Based on trimmed mean	.059	1	47	.809

Berdasarkan Tabel 11 nilai signifikansi pada “Based on Mean” adalah $0,780 \geq 0,05$. Dengan demikian H1 ditolak dan Ho diterima dan dapat disimpulkan bahwa data post-test kedua kelas tersebut homogen atau sama dalam hal kemampuan pemahaman matematis.

Uji T dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelas. Uji T yang dilakukan adalah Uji independent sample t test. Dasar pengambilan keputusan dalam uji independent sample t test yaitu jika nilai (2-tailed) < 0,05 maka Ho ditolak dan H1 diterima artinya terdapat perbedaan rata-rata antar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika nilai (2-tailed) $\geq 0,05$ maka Ho diterima dan H1 ditolak artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata antar kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Tabel 12. Hasil uji t post-test

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variance assumed	.079	.780	6.886	47	.000	18.798	2.730	13.306	24.289	
	Equal variance not assumed			6.898	43.522	.000	18.798	2.725	13.304	24.291	

Berdasarkan Tabel 12 nilai sig.(2-tailed) sebesar 0,000. Karena $0,000 < 0,05$ Maka dapat dikatakan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pembahasan

Penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti menghasilkan produk pendidikan berupa media pembelajaran e-modul interaktif berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa materi trigonometri kelas 10 SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan efektifitas media pembelajaran e-modul Interaktif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. Model pengembangan pada penelitian ini adalah model ADDIE yang memiliki lima tahapan yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Penelitian mengambil 2 kelas sampel yakni kelas 10 Merdeka 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas 10 Merdeka 2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen menerapkan pembelajaran dengan menggunakan media e-modul interaktif dengan pendekatan Etnomatematika. Sedangkan kelas kontrol pembelajarannya tanpa bantuan media.

Validitas media e-modul interaktif berbasis etnomatematika dapat diketahui dengan menggunakan lembar validasi penilaian. Tingkat kevalidan media e-modul interaktif berbasis etnomatematika diambil berdasarkan data yang diperoleh dari hasil validasi 2 ahli media pembelajaran. Validasi oleh ahli media pembelajaran 1 diperoleh presentase 84% dan oleh ahli media pembelajaran 2 diperoleh presentase 88% sehingga rata-rata keduanya menjadi 88% yang masuk dalam kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil validasi media e-modul interaktif berbasis etnomatematika oleh ahli media pembelajaran keduanya



masuk dalam kategori sangat valid, sehingga dapat disimpulkan bahwa media e-modul interaktif berbasis etnomatematika valid untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas 10 pada materi trigonometri di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

Hasil uji T pada soal pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,517. Karena $0,517 \geq 0,05$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima yang artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sehingga dapat dikatakan kedua kelas memiliki kemampuan awal pemahaman matematis yang sama dan dapat dilakukan pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan pembelajaran kedua kelas diberikan soal post-test untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa setelah diberikan perlakuan. Rata-rata nilai post-test yang diperoleh kelas eksperimen adalah 76,15 lebih besar dari pada kelas kontrol yang memperoleh nilai sebesar 57,31. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media e-modul interaktif berbasis etnomatematika efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas 10 pada materi trigonometri di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto. Hal ini diperkuat dengan hasil uji t nilai post-test dengan menggunakan SPSS versi 22 yang menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Karena $0,000 < 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media e-modul interaktif berbasis etnomatematika efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas 10 pada materi trigonometri di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

Berdasarkan penjelasan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa media e-modul interaktif berbasis etnomatematika sangat valid dan efektif untuk meningkatkan kemampuan peleran matematis siswa kelas 10 pada materi trigonometri. Dengan demikian kemampuan pemahaman matematis siswa kelas 10 di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto meningkat.

Kesimpulan

Media e-modul interaktif berbasis etnomatematika pada materi trigonometri valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi oleh dua ahli media pembelajaran mendapatkan presentase 88% dalam kategori “Sangat Valid” dan 88% dalam kategori “Sangat Valid”. Dan Media e-modul interaktif dengan berbasis Etnomatematika efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelas 10 SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto pada materi trigonometri. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji t pre-test dan post-test kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan hasil pre-test kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki kemampuan awal pemahaman matematis



siswa yang sama. Dari hasil uji t nilai post-test menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Karena $0,000 < 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Konflik kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi naskah ini. Selain itu, masalah etika, termasuk plagiarisme, pelanggaran, fabrikasi dan/atau pemalsuan data, publikasi dan/atau penyerahan ganda, dan redundansi telah sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Referensi

- Ajmain, Herna, & Masrura, S. I. (2020). Implementasi Pendekatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika. *SIGMA (Suara Intelektual Gaya Matematika)*, 12, 45–54.
- Elsa, R. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Android Menggunakan Flipbook Maker Pada Materi Teorema Pythagoras Siswa Kelas VIII MTS Muhammadiyah Batusangkar. 31–36.
- Haryati, S. (2012). Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam. *Academia*, 37(1), 13.
- Ibrahim, N., & Ishartiwi, I. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Mata Pelajaran Ipa Untuk Siswa Smp. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.24176/re.v8i1.1792>
- Inkriwang, R. R., Singal, R., & Roeroe, J. V. (2020). Kewajiban negara dalam penyediaan fasilitas pendidikan kepada masyarakat menurut undang-undang. *Quarterly Journal of Health Psychology*, 8(32), 73–92.
- Putra, H. D., Setiawan, H., Nurdianti, D., Retta, I., & Desi, A. (2018). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Smp Di Bandung Barat. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1).
- Ramadhani, I. A., & Yudiono, H. (2020). Pengembangan E-Modul Pembelajaran CAD Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menggambar 3D. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 5(2), 136–144. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v5i2.34788>
- Ridia, N. S., & Afriansyah, E. A. (2019). Perbandingan kemampuan pemahaman matematis siswa melalui auditory intellectuallly repetition dan student teams achievement division. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 515-526.
- Saputra, H. (2022). Kemampuan Pemahaman Matematis. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1.
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3), 193.
- Sugiyono, P. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Sugiyono (ed.)).
- Wahyuni, I. (2019). *Buku Ajar Etnomatematika*. Universitas Islam Negeri KH Achmad Siddiq Jember, 28.

