

EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN GAME EDUKASI MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA BERBANTU APP INVENTOR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI

Agung Handayanto¹⁾, Bambang Setiawan²⁾, Aurora Nur Aini³⁾

¹Universitas PGRI Semarang
email: agunghandayanto@upgris.ac.id, ,

²Universitas PGRI Semarang
email: bambangupgris@gmail.com

³Universitas PGRI Semarang
email: auroranuraini@upgris.ac.id

Article History:	Submission 2024-09-27	Accepted 2024-10-30	Published 2024-10-31
------------------	--------------------------	------------------------	-------------------------

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran game edukasi matematika dengan pendekatan etnomatematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMK. Media pembelajaran tersebut dikembangkan menggunakan App Inventor dengan pendekatan etnomatematika Lawang Sewu yang merupakan peninggalan sejarah yang berada di kota Semarang. Penelitian dilakukan di SMK Diponegoro Semarang dengan menggunakan 2 kelas yang terdiri dari 13 siswa kelas eksperimen dan 12 siswa kelas kontrol. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis quasi-eksperimen design. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal pre test dan soal post test. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji t pihak kanan diperoleh hasil t_{hitung} sebesar 1,9023 dan t_{tabel} sebesar 1,7319. Hal tersebut berarti bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga rerata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Minat belajar dan hasil belajar siswa memiliki korelasi yang positif sebesar 69,99%. Lebih dari 75% siswa kelas eksperimen mencapai ketuntasan individual serta kelas eksperimen mencapai ketuntasan klasikal lebih dari kelas kontrol yaitu sebesar 84,62%. Berdasarkan kriteria efektivitas yang digunakan dapat disimpulkan bahwa penggunaan game edukasi matematika dengan pendekatan etnomatematika berbantu app inventor efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi trigonometri.

Kata kunci: game edukasi, app inventor, efektivitas, hasil belajar.

PENDAHULUAN

Guru profesional adalah guru yang mampu mendidik anak muridnya menjadi generasi yang mampu bersaing dan memiliki moral yang baik. Metode pengajaran profesional adalah cara pendidik dalam menyampaikan atau mengajar peserta didik dimana metode pengajaran yang tepat dapat mendorong semangat peserta didik untuk menjadi lebih giat dalam belajar dan juga dengan mudah dipahami apa yang diajarkan. (Illahi, 2020)

Untuk mendukung profesionalitas seorang guru diperlukan persiapan bahan ajar sebelum dilakukan proses Pembelajaran. Menurut (Nasution et al., 2019) bahan ajar adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Pengembangan bahan ajar harus disesuaikan dengan standar kurikulum serta tingkat pengetahuan, kondisi dan pengalaman siswa. Menurut (Hamdani, 2011) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan oleh guru

dalam belajar mengajar di kelas. Ragam bentuk bahan ajar, diantaranya : (1) Bahan ajar dalam bentuk cetak, misalnya lembar kerja siswa (LKS), Hand out, buku, brosur, leaflet, wilchat, dan lain-lain. (2) Bahan ajar dalam bentuk audio visual, misalnya film video dan VCD, (3) Bahan ajar berbentuk audio, misalnya kaset, radio, CD audio, (4) visual, misalnya foto, gambar, model /maket, dan (5) Multimedia, misalnya CD Interaktif, Computer based learning, internet.

Dari hasil observasi di SMK Diponegoro Kota Semarang diperlukan bahan ajar yang lebih menarik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar yang dapat membantu guru memperkaya wawasan peserta didik. Berbagai bentuk dan jenis media pembelajaran yang digunakan oleh guru akan menjadi sumber ilmu pengetahuan bagi peserta didik. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar-mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Salah satu media pembelajaran yang dapat memotivasi dan menarik bagi siswa yaitu penggunaan media pembelajaran berbasis Android. (Edriati et al., 2021)

App inventor adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi android, yang menyenangkan dari tool ini adalah karena berbasis visual block programming. Pengguna dapat membuat aplikasi tanpa perlu memahami kode. Menurut Endar dalam (Parlika et al., 2019) App Inventor 2 (AI2) merupakan IDE generasi kedua dari App Inventor yang dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). AI2 ini masuk dalam jenis visual programming karena menggunakan block puzzle yang disusun untuk menjadi

rangkaian program. AI2 memiliki 3 bagian utama yaitu designer, block editor dan android device atau emulator untuk pengujian.

Salah satu bentuk aplikasi android yang dapat digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa adalah game edukasi.

Aplikasi android ini dikemas kedalam game. Game edukasi dapat menjadi alternatif agar seseorang tetap dapat belajar dengan cara yang menyenangkan. Game edukasi memiliki kelebihan dibandingkan media pembelajaran konvensional karena mudah diakses kapan saja dan di mana saja, terutama saat ini di mana anak-anak usia sekolah banyak yang merupakan pengguna smartpone. Selain itu, game edukasi juga dapat meningkatkan kreativitas anak karena dalam game edukasi memiliki unsur tantangan, ketepatan, daya nalar dan etika (Najuah et al., 2022).

Trigonometri merupakan cabang ilmu matematika yang mempelajari tentang hubungan antara sudut-sudut segitiga terhadap ketiga bidang sisi-sisinya dan fungsi trigonometrik seperti sinus, cosinus dan tangen. Beberapa penerapan trigonometri tersebut antara lain digunakan pada ilmu astronomi untuk menghitung jarak bintang-bintang terdekat, dalam geografi menghitung antara titik tertentu dan grafik komputer serta masih banyak lagi aspek keilmuan lainnya. Konsep trigonometri juga dapat digunakan untuk mengukur ketinggian sebuah benda. Contoh pengukuran ini seperti mengukur ketinggian sebuah gedung, pohon, menara dan lainnya. Dengan metode ini tentunya akan memudahkan seorang pengukur untuk mengetahui berapa tinggi suatu benda tanpa harus mengukurnya secara manual menggunakan tape measure atau alat yang sejenis. (Mauluddin & Supriadi, 2020)

Banyak siswa yang mengalami kesulitan saat belajar tentang trigonometri, yaitu mengenai sinus, kosinus dan tangen. penyebab kesulitan yang dialami siswa ketika belajar cosinus, sinus, dan tangen adalah kurangnya media pembelajaran yang tepat. Kesulitan siswa dalam mempelajari cosinus, sinus, dan tangen ini menjadi tantangan tersendiri jika mereka melanjutkan pendidikan ke tingkat sekolah menengah atas. (Saputra & Hasanudin, 2024)

Salah satu usaha yang dapat dilakukan guna mempermudah siswa dalam memahami matematika yaitu dengan memberikan kajian yang dapat mengaitkan hubungan antara matematika dengan budaya setempat. Kajian tersebut dinamakan Etnomatematika (Marian & Saputra, 2023). Etnomatematika menurut (Zayyadi, 2017) adalah berbagai hasil aktivitas matematika yang memiliki atau berkembang di masyarakat, meliputi konsep-konsep matematika seperti pada peninggalan budaya berupa candi dan prasasti, gerabah dan peralatan tradisional, satuan lokal, motif kain batik dan bordir, permainan tradisional, serta pola pemukiman masyarakat. Sedangkan menurut (Wati et al., 2021) Etnomatematika adalah studi yang berisi tentang ide-ide matematika dari masyarakat tradisional yang diterapkan pada masyarakat tertentu yang dipraktikkan oleh kelompok budaya. Penelitian ini menggunakan etnomatematika Lawang Sewu.

Lawang sewu seperti yang tampak pada Gambar 1 adalah salah satu bangunan bersejarah di Kota Semarang, Jawa Tengah yang dibangun mulai tahun 1904 pada zaman kolonial Belanda. Desain Lawang Sewu dipengaruhi oleh aliran Kubisme, Kontruksivisme, Fungsionalisme, Modernisme, dan Futurisme. Secara konstruktivisme

lawang sewu bangunannya sendiri terlihat banyak memiliki sisi geometris pada tiap lengkungan dan sudut bangunannya. (Oktaviani et al., 2019) Hal ini mendukung peningkatan pengalaman belajar siswa terutama pada materi trigonometri.



Gambar 1. Lawang Swwu

Berdasarkan permasalahan di atas, telah dilakukan penelitian untuk membuat bahan ajar yang inovatif dan praktis untuk meningkatkan kualitas mutu pendidikan dan juga dapat membantu siswa dalam belajar matematika khususnya trigonometri berupa game edukasi dengan pendekatan etnomatematika lawang Sewu berbantu App Inventor yang valid dan praktis (Setiawan et al., 2021). Pada penelitian ini dibahas tentang efektivitas penggunaan media pembelajaran tersebut untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam mempelajari materi trigonometri.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis quasi-eskperimen design. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK Diponegoro Semarang. Kelas yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas X Persiapan Grafis dan kelas X Tata Busana. Kelas X Persiapan Grafis digunakan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas dengan pembelajaran menggunakan game edukasi matematika yang dikembangkan. Sedangkan kelas X Tata Busana adalah kelas kontrol yang pembelajarannya bersifat konvensional atau tidak menggunakan game edukasi.

Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan purposive sampling, yaitu teknik sampling yang digunakan oleh peneliti dikarenakan peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu didalam pengambilan sampelnya (Winarto, 2013).

Media pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen adalah game edukasi matematika berbasis etnomatematika Lawang Sewu yang dibuat dengan menggunakan App Inventor. Pembuatan aplikasi game edukasi menggunakan metode ADDIE dan telah diuji efektivitas dan validitasnya.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan soal pre-test dan post-test yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas dan uji -t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran game matematika yang dirancang menggunakan app inventor



Gambar 2. Tampilan Media Pembelajaran berbasis Android

Sebelum dilakukan *post test*, peneliti melakukan uji coba instrumen soal terlebih dahulu. Uji coba instrumen soal dilaksanakan pada kelas XI SMK Diponegoro Semarang dengan jumlah 13 siswa sebagai sampel uji coba.

Hasil uji coba soal kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal dari tiap-tiap butir instrumen soal uji coba

Validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal uji coba. Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment*. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan *Ms. Excel* dan manual dimana $N=13$ dan taraf signifikan 5% diperoleh harga $r_{tabel} = 0,553$. Butir soal dikatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$. Hasil analisis validitas soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba

Nomor Butir	Validitas	
	Skor	Kriteria
1	0,470	Invalid
2	0,633	Valid
3	0,433	Invalid
4	0,812	Valid
5	0,480	Invalid
6	0,790	Valid
7	0,464	Invalid
8	0,749	Valid
9	0,625	Valid
10	0,434	Invalid
11	0,479	Invalid
12	0,669	Valid
13	0,221	Invalid
14	0,776	Valid

Berdasarkan Tabel 1, dari 14 soal yang diuji cobakan terdapat 7 butir soal yang valid yaitu butir soal nomor

2,4,6,8,9,12, dan 14. Sedangkan butir soal yang tidak valid adalah nomor 1,3,5,7,10,11, dan 13.

a) Reliabilitas

Soal uji coba dikatakan reliabel apabila memenuhi syarat $r_{11} > r_{tabel} \cdot r_{tabel}$ untuk $N=13$ dan taraf signifikan 5% sebesar 0,553. Pada perhitungan menunjukkan nilai $r_{11}=0,810$ sedangkan $r_{tabel} = 0,553$. Hal ini menunjukkan bahwa harga $r_{11} > r_{tabel}$ atau $0,810 > 0,553$ maka dapat dikatakan instrumen soal uji coba reliabel. Kemudian nilai r_{11} dikonversikan kedalam klasifikasi reliabilitas pada Tabel 2, sehingga diperoleh kesimpulan soal uji coba reliabel dalam kategori sangat tinggi. Tabel klasifikasi validitas yang direkomendasikan oleh Guilford dalam (Putri Juliani & Erita, 2023) ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Klasifikasi Validitas

Interval	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

b) Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran disetiap butir soal uji coba. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Nomor Butir	Tingkat Kesukaran	
	Skor	Kriteria
1	0,641	Sedang
2	0,564	Sedang
3	0,8	Mudah
4	0,276	Sukar
5	0,936	Mudah
6	0,318	Sedang
7	0,707	Mudah
8	0,478	Sedang
9	0,784	Mudah
10	0,969	Mudah
11	0,958	Mudah
12	0,815	Mudah
13	0,478	Sedang
14	0,641	Sedang

Berdasarkan Tabel 3, dari 14 butir soal yang diuji cobakan diperoleh hasil perhitungan tingkat kesukaran dengan kategori mudah (0,71-1,00) sebanyak 7 soal yaitu butir soal nomor 3,5,7,9,10,11, dan 12. Soal dengan kategori sedang (0,31-0,70) sebanyak 6 soal yaitu butir soal nomor 1,2,6,8,13 dan 14, sedangkan soal dengan kategori sukar (0,00-0,30) sebanyak 1 soal yaitu butir soal nomor 4.

c) Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Hasil analisis daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

Nomor Butir	Daya Pembeda	
	Skor	Kriteria
1	0,277	Cukup
2	0,472	Sangat Baik
3	0,2	Cukup
4	0,426	Sangat Baik
5	0,161	Kurang Baik
6	0,464	Sangat Baik
7	0,075	Kurang Baik
8	0,277	Cukup
9	0,3	Baik
10	0,1	Kurang Baik
11	0,090	Kurang Baik
12	0,4	Sangat Baik
13	0,194	Kurang Baik
14	0,388	Baik

Berdasarkan Tabel 4, dari 14 soal yang diuji cobakan terdapat 5 soal dengan kategori kurang baik (butir soal nomor 5,7,10,11, dan 13), 3 soal dengan kategori cukup (butir soal nomor 1,3, dan 8), 2 soal dengan kategori baik (butir soal nomor 9 dan 14), dan 4 soal dengan kategori sangat baik (butir soal nomor 2,4,6, dan 12).

Kesimpulan Analisis Instrumen Soal Uji Coba

Berdasarkan pertimbangan analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, dari 14 butir soal uraian yang diuji cobakan akan diambil butir-butir yang memenuhi kriteria. Perhitungan sebelumnya menunjukkan bahwa hanya ada 7 butir soal yang memenuhi kriteria dan dapat digunakan sebagai soal *post test* yaitu butir soal nomor 2,4,6,8,9,12, dan 14. Soal *post test* tersebut digunakan pada akhir pertemuan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis data awal digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari titik tolak yang

sama. Kelas eksperimen yaitu kelas X Persiapan Grafis terdiri dari 13 siswa dan kelas kontrol yaitu kelas X Tata Busana terdiri dari 12 siswa. Data yang digunakan untuk analisis data awal adalah hasil Penilaian Tengah Semester 1 matematika kelas X Persiapan Grafis dan X Tata Busana. Langkah-langkah dalam menganalisis data awal adalah sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui normalitas sampel dari populasi dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikan sebesar 5%. Adapun kriteria dalam uji normalitas untuk sampel berasal dari populasi berdistribusi normal adalah $L_{hitung} \leq L_{tabel}$.

Tabel 5 Hasil Analisis Uji Normalitas Data Awal

Kelas	n	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	13	0,201	0,234	Berdistribusi Normal
Kontrol	12	0,231	0,242	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 5, harga L_{hitung} pada kelas eksperimen adalah 0,201. Untuk n=13 dengan taraf signifikan sebesar 5%, harga L_{tabel} berdasarkan tabel nilai kritik uji *Lilliefors* adalah 0,234. Hal ini menunjukkan bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,201 < 0,234$, sehingga H_0 diterima. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 5 juga menunjukkan bahwa harga L_{hitung} pada kelas kontrol adalah 0,231. Untuk n=12 dengan taraf signifikan sebesar 5%, harga L_{tabel} berdasarkan tabel

nilai kritik uji *Lilliefors* adalah 0,242. Hal ini menunjukkan bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,231 < 0,242$, sehingga H_0 diterima. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikan sebesar 5%. Kriteria dalam uji homogenitas untuk sampel memiliki variansi yang sama apabila $b_{hitung} \geq b_{tabel}$. Hasil analisis uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data Awal

Kelas	N	b_{hitung}	b_{tabel}	Kesi mpulan
Eksperimen	13	0,97	0,8	Varia nsi
Kontrol	12	3	40	Homo gen

Tabel 6 menunjukkan bahwa untuk taraf signifikan sebesar 5%, $n_1 = 13$, $n_2 = 12$ dan $k = 2$, diperoleh nilai $b_{tabel} = 0,840$ dan $b_{hitung} = 0,973$. Hal tersebut menunjukkan bahwa $b_{hitung} > b_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Hal ini berarti kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang sama (homogen).

c) Uji t Dua Pihak

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui apakah rerata data awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau berbeda. Untuk itu, kelas eksperimen dan kelas kontrol harus memiliki

kemampuan yang seimbang. Kriteria rerata hasil belajar kelas eksperimen sama dengan hasil belajar kelas kontrol dengan taraf signifikan sebesar 5% apabila $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Hasil analisis uji t dua pihak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Uji t Dua Pihak

Kelas	n	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesi mpulan
Eksperimen	13	0,295	2,0687	Rerata hasil belajar kedu a kelas sama
Kontrol	12	0,973	2,0687	

Tabel 7 menunjukkan bahwa untuk $n_1 = 13$ dan $n_2 = 12$ dengan taraf signifikan sebesar 5% diperoleh t_{tabel} sebesar 2,0687 dan t_{hitung} sebesar 0,2959. Hal tersebut berarti bahwa harga t_{hitung} berada diantara $-t_{tabel}$ dan t_{tabel} sehingga H_0 diterima. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa rerata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol sama (kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang sama).

1) Analisis Data Akhir

Setelah uji coba instrumen dan analisis data awal telah memenuhi syarat, maka langkah selanjutnya adalah dilakukannya pembelajaran menggunakan media pembelajaran aplikasi android. Pada sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing dilakukan pembelajaran selama 3 kali pertemuan. Setelah pembelajaran selesai, selanjutnya dilakukan *post test* untuk mengetahui apakah pembelajaran menggunakan

media pembelajaran berupa game edukasi matematika dengan pendekatan etnomatematika berbantu app inventor pada kelas X Persiapan Grafis lebih baik daripada pembelajaran konvensional pada kelas X Tata Busana.. Adapun langkah-langkah untuk menganalisis data akhir adalah sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui normalitas sampel dari populasi dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikan sebesar 5%. Adapun kriteria dalam uji normalitas untuk sampel berasal dari populasi berdistribusi normal adalah $L_{hitung} \leq L_{tabel}$. Hasil analisis uji normalitas data akhir dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Analisis Uji Normalitas Data Akhir

Kelas	n	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	13	0,192	0,234	Berdistribusi Normal
Kontrol	12	0,233	0,242	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 8, harga L_{hitung} pada kelas eksperimen adalah 0,192. Untuk $n_1 = 13$ dengan taraf signifikan sebesar 5%, harga L_{tabel} berdasarkan tabel nilai kritik uji *Lilliefors* adalah 0,234. Hal ini menunjukkan bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,192 < 0,234$, sehingga H_0 diterima. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 8 juga menunjukkan bahwa harga L_{hitung} pada kelas kontrol adalah 0,233. Untuk $n_2 = 12$ dengan taraf signifikan sebesar 5%, harga L_{tabel}

berdasarkan tabel nilai kritik uji *Lilliefors* adalah 0,242. Hal ini menunjukkan bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,233 < 0,242$, sehingga H_0 diterima. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikan sebesar 5%. Kriteria dalam uji homogenitas untuk sampel memiliki variansi yang sama apabila $b_{hitung} \geq b_{tabel}$. Hasil analisis uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Uji Homogenitas Data Akhir

Kelas	n	b_{tabel}	b_{hitung}	Kesimpulan
Eksperimen	13	0,8	0,8	Variansi
Kontrol	12	40	85	Homogen

Tabel 9 menunjukkan bahwa untuk taraf signifikan sebesar 5%, $n_1 = 13$, $n_2 = 12$, dan $k = 2$, diperoleh nilai $b_{tabel} = 0,840$ dan $b_{hitung} = 0,885$. Hal tersebut menunjukkan bahwa $b_{hitung} > b_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Hal tersebut berarti kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang sama (homogen).

c) Uji t Pihak Kanan

Uji t pihak kanan digunakan untuk mengetahui apakah rerata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Uji ini juga untuk mengetahui salah satu indikator keefektifan produk media pembelajaran. Kriteria untuk uji t pihak kanan untuk

rerata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil analisis uji t pihak kanan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Uji t Pihak Kanan

Kelas	n	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	13	1,9023	1,7319	Rerata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol
Kontrol	12			

Tabel 10 menunjukkan bahwa untuk $n_1 = 13$ dan $n_2 = 12$ dengan taraf signifikan 5% Setelah diperoleh t_{hitung} sebesar 1,9023 dan t_{tabel} sebesar 1,7319. Hal tersebut berarti bahwa harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa rerata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

d) Uji Regresi Linear Sederhana

Uji regresi linear sederhana digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel bebas (minat belajar siswa) terhadap variabel terikat (hasil belajar siswa). Adapun langkah-langkah dalam uji regresi linear sederhana adalah sebagai berikut:

(1) Persamaan Regresi Linear Sederhana

Untuk persamaan regresi linear sederhana digunakan rumus $Y = a + bX$ dan diperoleh $a = 58,1288$ dan $b = 3,0087$ sehingga persamaan linear sederhana $Y =$

$58,1288 + 3,0087 X$. Berdasarkan persamaan linear sederhana tersebut menunjukkan bahwa setiap skor minat (variabel bebas) meningkat satu satuan, maka skor hasil belajar (variabel terikat) meningkat sebesar 3,0087.

(2) Uji Linearitas Regresi

Salah satu syarat uji regresi linear adalah linearitas. Pada analisis regresi mengharuskan adanya hubungan fungsional antara X dan Y pada populasi yang linear. Pada uji ini digunakan uji F. Hubungan antara minat belajar (X) dan hasil belajar (Y) linear apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan menunjukkan bahwa F_{hitung} dengan $n=13$ diperoleh nilai sebesar 0,655. Sedangkan F_{tabel} diperoleh nilai sebesar 4,12. Hal ini menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $0,655 < 4,12$, sehingga H_0 diterima. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa Hubungan antara minat belajar (X) dan hasil belajar (Y) linear.

(3) Uji Keberartian Regresi

Uji keberartian regresi merupakan syarat kedua yang harus dipenuhi untuk uji regresi linear. Berdasarkan perhitungan, diperoleh F_{hitung} sebesar 18,955 sedangkan F_{tabel} sebesar 4,84. Hal tersebut menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa regresi linear antara minat belajar dan hasil belajar berarti.

(4) Uji Keberartian Koefisien Regresi

Uji keberartian koefisien regresi merupakan syarat ketiga yang harus dipenuhi untuk uji regresi linear. Berdasarkan perhitungan, diperoleh t_{hitung} sebesar 4,354 sedangkan t_{tabel} sebesar 2,201. Hal tersebut menunjukkan bahwa

$t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi (b) berarti. Untuk konstanta (a) diperoleh nilai sig = 0,001. Hal tersebut menunjukkan bahwa sig < 0,05 sehingga H_0 ditolak dan konstanta regresi (a) berarti.

(5) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mencari besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,795 dan koefisien determinasi sebesar 0,633. Hal tersebut menunjukkan bahwa minat belajar dan hasil belajar siswa memiliki korelasi yang positif dan besar minat belajar terhadap hasil belajar adalah sebesar 69,99%, sedangkan 30,01% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak menjadi variabel dalam penelitian ini.

(6) Uji Signifikansi

Uji signifikansi digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh positif antara minat belajar dan hasil belajar siswa. Untuk n=13 dan taraf signifikan sebesar 5%, adanya pengaruh positif antara antara minat belajar dan hasil belajar siswa apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan, diperoleh t_{hitung} sebesar 4,354 dan t_{tabel} sebesar 1,796. Hal tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau 4,354 > 1,796 sehingga H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif antara minat belajar dan hasil belajar.

(7) Uji Ketuntasan Belajar

Berikut adalah hasil perhitungan ketuntasan hasil belajar individu dan klasikal kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Ketuntasan Belajar Individu

Hasil belajar siswa dikatakan tuntas secara individu apabila mencapai skor ≥ 75 sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Ketuntasan belajar individu pada kelas eksperimen terdapat 11 siswa tuntas dan 2 siswa tidak tuntas atau belum mencapai KKM dari jumlah 13 siswa. Sedangkan untuk kelas kontrol terdapat 7 siswa tuntas dan 5 siswa tidak tuntas atau belum mencapai KKM dari jumlah 12 siswa.

Ketuntasan Belajar Klasikal

Uji ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa mencapai ketuntasan klasikal atau tidak. Suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya secara klasikal jika pada kelas tersebut terdapat $\geq 80\%$ siswa yang tuntas. Hasil perhitungan persentase ketuntasan belajar klasikal pada kelas eksperimen sebesar 84,62% dan untuk kelas kontrol sebesar 58,33%. Ketuntasan Belajar Klasikal dicari juga dengan uji t pihak kiri. Adapun analisisnya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Analisis Hasil Uji Ketuntasan Belajar

Kelas	N	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	13	5,5635	1,78	Proporsi ketuntasan hasil belajar siswa tercapai
Kontrol	12	1,08	1,80	Proporsi ketuntasan hasil belajar siswa tidak tercapai

Berdasarkan Tabel 11 untuk kelas eksperimen dengan n=13 dan taraf signifikan 5% diperoleh $t_{hitung}=5,5635$ dan $t_{tabel}=1,78$. Hal tersebut berarti bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Sedangkan Perhitungan uji t untuk kelas

kontrol dengan $n=12$ dan taraf signifikan 5% diperoleh $t_{hitung} = 1,08$ dan $t_{tabel}=1,80$. Hal tersebut berarti bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen proporsi ketuntasan belajar siswa tercapai dan pada kelas kontrol proporsi ketuntasan belajar siswa belum tercapai.

Berdasarkan hasil yang telah diuraikan di atas, penggunaan game edukasi matematika dengan pendekatan etnomatematika berbantu app inventor pada materi trigonometri efektif digunakan dalam pembelajaran karena memenuhi indikator efektivitas (Shifa et al., 2021) (Dani et al., 2023), yaitu rerata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol, adanya pengaruh positif minat belajar terhadap hasil belajar pada kelas eksperimen, dan proporsi ketuntasan belajar kelas eksperimen tercapai.

SIMPULAN

Kriteria keefektifan pada pengembangan *game* edukasi matematika dengan pendekatan etnomatematika berbantu app inventor pada materi trigonometri mendapatkan rerata hasil belajar antara pembelajaran dengan *game* edukasi matematika lebih baik daripada pembelajaran konvensional, dan berdasarkan uji regresi linier sederhana terdapat pengaruh positif antara hasil belajar dengan minat belajar, serta ketuntasan belajar individual dan klasikal kelas eksperimen dengan pembelajaran *game* edukasi matematika tuntas secara individual dan klasikal. Ketiga hal tersebut sesuai dengan kriteria keefektifan dalam pengembangan *game* edukasi matematika dengan pendekatan etnomatematika berbantu app inventor

yang efektif bila ditinjau dari hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Dani, E. Y. M., Rahmawati, N. D., & Aini, A. N. (2023). Efektifitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Discovery Learning (DL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Berbantu Prezi di SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 60–69. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v5i1.13918>
- Edriati, S., Husnita, L., Amri, E., Samudra, A. A., & Kamil, N. (2021). Penggunaan Mit App Inventor untuk Merancang Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(4), 652–657. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v12i4.6648>
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia.
- Illahi, N. (2020). Peranan Guru Profesional Dalam Peningkatan Prestasi Siswa Dan Mutu Pendidikan Di Era Milenial. *Jurnal Asy-Syukriyyah*, 21(1), 1–20. <https://doi.org/10.36769/asy.v21i1.94>
- Marian, F., & Saputra, D. R. (2023). Etnomatematika Pada Menara Siger Lampung Sebagai Bahan Pembelajaran Matematika. *JIPMat*, 8(2), 191–200. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v8i2.16017>
- Mauluddin, A., & Supriadi, I. (2020). Pembangunan Aplikasi Pengukur Ketinggian Benda Berbasis Android dengan Menggunakan Metode Trigonometri. *INFORMASI (Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi)*, 12(1), 11–24.

- <https://doi.org/10.37424/informasi.v12i1.44>
- Najuah, Sidiq, R., & Sinamora, R. S. (2022). *Game Edukasi: Strategi dan Evaluasi Belajar Sesuai Abad 21*. Yayasan Kita Menulis. <http://digilib.unimed.ac.id/51618/>
- Nasution, A. S., Eka, D., Rangkuti, S., & Al-washliyah, U. M. N. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Prosiding Seminar Nasional & Exspo Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat 2019*, 2.
- Oktaviani, U., Nafisah, S., Apriliani, M. N., Susanti, E., & Pamungkas, M. D. (2019). Lawang Sewu dalam Sudut Pandang Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 113–131. <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/jmtk>
- Parlika, R., 'Azizah, L., Nugroho, A. C., Prabawani, D. A. P., & Handono, S. F. (2019). Game Learning Fisika “Asah Otak” Berbasis Android Dengan App Inventor 2. *E-Jurnal SPIRIT PRO PATRIA*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.29138/spirit.v5i1.903>
- Putri Juliani, R., & Erita, S. (2023). Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dalam Konteks Sekolah Menengah. *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 3(3), 169–179. <https://doi.org/10.55868/jeid.v3i3.313>
- Saputra, A. D., & Hasanudin, C. (2024). Memahami Konsep Dasar Trigonometri dengan Menjelajahi Sudut , Sinus , Cosinus , dan Tangen untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Seminar Nasional Unit Kegiatan Mahasiswa Penalaran Dan Riset IKIP PGRI Bojonegoro, 2024*, 1186–1198. <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/SNGK/article/viewFile/2543/pdf>
- Setiawan, B., Handayanto, A., & Buchori, A. (2021). Pengembangan Game Edukasi Matematika dengan Pendekatan Etnomatematika Lawang Sewu Kota Semarang. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(6), 506–512. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i6.7999>
- Shifa, M., Wahyuningsih, E. D., & Sina, I. (2021). Keefektifan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Google Classroom Terhadap Prestasi Peserta Didik Pada Pandemi Covid-19. *JIPMat*, 6(2), 261–266. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i2.9084>
- Wati, L. L., Mutamainah, A., Setianingsih, L., & Fadiana, M. (2021). Eksplorasi Matematika pada Batik Gedog. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika*, 3(2), 27–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.55719/jrpm.v3i1.259>
- Winarto, P. D. M. . (2013). Buku Metodologi Penelitian. In *UM Press : Malang*.
- Zayyadi, M. (2017). Eksplorasi Matematika pada Batik Madura. *Sigma*, 2(2), 35–40. http://ejournal.unira.ac.id/index.php/jurnal_sigma/article/view/124/107