

EFEKTIVITAS AUGMENTED REALITY GEOGRAPHY GAMES (ARGG)  
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL  
PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

\*Muhammad Ansarullah S. Tabbu<sup>1</sup>, Muhammad Aliman<sup>2</sup>, Abdul Mannan<sup>3</sup>,  
Muhamad Ihsan Azhim<sup>4</sup>,

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar,  
Indonesia

Jl. Mallengkeri Raya, Parang Tambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90224

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Geografi, FIS, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Jl. Cakrawala No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

<sup>3</sup> Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar,  
Indonesia

Jl. Mallengkeri Raya, Parang Tambung, Kec. Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90224

<sup>4</sup> UPT.SMAN 13 Gowa, Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan,

Bontoramba, Kec. Bontonompo Sel., Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92153

e-mail: [ansarullahstabbu@unm.ac.id](mailto:ansarullahstabbu@unm.ac.id)<sup>1</sup>, [alviageo@gmail.com](mailto:alviageo@gmail.com)<sup>2</sup>, [mannan1121989@unm.ac.id](mailto:mannan1121989@unm.ac.id)<sup>3</sup>,  
[muhamadihsanazhim@unm.ac.id](mailto:muhamadihsanazhim@unm.ac.id)<sup>4</sup>

(Received: Jul-2023; Reviewed: Sept-2023; Accepted: Okt-2023; Available online: Okt-2023; Published: Okt-2023)

#### Abstrak

Mengembangkan keterampilan berpikir spasial yang diperlukan bagi siswa di tingkat sekolah menengah masih menjadi tantangan. Teknologi media Augmented Reality Geography Games (ARGG) diharapkan menjadi metode pembelajaran yang menarik bagi siswa, memungkinkan mereka untuk berinteraksi secara langsung dengan konsep geografis dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang lokasi dan ruang. Penelitian bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan Augmented Reality Geography Games dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah desain quasi eksperimental. Subjek dalam penelitian ini adalah Siswa SMA Negeri 13 Gowa kelas XI IPS. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan berpikir spasial sebelum dan setelah intervensi. Data yang dikumpulkan dianalisis melalui uji *n-gain* dan menggunakan metode statistik yakni uji *t independent (independent samples t-test)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan Augmented Reality Geography Games memiliki nilai *gain* yang lebih tinggi (0.71) dibandingkan dengan kelompok kontrol (0.62). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan Augmented Reality Geography Games memiliki dampak positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa. Selanjutnya, hasil analisis uji *t independent* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada hasil *post-test* mereka. Hasil uji *t* ini berarti bahwa media pembelajaran Augmented Reality Geography Games memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa.

**Kata kunci:** augmented reality geography games; kemampuan berpikir spasial; pembelajaran geografi

#### Abstract

Developing the necessary spatial thinking skills for students at the secondary school level remains a challenge. Augmented Reality Geography Games (ARGG) media technology is expected to be an engaging learning method for students, allowing them to interact directly with geographic concepts and gain a deeper understanding of location and space. The study aims to examine the effectiveness of using Augmented Reality Geography Games in improving students' spatial thinking skills. The research design used is a quasi-experimental design. The subjects in this study were students of SMA Negeri 13 Gowa class XI IPS. Data collection was done by using spatial thinking ability tests before and after intervention. The data collected were analyzed through the *n-gain* test and using statistical methods, namely the independent samples *t-test*. The results showed that the experimental group using Augmented Reality Geography Games had a higher *gain* value

(0.71) compared to the control group (0.62). These results indicate that the use of Augmented Reality Geography Games has a positive impact on improving students' spatial thinking skills. Furthermore, the results of the independent t-test analysis showed that there was a significant difference between the experimental group and the control group in their post-test results. The result of this t-test means that the Augmented Reality Geography Games has a positive impact on students' spatial thinking ability. This study aims to determine what factors influence population growth in Pontianak Kota Subdistrict. The research method used is descriptive quantitative. the source of research data used is documentation obtained from several government agencies in the form of population, number of population births, number of population deaths, and population movements in the sub-district of Pontianak Kota. the data collection technique used is documentation and the results of this study indicate that what affects population growth in Pontianak Kota Subdistrict is birth. This is due to the large number of people who marry at a young age who consider many children many fortunes and the lack of information about family planning.

**Keywords:** augmented reality geography games (ARGG); spatial thinking ability, learning geography

## PENDAHULUAN

Tujuan utama pendidikan geografi di tingkat sekolah menengah adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep geografis, termasuk kemampuan berpikir spasial, yang melibatkan pemahaman tentang hubungan antara objek dan fenomena dalam ruang dan waktu. Pemikiran spasial adalah kompetensi penting untuk memahami geografi dan memecahkan masalah geografis. Kemampuan berpikir spasial sangat penting dalam memahami geografi. Berpikir spasial melibatkan kemampuan untuk menganalisis hubungan keruangan di muka bumi, memahami koneksi spasial, membuat perbandingan spasial, membatasi region, melihat pola spasial, dan menggunakan model spasial ([Oktavianto, 2017](#)). Berpikir spasial merupakan kekhasan bidang ilmu Geografi ([Ahyuni, 2016](#)). Berpikir spasial (spatial thinking) adalah sebuah cara berpikir yang mencakup pengetahuan, ketrampilan, dan kebiasaan dalam berpikir yang menggunakan konsep keruangan, perangkat yang menyajikan keruangan, dan proses memberikan alasan keruangan ([Council, 2006](#)). Berpikir spasial adalah cara berpikir yang banyak manfaatnya dan dipergunakan luas beragam disiplin ilmu situasi untuk memecahkan masalah sehari-hari ([Council, 2006](#)). Berpikir spasial adalah inti dari teori maupun praktek yang berkaitan dengan geografi ([Huynh & Sharpe, 2013](#)). Berpikir spasial yang dimaksud dalam geografi dalam beberapa hal berbeda dengan berpikir spasial di bidang lainnya.

Namun, penelitian terdahulu menemukan bahwa banyak siswa di tingkat sekolah menengah mengalami kesulitan untuk memperoleh kemampuan berpikir spasial yang diperlukan. Dalam pembelajaran geografi, banyak siswa di tingkat sekolah menengah kesulitan memahami konsep spasial. Sebuah penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 menemukan bahwa siswa SMA di Indonesia masih memiliki kemampuan berpikir spasial yang rendah. Faktor-faktor tersebut termasuk pembelajaran geografi yang hanya menjelaskan objek material tanpa mengaitkannya dengan masalah dalam pembelajaran, fasilitas yang tidak tersedia untuk melaksanakan pembelajaran dengan teknologi geospasial, dan kurangnya kemampuan guru untuk menggunakan teknologi geospasial. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh ([Santoso et al., 2022](#)) menemukan bahwa materi pembelajaran Sistem Informasi Geografis (SIG) di buku paket geografi sekolah menengah atas di Indonesia memiliki konsep keruangan yang rendah dan kurang efektif dalam meningkatkan keterampilan geografi. Selain itu, siswa menghadapi kesulitan dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial karena pembelajaran geografi biasanya berfokus pada aspek kognitif. Model pembelajaran yang selalu berpusat kepada dosen di mana dosen menjelaskan dan siswa hanya menyimak membuat mahasiswa kurang aktif dalam pembelajaran ([Tabbu et al., 2023](#)). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh ([Aliman](#)

[et al., 2022](#)), menemukan bahwa banyak guru geografi di Indonesia menghadapi kesulitan dalam mengajarkan siswa mereka berpikir spasial. Hasil observasi awal di sekolah penelitian yakni SMA Negeri 13 Gowa kelas XI IPS menunjukkan kondisi yang tidak jauh berbeda. Banyak siswa di sekolah menengah tersebut masih mengalami kesulitan untuk memperoleh kemampuan berpikir spasial yang diperlukan. Oleh karena itu, perlu adanya pendekatan pembelajaran yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa di sekolah tersebut.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) telah berkembang pesat dalam bidang pendidikan. Aplikasi *Augmented Reality* (AR) untuk pendidikan geografi memungkinkan siswa mempelajari konsep geografis seperti peta, topografi, iklim, dan perubahan lingkungan dalam lingkungan yang interaktif dan tiga dimensi. AR menggabungkan dunia fisik dengan elemen virtual yang dapat dilihat dan diinteraksi oleh pengguna melalui perangkat mobile atau kacamata AR. Dalam penelitian yang dilakukan oleh ([Saurina, 2016](#)), penggunaan AR dalam pembelajaran telah terbukti dapat menggabungkan dunia fisik dengan dunia digital, sehingga siswa dapat melihat objek geografis dalam bentuk tiga dimensi dan berinteraksi langsung dengan mereka. Dengan menggunakan aplikasi AR, siswa dapat mempelajari konsep geografis seperti peta, topografi, iklim, dan perubahan lingkungan dengan cara yang lebih visual dan praktis. Mereka dapat melihat visualisasi yang lebih realistis tentang elemen-elemen geografis dan memahami karakteristik fisik suatu wilayah dengan lebih baik. Kecanggihan teknologi yang berkembang pesat saat ini seperti *Augmented Reality* (AR) dapat dimanfaatkan oleh siswa dan dosen dalam proses pembelajaran ([Tabbu et al., 2023](#)). Untuk menghadapi berbagai tantangan dalam era ini, diperlukannya sebuah inovasi yang menerapkan penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran ([Tabbu et al., 2023](#))

Memanfaatkan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) diharapkan menjadi metode pembelajaran yang menarik bagi siswa, memungkinkan mereka untuk berinteraksi secara langsung dengan konsep geografis dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang lokasi dan ruang. Aplikasi *augmented reality* (AR) untuk pendidikan geografi memungkinkan siswa untuk mempelajari konsep geografis dengan cara yang lebih interaktif dan menarik. Dalam penelitian yang dilakukan oleh ([Atmajaya, 2017](#)), penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran interaktif telah terbukti dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran geografi. Aplikasi AR memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek geografis, seperti peta, gunung, dan sungai, sehingga mereka dapat memahami konsep geografis dengan lebih baik. Penggunaan strategi pengajaran berbasis AR telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep geografi. Namun, penelitian yang lebih mendalam perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif teknologi ini dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa di sekolah menengah.

Penelitian ini akan menguji apakah penggunaan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa di SMA Negeri 13 Gowa kelas XI IPS. Harapan utama dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan ARGG dalam pembelajaran geografi akan menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir spasial siswa. Diharapkan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran dengan ARGG akan lebih mampu memahami dan menerapkan konsep-konsep geografi yang melibatkan dimensi spasial, seperti pemahaman peta, navigasi, dan pemahaman fenomena geografis. Penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran geografi. Aplikasi ARGG, yang menyajikan materi geografi dalam bentuk interaktif dan visual, dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan relevan bagi siswa. Dengan penggunaan ARGG, diharapkan siswa akan mampu memahami konsep geografis dengan lebih mendalam. Mereka dapat memvisualisasikan konsep-konsep tersebut dalam konteks dunia nyata, yang dapat membantu memperkuat pemahaman mereka. Hasil penelitian ini juga dapat

memengaruhi pengembangan game edukatif di masa depan, terutama yang berfokus pada pembelajaran geografi dan pengembangan kemampuan berpikir spasial. Selain itu, penelitian ini juga dapat membantu menentukan kebijakan pendidikan tentang penggunaan teknologi AR dalam kurikulum geografi di sekolah menengah. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki implikasi yang signifikan untuk kemajuan pendidikan.

## METODE

### 1. Jenis Penelitian:

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, lebih tepatnya penelitian quasi eksperimental. Jenis penelitian ini digunakan karena peneliti akan membandingkan efektivitas penggunaan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) antara kelompok yang mengikuti metode ini dan kelompok kontrol yang tidak. Implementasi *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) melibatkan perangkat keras dan perangkat lunak yang khusus dirancang untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang interaktif. Perangkat keras meliputi *Smartphone* atau *Tablet*, sedangkan aplikasi ARGG adalah perangkat lunak utama yang digunakan untuk menyajikan konten *Augmented Reality* kepada siswa. Aplikasi ARGG dirancang untuk berjalan pada perangkat pintar siswa dan berinteraksi dengan marker fisik. Implementasi dalam Pengajaran;

#### 1) Pengenalan Konsep

Guru menyampaikan materi/ konsep geografi yang diajarkan yakni materi potensi geografis Indonesia

#### 2) Penggunaan ARGG

Siswa menggunakan perangkat pintar mereka dengan aplikasi ARGG untuk menjelajahi dan memahami konsep geografi. Mereka dapat mengarahkan kamera perangkat mereka ke marker fisik atau objek tertentu untuk melihat konten AR.

#### 3) Diskusi dan Pemahaman

Setelah penggunaan ARGG, siswa dan guru berdiskusi tentang konten yang mereka temui. Siswa dapat bertanya, berbagi informasi, dan memahami konsep geografi dengan lebih baik.

#### 4) Evaluasi

Siswa diberikan evaluasi yang melibatkan pemahaman konsep geografi yang dipelajari melalui ARGG. Evaluasi dilakukan menggunakan tes atau pertanyaan evaluasi untuk mengukur kemampuan berpikir spasial sebelum dan setelah penggunaan ARGG. Ini mencakup pertanyaan tentang pemahaman konsep geografis, interpretasi peta, navigasi, dan pemahaman ruang. Perbandingan hasil tes sebelum dan setelah penggunaan ARGG untuk menentukan apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir spasial pada siswa.

### 2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain *quasi eksperimental*. Dalam desain ini, peneliti akan membandingkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menerima *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) dan kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan tersebut.

### 3. Populasi dan Sampel Penelitian:

Subjek dalam penelitian ini adalah Siswa SMA Negeri 13 Gowa kelas XI IPS. Partisipan terdiri dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok kontrol yakni kelas XI IPS 2 menerima pembelajaran geografi secara konvensional tanpa menggunakan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG), sementara kelompok eksperimen yakni kelas XI IPS 1 menggunakan permainan tersebut.

### 4. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan sejak tanggal 31 Agustus sampai 2 Oktober 2023 pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024.

#### 5. Teknik Pengambilan Data dan Instrumen Penelitian:

Pengambilan data dapat dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan berpikir spasial sebelum dan setelah intervensi. Instrumen pengukuran yang digunakan dapat berupa tes berbasis pilihan ganda yang mengukur kemampuan berpikir spasial. Dengan mengumpulkan data sebelum dan sesudah intervensi, peneliti dapat melihat bagaimana intervensi tersebut mempengaruhi hasil dari waktu ke waktu (Grant & Wall, 2008). Rancangan penelitian sebagai berikut;

**Tabel 1.** Rancangan penelitian

Eksperiment	Q <sub>1</sub>	X	Q <sub>2</sub>
Kontrol	Q <sub>3</sub>	-	Q <sub>4</sub>

Keterangan:

Q<sub>1</sub> : *Pretest*

Q<sub>2</sub> : *Posttes*

X : *Media Augmented Reality Geography Games (ARGG)*

- : *Metode Konvensional*

Q<sub>3</sub> : *Pretest*

Q<sub>4</sub> : *Posttes*

#### 6. Teknik Analisis Data:

Data yang dikumpulkan dianalisis melalui uji n-gain dan menggunakan metode statistik yakni uji t independent (*independent samples t-test*) untuk membandingkan perbedaan antara kelompok kontrol dan eksperimen pada hasil post-test mereka dalam kemampuan berpikir spasial. Uji tersebut menggunakan perangkat lunak statistik yakni SPSS 29 for windows.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Kemampuan berpikir spasial pada siswa SMA Negeri 13 Gowa kelas XI IPS dalam penelitian ini diukur menggunakan instrument tes pilihan ganda. Berdasarkan pretest dan posttest yang telah dilakukan pada kelas eksperimen (XI IPS 1) dan kelas kontrol (XI IPS 2) diperoleh data sebagai berikut;

#### 1. Analisis Deskriptif

**Tabel 2.** Deskripsi statistik data

	Deskripsi Statistik				
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre-Test Eksperimen	35	49	68	57.71	5.333
Post-Test Eksperimen	35	72	98	88.31	6.197
Pre-Test Kontrol	33	48	68	55.55	4.658
Post-Test Kontrol	33	70	98	84.15	7.922
Valid N (listwise)	33				

Sumber : Hasil analisis data, 2023

Berdasarkan tabel hasil analisis diatas dapat dilihat banyaknya sampel pada kelas

kontrol baik untuk *pretest* dan *posttest* sebanyak 33 orang, sedangkan pada kelas eksperimen baik untuk *pretest* dan *posttest* sebanyak 35 orang. Pada kedua kelas ini dilakukan test awal (*pretest*) dan terlihat nilai yang tidak terlalu berbeda. Nilai rata-rata (*mean*) *pretest* untuk kelas kontrol sebesar 50,03 dan kelas eksperimen sebesar 57,37. Setelah dilakukan tindakan, kemudian dilakukan test akhir (*posttest*) dengan nilai rata-rata *posttest* untuk kelas kontrol sebesar 84,15 dan kelas eksperimen sebesar 88,31. Terlihat peningkatan nilai pre-test dan post-test serta perbedaan nilai yang cukup besar dengan kelas eksperimen mendapatkan nilai yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol, yakni selisih 4 poin.

## 2. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Data normal merupakan syarat mutlak sebelum kita melakukan analisis statistik parametrik.

**Tabel 3.** Uji normalitas data

Kelas		Uji Normalitas					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Berpikir Spasial	Pre-Test Eksperimen	.100	35	.200*	.957	35	.186
	Post-Test Eksperimen	.104	35	.200*	.964	35	.299
	Pre-Test Kontrol	.092	33	.200*	.965	33	.347
	Post-Test Kontrol	.124	33	.200*	.960	33	.252

Sumber : Hasil analisis data, 2023

Berdasarkan output di atas diketahui nilai signifikansi (Sig.) untuk semua data baik pada uji Kolmogorov-smirnov maupun uji Shapiro-wilk memiliki nilai yang lebih besar dari 0,05 ( $sig. > \alpha$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal. Karena data penelitian berdistribusi normal, maka kita dapat menggunakan statistik (uji independent t-test) untuk melakukan analisis data penelitian.

## 3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah suatu varians (keberagaman) data dari dua atau lebih kelompok bersifat homogen (sama) atau heterogen (tidak sama). Data yang homogen merupakan salah satu syarat (bukan syarat mutlak) dalam uji independent sample t-test.

**Tabel 4.** Uji homogenitas data

		Uji Homogenitas Varians			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Berpikir Spasial	Berdasarkan Mean	3.214	1	66	.078
	Berdasarkan Median	2.906	1	66	.093
	Berdasarkan Median dan dengan df yang disesuaikan	2.906	1	63.413	.093
	Berdasarkan rata-rata yang dipangkas	3.188	1	66	.079

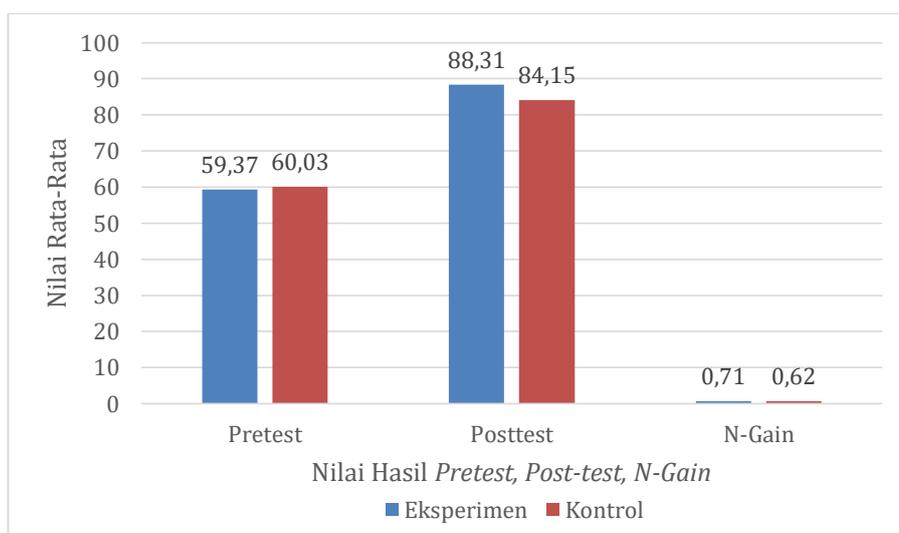
Sumber : Hasil analisis data, 2023

Berdasarkan output di atas diketahui nilai Signifikansi (Sig.) Based on Mean adalah sebesar 0,078 > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data Post-test kelas eksperimen dan data post-test kelas kontrol adalah sam atau homogen.

#### 4. Independent Sample t-test

Uji independent sample t-test digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Persyaratan pokok dalam uji independent sample t-test adalah data berdistribusi normal dan homogen (tidak mutlak). Dari hasil uji pada poin 2 dan 4 maka kesimpulan yang diperoleh adalah data berdistribusi normal dan homogen. *Gain score* adalah selisih nilai kemampuan berpikir spasial siswa pada tes posttest dan *pretest*. Tujuan penghitungan *gain score* adalah untuk mengetahui apakah nilai siswa pada kelas eksperimen dan kontrol meningkat atau sebaliknya. Diagram berikut menunjukkan paparan data *gain score* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol.

**Grafik 4.1** Perbandingan Nilai Hasil *Pretest*, *Post-test*, *N-Gain*



Sumber : Hasil Analisis Data, 2023

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai *gain kelas* eksperimen yang menggunakan ARGG adalah sebesar 0.71, sedangkan nilai *gain kelas* kontrol yang tidak menggunakan ARGG adalah sebesar 0.62. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality Geography Games (ARGG)* memiliki dampak positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa.

**Tabel 5.** *Independent Sample t-test*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Kemampuan Berpikir Spasial	Equal variances assumed	3.214	.078	2.421	66	.018	4.163	1.719	.730	7.595
	Equal variances not assumed			2.404	60.592	.019	4.163	1.732	.700	7.626

Sumber: Hasil analisis data, 2023

Berdasarkan output di atas diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$  maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir spasial siswa antara pembelajaran menggunakan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) pada kelas eksperimen dengan pembelajaran biasa pada kelas kontrol. Dengan melihat perbedaan nilai rata-rata post-test kelas eksperimen sebesar 86,50 dan rata-rata post-test kelas kontrol sebesar 78,64 maka dapat dikatakan hasil kemampuan berpikir spasial kelas eksperimen yang menggunakan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) dalam pembelajaran memberikan hasil yang lebih baik dari pada kelas control yang tidak menggunakan.

## Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir spasial di sekolah menengah atas dengan menggunakannya. Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimental, di mana dua kelompok siswa dibandingkan, kelompok eksperimen yang menerima media *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) dan kelompok kontrol yang tidak menerimanya. Siswa yang terlibat dalam penelitian adalah siswa yang berada di kelas XI IPS di SMA Negeri 13 Gowa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) memiliki nilai gain yang lebih tinggi (0.71) dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menerima pembelajaran geografi konvensional (0.62). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) memiliki dampak positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa. Selanjutnya, analisis statistik yang dilakukan menggunakan uji t independent (independent samples t-test) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada hasil post-test mereka dalam kemampuan berpikir spasial. Hasil uji t ini mendukung hipotesis alternatif (H1) dan menolak hipotesis nol (Ho). Ini berarti bahwa media pembelajaran *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa di SMA Negeri 13 Gowa kelas XI IPS.

Hasil penelitian ini konsisten dengan literatur terkait yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi augmented reality dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep geografi dan kemampuan berpikir spasial. Dalam konteks ini, *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) menggabungkan elemen dari dunia fisik nyata dengan elemen digital atau virtual. Augmented reality (AR) mengintegrasikan objek virtual ke dalam lingkungan dunia nyata, membuat pembelajaran lebih interaktif dan menarik bagi siswa ([Dewi & Sahrina, 2021](#)). *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) memberikan kesempatan unik bagi siswa untuk memvisualisasikan konsep geografi yang abstrak seperti bentuk benua, pola pergerakan air, dan interaksi antara berbagai elemen geografi ([Lauren et al., 2021](#)). Dengan melihat dan berinteraksi dengan objek-objek virtual di lingkungan fisik mereka, siswa dapat lebih mudah memahami dan menginternalisasi konsep-konsep tersebut. Selain itu, dengan memasukkan augmented reality (AR) ke dalam proses pembelajaran, ARGG memungkinkan siswa untuk terlibat dengan materi dengan cara yang lebih interaktif dan imersif ([Cai et al., 2021](#)). Teknologi ini tidak hanya meningkatkan visualisasi materi pelajaran, tetapi juga meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa ([Sdravopoulou et al., 2021](#)).

Penggunaan ARGG memungkinkan siswa untuk menghargai skala dalam geografi. Dengan memanfaatkan teknologi augmented reality, ARGG memungkinkan siswa untuk secara visual melihat dan memahami konsep skala dalam konteks geografis ([Mustamin, 2017](#)). Mereka dapat dengan mudah menjelajahi peta atau lingkungan geografis virtual, dan ini membantu mereka memahami perbedaan skala dari tata letak rumah hingga peta dunia.

Kemampuan ini sangat penting untuk pemahaman geografi. Siswa dalam ARGG seringkali diminta untuk navigasi dalam lingkungan virtual atau fisik dengan menggunakan indikator geografis. Ini membantu mereka dalam pengembangan keterampilan navigasi, yang melibatkan pemahaman tentang arah dan lokasi dalam ruang tiga dimensi. Karena ARGG sering berfokus pada lokasi geografis, siswa harus memahami dan memanfaatkan informasi tentang lokasi dalam eksplorasi geografis dan pemecahan masalah, sehingga meningkatkan keterampilan berpikir spasial mereka.

Penggunaan teknologi augmented reality (AR) telah menunjukkan potensi dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial di kalangan siswa. Salah satu penelitian oleh (Siahaan et al., 2019) berfokus pada pengembangan panduan praktikum untuk Fisika Dasar II menggunakan teknologi AR dalam topik rangkaian listrik dan optik geometris. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan panduan praktikum yang valid dan menilai respons mahasiswa terhadapnya. Hasil penelitian menunjukkan persentase validitas yang tinggi dari segi isi, penyajian, kepraktisan, bahasa, dan relevansi materi dengan media. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam panduan praktikum dapat secara efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep spasial dalam fisika. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis augmented reality dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa (Nisa et al., 2021). Media pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan dan memanipulasi objek-objek dalam lingkungan virtual, sehingga meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep spasial. Penelitian-penelitian ini secara kolektif menunjukkan bahwa integrasi teknologi AR dan alat digital interaktif dapat berkontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir spasial di kalangan siswa. Teknologi AR memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan interaktif, yang memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan dan memanipulasi konsep spasial dalam lingkungan virtual. Penggunaan alat digital interaktif, seperti platform Nearpod, semakin meningkatkan keterlibatan dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ARGG dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa dapat membantu guru merancang pembelajaran geografi yang lebih efektif. Mereka dapat mengintegrasikan teknologi ARGG ke dalam kurikulum mereka untuk memperkaya pengalaman pembelajaran siswa. Guru dapat menggunakan temuan penelitian ini untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Mereka dapat mencari atau mengembangkan aplikasi ARGG yang sesuai dengan materi geografi mereka, sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar. Para desainer game edukatif dapat menggunakan penelitian ini sebagai sumber inspirasi untuk menciptakan game-game yang lebih interaktif dan edukatif. Mereka dapat menggabungkan elemen ARGG ke dalam game mereka untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik. Temuan penelitian dapat memberikan wawasan kepada pengembang aplikasi ARGG tentang apa yang berhasil dan tidak berhasil dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa. Ini dapat membantu mereka memperbaiki dan mengembangkan aplikasi yang lebih efektif.

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam konteks pendidikan, terutama dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan menarik bagi siswa. Hasil penelitian ini juga dapat mendorong pengembangan kurikulum geografi yang lebih kontekstual dan visual. Kurikulum dapat dirancang untuk mengintegrasikan teknologi ARGG dan konten yang sesuai dengan memahami konsep geografi. Namun, perlu diingat bahwa ada beberapa faktor lain yang juga dapat memengaruhi kemampuan berpikir spasial siswa, seperti faktor motivasi, kualitas pengajaran, dan faktor individu. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut dan pengembangan metode pembelajaran yang lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa di masa depan..

## SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menguji efektivitas penggunaan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa SMA Negeri 13 Gowa kelas XI IPS. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Penggunaan ARGG dalam pembelajaran geografi secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa. Hal ini terlihat dari perbedaan nilai gain antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan kelompok eksperimen mencapai nilai gain yang lebih tinggi. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan ini adalah signifikan secara statistik dan dapat dipercaya. Akibatnya, hipotesis alternatif (H1) diterima, sedangkan hipotesis nol (Ho) ditolak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada beberapa ide yang dapat dilakukan untuk mengembangkan dan menerapkan *Augmented Reality Geography Games* (ARGG) dalam pendidikan geografi diantaranya; pertama disarankan agar ARGG diintegrasikan ke dalam kurikulum geografi sebagai alat pembelajaran yang efektif. Hal ini dapat membantu guru dalam mengajar dan memotivasi siswa untuk lebih terlibat dalam pembelajaran geografi. Kedua, konten ARGG harus dikembangkan dengan cara yang sesuai dengan kurikulum geografi dan berfokus pada konsep-konsep geografis yang penting. Konten harus menarik dan interaktif sehingga siswa tertarik untuk belajar. Ketiga, Untuk mengeksplorasi lebih lanjut bagaimana ARGG mempengaruhi pembelajaran geografi dalam berbagai konteks sekolah dan tingkat kelas yang berbeda, penelitian lanjutan dapat dilakukan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ahyuni. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berpikir Spasial bagi Calon Guru Geografi. *Prosiding Seminar Nasional Geografi: Kecerdasan Spasial Dalam Pembelajaran Dan Perencanaan Pembangunan*, 163–175.
- Aliman, M., Halek, D. H., Lukman, S., Marni, S., & Alnursa, D. S. (2022). Apakah Model Earthcomm Dan Gaya Belajar Dapat Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Spasial Siswa Sma? *Jambura Geo Education Journal*. <https://doi.org/10.34312/jgej.v3i2.16348>
- Atmajaya, D. (2017). Implementasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Interaktif. *Ilkom Jurnal Ilmiah*. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i2.143.227-232>
- Cai, S., Liu, C., Wang, T., Liu, E., & Liang, J. C. (2021). Effects of learning physics using Augmented Reality on students' self-efficacy and conceptions of learning. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 235–251. <https://doi.org/10.1111/bjet.13020>
- Council, N. R. (2006). *National Science Education Standards*. National Academy Press.
- Dewi, K., & Sahrina, A. (2021). Urgensi augmented reality sebagai media inovasi pembelajaran dalam melestarikan kebudayaan. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu ....* <http://journal3.um.ac.id/index.php/fis/article/view/1054>
- Huynh, N. T., & Sharpe, B. (2013). An Assessment Instrument to Measure Geospatial Thinking Expertise. *Journal of Geography*, 112(1), 3–17. <https://doi.org/10.1080/00221341.2012.682227>
- Lauren, T., Rodier, N., Oriola, B., Hachet, M., & Jouffrais, C. (2021). *Inclusive Adaptation of Existing Board Games for Gamers with and without Visual Impairments using a Spatial Augmented Reality Framework for Touch Detection and Audio Feedback*. 5(505), 1–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/3488550>
- Mustamin, K. (2017). Makna Simbolis dalam Tradisi Maccera' Tappareng di Danau Tempe Kabupaten Wajo. *Al-Ulum*, 16(1), 246. <https://doi.org/10.30603/au.v16i1.28>
- Nisa, K., Soekamto, H., Wagistina, S., & ... (2021). Model Pembelajaran EarthComm pada Mata Pelajaran Geografi: Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa

- SMA. *Jurnal Ilmiah* ....  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPPG/article/view/40031>
- Oktavianto, D. A. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Google Earth Terhadap Keterampilan Berpikir Spasial. *Jurnal Teknodik*.  
<https://jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalteknodik/article/view/227>
- Santoso, A., Mujib, M. A., & Astutik, S. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Google Earth Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa SMA. In ... *Ilmu dan Pendidikan Geografi*.  
 scholar.archive.org.  
<https://scholar.archive.org/work/gg3on6nonvawbni262qnyg27pq/access/wayback/http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/gdk/article/download/5998/pdf>
- Saurina, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Iptek*.  
<https://doi.org/10.31284/j.iptek.2016.v20i1.27>
- Sdravopoulou, K., González, J. M. M., & Hidalgo-Ariza, M. D. (2021). Assessment of a location-based mobile augmented-reality game by adult users with the arcs model. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(14). <https://doi.org/10.3390/app11146448>
- Siahaan, A. D., Medriati, R., & Risdianto, E. (2019). Menggunakan Teknologi Augmented Reality Pada Materi. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 91–98.
- Tabbu, M. A. S., Anwar, A. M., & Unga, K. (2023). Pengembangan Metode Blended Learning Sebagai Alternatif Pembelajaran Di Masa New Normal. ... *Technology and Education ...*, 01, 37–46.  
<https://journal.diginus.id/index.php/ITEJ/article/view/43%0Ahttps://journal.diginus.id/index.php/ITEJ/article/download/43/26>
- Tabbu, M. A. S., Mukhtar, N. A., & Makassar, U. N. (2023). *Persepsi Mahasiswa Terhadap Model Blended Learning Berbasis LMS Moodle*. 01, 78–86.
- Tabbu, M. A. S., Ridhaihi, N. Q., Labennu, T., Az Zahrah, A., Azzahra, A. S. P., & Dian Ayu Lestari. (2023). Keterlibatan Aktif Mahasiswa Dalam Model Flipped Classroom Universitas Negeri Makassar Jurusan Teknik Informatika & Komputer. *Jurnal Pendidikan Terapan*, 01, 22–29. <https://doi.org/10.61255/jupiter.v1i2.82>