El-Jughrafiyah
Arif, dkk
Volume 05, Issue 02, Tahun 2025

Efektivitas VR Dalam Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Konsep Geografi Dibandingkan Dengan Metode Pembelajaran Konvensional

Arif[1], Syafril[2], Anas Munandar[3]
[1,2,3,] Program studi pendidikan Geografi, Universitas Muhammadiyah Mataram
e-mail: munandaranas93@gmail.com.

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan Virtual Reality (VR) dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep geografi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Latar belakang penelitian ini didasari oleh pentingnya inovasi pembelajaran di era digital, khususnya untuk memperkuat pemahaman spasial dan konseptual dalam pendidikan geografi. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain pretest-posttest control group, melibatkan 30 mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Muhammadiyah Mataram yang dibagi ke dalam dua kelompok: eksperimen (VR) dan kontrol (konvensional). Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep, angket motivasi, dan observasi keterlibatan belajar. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan pemahaman yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol, dengan effect size sebesar 0,82. Selain itu, penggunaan VR terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa VR merupakan media pembelajaran yang efektif dan relevan dalam mendukung capaian pembelajaran geografi. Oleh karena itu, integrasi VR ke dalam kurikulum pendidikan tinggi perlu dipertimbangkan secara serius guna meningkatkan kualitas dan daya saing pendidikan geografi di era transformasi digital.

Kata kunci: Virtual Reality; Pendidikan Geografi; Pemahaman Konsep; Inovasi Pembelajaran; Pembelajaran ; Spasial**.**

PENDAHULUAN

Pendidikan geografi merupakan fondasi penting dalam membentuk pemahaman mahasiswa terhadap fenomena alam dan sosial secara holistik. Melalui pendidikan geografi, mahasiswa diajak untuk memahami keterkaitan antara manusia dan lingkungan, serta dinamika ruang yang memengaruhi kehidupan masyarakat. Namun, di era globalisasi dan perkembangan teknologi informasi yang pesat, pendekatan pembelajaran tradisional mulai dirasa kurang mampu menjawab kebutuhan zaman. Mahasiswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak yang disampaikan secara verbal dan tekstual semata. Keterbatasan media pembelajaran konvensional menjadi salah satu faktor yang menghambat pencapaian kompetensi kognitif dan afektif mahasiswa dalam pembelajaran geografi (Caesar et al., 2016).

Perkembangan teknologi digital telah membuka peluang besar dalam merevolusi pendekatan pembelajaran, salah satunya melalui teknologi Virtual Reality (VR). VR memungkinkan mahasiswa terlibat dalam lingkungan belajar tiga dimensi yang menyerupai kondisi nyata, di mana interaksi dengan objek dan ruang dapat dilakukan secara langsung (Al-Ansi et al., 2023). Dalam konteks pendidikan geografi, VR dapat menyajikan simulasi lanskap, bentuk lahan, peristiwa geologi, dan dinamika spasial secara visual dan interaktif. Teknologi ini berpotensi mengubah

paradigma belajar pasif menjadi aktif, dari sekadar menerima informasi menjadi mengalami dan mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri (Christie & de Graaff, 2017). Oleh karena itu, VR menjadi solusi potensial dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik pembelajaran geografi.

Integrasi VR dalam proses pembelajaran diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan kontekstual bagi mahasiswa (Siti Fatimah et al., 2024). Ketika mahasiswa dapat merasakan secara virtual fenomena letusan gunung api, proses sedimentasi, hingga interaksi antarruang, maka pemahaman mereka terhadap konsep-konsep geografi akan lebih mendalam dan bermakna. Selain itu, VR juga memperkuat dimensi spasial dan visualisasi, dua aspek penting dalam studi geografi. Pembelajaran berbasis pengalaman seperti ini mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis, analitis, dan reflektif terhadap isu-isu lingkungan serta perencanaan wilayah. Penerapan VR juga sejalan dengan pendekatan pembelajaran berbasis teknologi abad ke-21 yang menekankan pada kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan berpikir komputasional (Butler et al., 2019).

Meskipun teknologi VR menawarkan berbagai keunggulan, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar institusi pendidikan tinggi masih mengandalkan metode konvensional seperti ceramah, diskusi terbatas, dan media cetak (Adriadi et al., 2025; Putra, 2024). Keterbatasan sumber daya, kesiapan dosen, serta infrastruktur menjadi kendala utama dalam mengadopsi teknologi baru ini (Ulimaz et al., 2024). Metode konvensional memang memiliki kelebihan dalam kemudahan implementasi dan efisiensi biaya, namun dinilai kurang mampu menggugah keaktifan dan pemahaman mendalam mahasiswa terhadap materi yang kompleks. Tantangan inilah yang menjadi latar belakang perlunya evaluasi terhadap efektivitas penggunaan teknologi VR dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional dalam konteks pembelajaran geografi di perguruan tinggi (Putera et al., 2024).

Sejumlah penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penggunaan VR dalam pendidikan mampu meningkatkan minat belajar, partisipasi, dan pencapaian hasil belajar mahasiswa. Menurut (Havenith et al., 2019) Dalam studi geografi, VR membantu mahasiswa memahami representasi ruang, pola interaksi manusia-lingkungan, serta dampak fenomena geosfer dengan lebih menarik dan mudah dipahami. Hal ini penting karena geografi bukan hanya ilmu hafalan, tetapi ilmu analisis dan keterkaitan spasial yang memerlukan pemahaman menyeluruh dan kontekstual (Pembelajaran et al., 2025). Maka, pemanfaatan media yang mampu menyajikan representasi dinamis dan realistis menjadi krusial untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran geografi (Adolph, 2016).

Melalui penelitian ini, penulis berupaya menguji efektivitas penggunaan teknologi VR dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa geografi Universitas Muhammadiyah Mataram terhadap konsep-konsep geografi. Penelitian dilakukan dengan pendekatan eksperimen semu, membandingkan hasil belajar antara kelompok mahasiswa yang menggunakan VR dan kelompok yang menggunakan metode konvensional. Fokus penelitian terletak pada pencapaian kognitif mahasiswa, khususnya pada kemampuan memahami dan menjelaskan konsep-konsep geografi yang bersifat abstrak dan kompleks. Penelitian ini juga ingin melihat sejauh mana VR mampu memberikan dampak positif terhadap keterlibatan dan motivasi belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Urgensi penelitian ini terletak pada perlunya pembuktian empiris terhadap efektivitas teknologi VR sebagai media pembelajaran geografi di pendidikan tinggi kuhusnya Universitas Muhammadiyah Mataram. Dengan adanya bukti ilmiah yang valid, diharapkan institusi pendidikan dapat mempertimbangkan integrasi VR dalam desain kurikulum dan pembelajaran yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat mendorong dosen untuk berinovasi dalam proses pembelajaran dan membuka ruang bagi pengembangan metode pembelajaran berbasis teknologi yang lebih bermakna dan berorientasi pada pencapaian kompetensi abad ke-21.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan geografi, tetapi juga menjadi pijakan penting dalam perumusan

kebijakan pendidikan yang progresif. Hasil yang diperoleh diharapkan mampu memberikan rekomendasi strategis untuk peningkatan kualitas pembelajaran di Program Studi Pendidikan Geografi dan bidang keilmuan serupa. Lebih jauh lagi, penggunaan VR dalam pendidikan tinggi dapat menjadi langkah awal menuju transformasi pembelajaran yang lebih interaktif, efektif, dan sesuai dengan tuntutan dunia kerja dan dinamika lingkungan global.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi-experiment) (Sugiyono, 2019), bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan Virtual Reality (VR) dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep geografi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Desain penelitian yang digunakan adalah pre-test-post-test control group design, yaitu melibatkan dua kelompok mahasiswa: kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran menggunakan media VR, dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

Subjek penelitian adalah mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Geografi pada Universitas Muhammadiyah Mataram, yang dipilih secara purposive berdasarkan kesamaan karakteristik akademik dan ketersediaan perangkat pendukung pembelajaran. Total peserta sebanyak 30 orang, yang terbagi merata dalam dua kelompok: 15 mahasiswa di kelompok eksperimen dan 15 mahasiswa di kelompok kontrol.

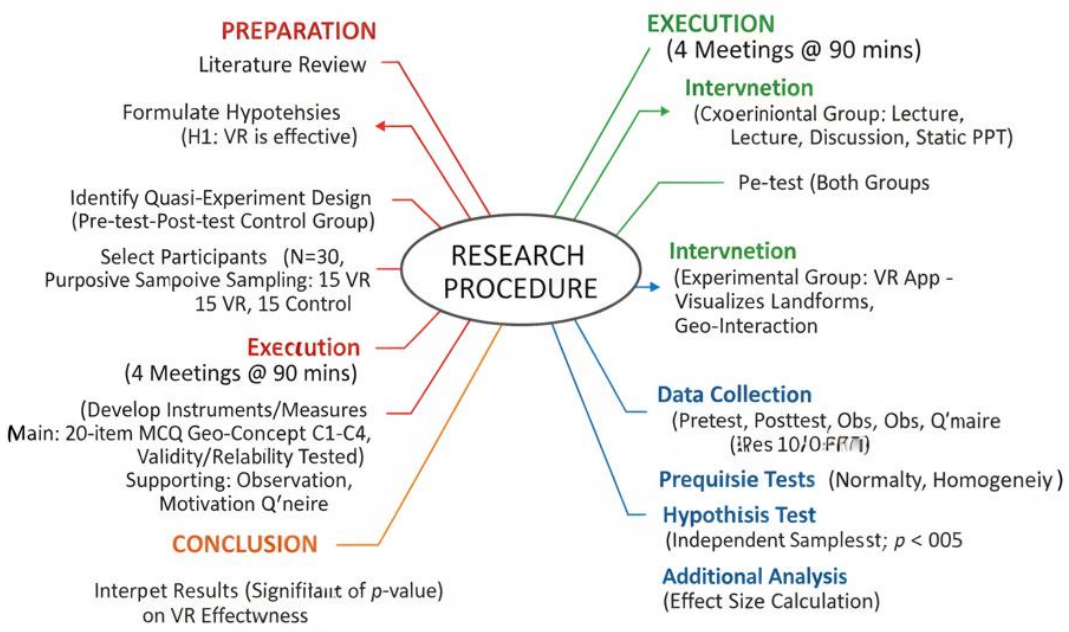
Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep geografi, yang dikembangkan berdasarkan indikator kognitif dalam Taksonomi Bloom Revisi (C1–C4). Tes ini terdiri atas 20 soal pilihan ganda yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya melalui uji coba terbatas. Selain itu, observasi keterlibatan belajar dan angket motivasi digunakan sebagai data pendukung untuk melihat dimensi afektif dari pengalaman belajar mahasiswa.

Proses pembelajaran dilakukan dalam empat pertemuan, masing-masing berdurasi 90 menit. Pada kelompok eksperimen, pembelajaran menggunakan aplikasi VR yang memvisualisasikan fenomena geografis seperti bentuk lahan, interaksi wilayah, dan dinamika geosfer secara interaktif. Sementara itu, kelompok kontrol belajar dengan metode ceramah, diskusi, dan penggunaan media presentasi statis. Materi pembelajaran yang diberikan di kedua kelompok tetap disamakan untuk menjaga kesetaraan isi.

Data hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji-t independen untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara kedua kelompok. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan syarat penggunaan uji parametrik. Selain itu, efek besar (effect size) dihitung untuk mengetahui seberapa kuat pengaruh penggunaan VR terhadap peningkatan pemahaman konsep mahasiswa.

Seluruh proses analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi terbaru, dan interpretasi hasil didasarkan pada nilai signifikansi (p-value $< 0{,}05$) sebagai indikator perbedaan yang bermakna secara statistik. Hasil dari analisis ini akan menjadi dasar dalam menarik kesimpulan terkait efektivitas pembelajaran berbasis VR dalam konteks pendidikan geografi di perguruan tinggi.

Gambar 1 merupakan representasi visual yang menguraikan secara sistematis prosedur penelitian mengenai efektivitas penggunaan Virtual Reality (VR) dalam meningkatkan pemahaman konsep geografi mahasiswa. Mind map ini dirancang untuk memberikan gambaran komprehensif dari setiap tahapan penelitian, mulai dari persiapan hingga penarikan kesimpulan, sesuai dengan metodologi eksperimen semu (quasi-experiment) berdesain pre-test-post-test control group.



Berdasarkan gambar diatas terbagi menjadi lima komponen utama yang merefleksikan alur penelitian: Persiapan, Instrumen, Pelaksanaan Eksperimen, Analisis Data, dan Kesimpulan.

1. Persiapan (Warna Merah): Bagian ini mencakup fondasi awal penelitian. Dimulai dengan Tinjauan Pustaka (Literature Review) untuk membangun kerangka teoritis. Selanjutnya adalah Perumusan Hipotesis (H1: VR efektif), yang menyatakan dugaan sementara bahwa penggunaan VR akan efektif. Kemudian, Identifikasi Desain Penelitian yang digunakan, yaitu Pre-test-Post-test Control Group Design yang merupakan bagian dari metode eksperimen semu. Terakhir, Penentuan Subjek Penelitian dijelaskan secara rinci: 30 mahasiswa Semester IV Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Muhammadiyah Mataram, dipilih secara purposive sampling, yang dibagi menjadi 15 mahasiswa di Kelompok Eksperimen dan 15 mahasiswa di Kelompok Kontrol.
2. Instrumen (Warna Oranye): Bagian ini menguraikan alat ukur yang digunakan. Tes Pemahaman Konsep Geografi merupakan instrumen utama, terdiri dari 20 soal pilihan ganda berbasis Taksonomi Bloom Revisi (C1-C4), yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Selain itu, Observasi Keterlibatan Belajar dan Angket Motivasi digunakan sebagai instrumen pendukung untuk data kualitatif dan afektif.
3. Pelaksanaan Eksperimen (Warna Hijau): Ini adalah inti dari fase pengumpulan data di lapangan, yang berlangsung selama 4 Pertemuan dengan durasi masing-masing 90 menit.
   a. Pre-test: Dilakukan pada kedua kelompok untuk mengukur pemahaman awal.
   b. Perlakuan Kelompok Eksperimen: Mahasiswa menerima pembelajaran menggunakan Aplikasi VR yang memvisualisasikan fenomena geografis secara interaktif.
   c. Perlakuan Kelompok Kontrol: Mahasiswa menerima pembelajaran secara Konvensional (ceramah, diskusi, presentasi statis), dengan materi yang disamakan untuk menjaga kesetaraan isi.
   d. Post-test: Dilakukan pada kedua kelompok setelah perlakuan untuk mengukur pemahaman akhir.
4. Analisis Data (Warna Biru): Fase ini menjelaskan proses pengolahan data kuantitatif.
   a. Pengumpulan Data: Mencakup hasil pre-test dan post-test, serta data dari observasi dan angket.
   b. Uji Prasyarat: Meliputi Uji Normalitas dan Uji Homogenitas untuk memastikan asumsi uji parametrik terpenuhi.

c. Uji Hipotesis: Menggunakan Uji-t Independen untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara kedua kelompok.
d. Kriteria Signifikansi: Ditetapkan pada p-value < 0,05.
e. Analisis Tambahan: Perhitungan Effect Size juga dilakukan untuk mengukur kekuatan pengaruh penggunaan VR.
f. Software: Seluruh analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi terbaru.

5. Kesimpulan (Warna Ungu): Bagian akhir ini menunjukkan hasil akhir dari penelitian. Interpretasi Hasil didasarkan pada signifikansi statistik (p-value < 0,05) dari uji-t independen dan perhitungan effect size, yang kemudian digunakan untuk menarik Kesimpulan mengenai efektivitas pembelajaran berbasis VR dalam meningkatkan pemahaman konsep geografi mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut mengenai perbedaan hasil belajar mahasiswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, terlebih dahulu perlu dilakukan uji prasyarat analisis. Salah satu uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas, yang bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pretest dan posttest pada kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini penting dilakukan karena penggunaan uji parametrik, seperti uji-t sampel independen, mensyaratkan bahwa data yang dianalisis harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Shapiro-Wilk Test, mengingat jumlah sampel dalam masing-masing kelompok kurang dari 50 orang. Hasil uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Normalitas (Tests of Normality)

Skor	Kelompok	Statistik (Shapiro-Wilk)	df	Sig. (p-value)
Pretest	Eksperimen	0.942	15	0.402
	Kontrol	0.938	15	0.354
Posttest	Eksperimen	0.951	15	0.548
	Kontrol	0.945	15	0.421

Berdasarkan table 2 diatas menunjukkan hasil uji normalitas dengan menggunakan Shapiro-Wilk Test menunjukkan bahwa data skor pretest pada kelompok eksperimen memiliki nilai statistik sebesar 0.942 dengan p-value = 0.402, sedangkan kelompok kontrol memiliki nilai statistik sebesar 0.938 dengan p-value = 0.354. Kedua nilai p tersebut lebih besar dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest pada kedua kelompok berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi awal mahasiswa pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol relatif setara dan memenuhi asumsi normalitas.

Selanjutnya, hasil uji normalitas pada skor posttest juga menunjukkan hal serupa. Kelompok eksperimen memperoleh nilai statistik Shapiro-Wilk sebesar 0.951 dengan p-value = 0.548, sedangkan kelompok kontrol memperoleh nilai sebesar 0.945 dengan p-value = 0.421. Kedua nilai p juga lebih besar dari 0.05, yang berarti data posttest dari kedua kelompok berdistribusi normal. Dengan demikian, data hasil penelitian baik sebelum maupun sesudah perlakuan telah memenuhi asumsi normalitas sehingga analisis selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan uji parametrik, dalam hal ini uji-t sampel independen.

Selanjutnya menyajikan data kuantitatif yang mengilustrasikan perbedaan rata-rata skor pemahaman konsep geografi antara kelompok eksperimen (yang menggunakan Virtual Reality) dan

kelompok kontrol (yang menggunakan metode konvensional). Data ini merupakan hasil dari pengukuran pre-test (sebelum perlakuan) dan post-test (setelah perlakuan), yang menjadi dasar untuk analisis statistik lebih lanjut. Perbedaan rata-rata skor pada kedua kelompok mencerminkan dampak awal dari masing-masing metode pembelajaran.

Tabel 1. Perbandingan Rata-Rata Skor Pre-test dan Post-test

Kelompok Penelitian	Rata-rata Skor Pre-test	Rata-rata Skor Post-test	Peningkatan Skor (Gain)
Kelompok Eksperimen (VR)	62,5	85,3	22,8
Kelompok Kontrol (Konvensional)	61,8	74,2	12,4

Tabel 1 di atas menunjukkan data rata-rata skor pre-test dan post-test dari kedua kelompok penelitian. Kelompok eksperimen yang menggunakan media Virtual Reality (VR) mengalami peningkatan skor rata-rata yang jauh lebih tinggi (dari 62,5 menjadi 85,3) dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional (dari 61,8 menjadi 74,2). Selisih peningkatan skor, atau gain, pada kelompok eksperimen adalah 22,8 poin, sementara pada kelompok kontrol hanya 12,4 poin. Data ini secara kuantitatif menunjukkan adanya perbedaan peningkatan pemahaman konsep yang signifikan antara kedua kelompok.

Selain uji normalitas, prasyarat lain yang harus dipenuhi dalam penggunaan uji-t adalah asumsi homogenitas varians. Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa varians data pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berada dalam kondisi yang sama atau homogen. Dengan demikian, perbedaan yang ditemukan nantinya dapat lebih diyakini berasal dari perlakuan yang diberikan, bukan karena perbedaan variasi data antar kelompok. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Levene's Test. Hasil uji homogenitas selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Homogenitas Varian (Levene's Test)

Skor	**Levene's Statistic**	**df1**	**df2**	**Sig. (p-value)**
Posttest	1.25	1	28	0.273

Hasil uji homogenitas varians dengan menggunakan Levene's Test pada skor posttest menunjukkan nilai Levene's Statistic sebesar 1.25 dengan p-value = 0.273. Karena nilai $p > 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa varians data antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah homogen. Hal ini berarti kedua kelompok memiliki kesamaan varians, sehingga asumsi homogenitas terpenuhi dan analisis dapat dilanjutkan dengan uji parametrik.

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, analisis selanjutnya dilakukan dengan uji-t sampel independen. Uji-t ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR) dan kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Analisis ini penting untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai efektivitas penggunaan VR dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep geografi. Hasil uji-t sampel independen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji-t Sampel Independen (Independent Samples Test)

Skor	Equal Variances Assumed	F	Sig. Levene's Test	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Posttest	Ya	1.25	0.273	.158	28	<0.001	11.10	2.67

Berdasarkan hasil uji-t sampel independen, diketahui bahwa skor posttest mahasiswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil Levene's Test menunjukkan nilai F = 1.25 dengan p = 0.273, sehingga asumsi equal variances assumed digunakan. Hasil uji-t menunjukkan nilai t = 4.15 dengan derajat kebebasan (df) = 28 dan nilai signifikansi (2-tailed) < 0.001. Karena nilai p < 0.05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perbedaan rata-rata (mean difference) sebesar 11.10 dengan standar error 2.67 menunjukkan bahwa penggunaan media Virtual Reality (VR) memberikan peningkatan pemahaman konsep geografi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Melalui observasi selama proses pembelajaran, mahasiswa geografi Universitas Muhammadiyah Mataram pada kelompok eksperimen menunjukkan keterlibatan yang tinggi. Mereka tampak lebih aktif berdiskusi, mengajukan pertanyaan, dan menyampaikan interpretasi terhadap simulasi geografi yang disajikan melalui VR. Pengalaman visualisasi tiga dimensi memungkinkan mahasiswa untuk mengeksplorasi objek dan proses geografi secara langsung, seperti menjelajahi lereng gunung, aliran sungai, hingga perubahan penggunaan lahan. Keterlibatan ini menjadi aspek penting dalam mendorong pembelajaran yang bermakna.

Berbeda halnya dengan kelompok kontrol, di mana partisipasi mahasiswa cenderung terbatas pada mendengarkan dan mencatat. Meskipun diskusi tetap dilakukan, intensitas interaksi tidak setinggi kelompok eksperimen. Keterbatasan media konvensional dalam menyajikan visualisasi kompleks menyebabkan konsep-konsep geografi lebih sulit dipahami secara mendalam. Akibatnya, pemahaman yang terbentuk lebih bersifat tekstual dan kurang kontekstual, terutama untuk materi yang memerlukan imajinasi spasial dan hubungan antarwilayah.

Angket motivasi belajar yang diberikan kepada kedua kelompok juga menunjukkan perbedaan signifikan. Kelompok eksperimen menunjukkan tingkat motivasi lebih tinggi, terutama pada indikator ketertarikan terhadap materi dan rasa ingin tahu. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivistik yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif dan pengalaman belajar autentik. VR menciptakan kondisi belajar yang lebih menantang sekaligus menyenangkan, sehingga mahasiswa terdorong untuk lebih memahami materi secara mandiri.

Pembahasan

Hasil ini mendukung berbagai temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa teknologi VR mampu meningkatkan keterlibatan kognitif dan afektif dalam pembelajaran. Seperti yang diungkapkan (Dubovi, 2022), media imersif dapat meningkatkan kualitas belajar dengan memberikan pengalaman sensorik yang kaya dan mendalam. Dalam konteks geografi, media ini sangat sesuai karena mampu merepresentasikan fenomena keruangan yang sulit dihadirkan secara langsung di kelas. Maka, integrasi VR menjadi strategi potensial untuk memperkuat efektivitas pembelajaran geografi (Ilahi et al., 2025; Keterlibatan et al., 2025)

Dalam aspek pemahaman konsep, VR memberikan keunggulan dalam memfasilitasi pembelajaran berbasis visualisasi spasial (Setiawan, 2016). Mahasiswa dapat melihat interaksi antara manusia dan lingkungan dalam format yang lebih realistis. Hal ini menjembatani kesenjangan antara teori dan realitas di lapangan, terutama ketika akses ke lokasi geografis terbatas (Setiawan,

2016). Sebagai contoh, simulasi perubahan garis pantai atau dinamika permukiman dapat diakses secara virtual, tanpa harus melakukan kunjungan lapangan yang memakan waktu dan biaya.

Lebih jauh, dalam aspek pemahaman konsep, VR memberikan keunggulan signifikan karena mampu memfasilitasi pembelajaran berbasis visualisasi spasial. Menurut (Setiawan, 2016 ; Solissa, 2024), kemampuan mahasiswa dalam memahami interaksi antara manusia dan lingkungan sangat dipengaruhi oleh sejauh mana mereka dapat membayangkan atau memvisualisasikan hubungan spasial yang kompleks. Dengan bantuan VR, mahasiswa tidak lagi sekadar membaca teks atau melihat gambar statis, tetapi dapat menjelajahi suatu wilayah, memahami proses, serta menganalisis dampak interaksi keruangan secara langsung dalam lingkungan simulatif. Ini tentu sangat membantu menjembatani kesenjangan antara pemahaman teoretis dan pengalaman lapangan yang selama ini menjadi tantangan dalam pendidikan geografi. Menurut (Topan Bahari et al., 2023), pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR) dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi geografi secara utuh dan menyeluruh. Teknologi VR menghadirkan representasi spasial dalam bentuk tiga dimensi yang imersif dan interaktif, memungkinkan mahasiswa tidak hanya melihat, tetapi juga mengalami langsung berbagai fenomena geografis (Kajian & Purba, 2025). Proses belajar menjadi lebih kontekstual karena mahasiswa dapat menjelajahi representasi wilayah geografis yang sebenarnya sulit diakses secara fisik, seperti gunung berapi, kawasan pesisir, permukiman padat, bahkan dampak perubahan iklim global dalam simulasi keruangan yang nyata.

Kemampuan VR dalam menyajikan informasi secara visual dan dinamis juga membantu mahasiswa dalam memahami keterkaitan antar unsur geografi, baik yang bersifat fisik maupun social (Nurmalasari & Taqwa, 2021). Misalnya, hubungan antara penggunaan lahan dan risiko bencana, atau interaksi antara aktivitas manusia dan degradasi lingkungan dapat divisualisasikan secara konkret. Hal ini tentu sangat membantu mahasiswa dalam membangun pemahaman yang integratif dan holistik terhadap konsep-konsep geografi yang kompleks.

Lebih lanjut Menurut (Hutauruk et al., 2024) , pembelajaran menggunakan VR turut mendorong keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses belajar, karena mereka tidak sekadar menjadi penerima informasi, melainkan juga menjadi penjelajah dan penalar yang berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran konstruktivistik, di mana mahasiswa membangun sendiri pengetahuannya melalui pengalaman belajar yang bermakna. Dengan demikian, integrasi VR dalam pendidikan geografi tidak hanya mempermudah pemahaman materi, tetapi juga memperkuat kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah spasial, serta kesadaran lingkungan mahasiswa. Dalam jangka panjang, hal ini berkontribusi pada pengembangan kompetensi geografis yang lebih kuat dan relevan dengan kebutuhan dunia nyata.

Mahasiswa dapat mempelajari dinamika perubahan garis pantai akibat abrasi atau pembangunan pesisir melalui simulasi VR tanpa harus melakukan kunjungan lapangan yang mahal dan memakan waktu (Aisyah et al., 2024). Simulasi ini tidak hanya menghemat sumber daya, tetapi juga memberikan pemahaman yang lebih kuat karena disampaikan dalam konteks yang realistis dan dapat diulang. Dengan demikian, teknologi VR tidak hanya meningkatkan efektivitas transfer pengetahuan, tetapi juga memperkaya pengalaman belajar yang mendalam, adaptif, dan berbasis konteks

Namun demikian, penggunaan VR juga memiliki tantangan, seperti kebutuhan perangkat keras yang memadai, pelatihan bagi dosen, dan pengembangan konten berbasis kurikulum. Beberapa mahasiswa juga mengalami kelelahan mata atau disorientasi ketika penggunaan berlangsung terlalu lama. Oleh karena itu, implementasi VR perlu dirancang secara proporsional dan didukung oleh kebijakan institusi yang mengakomodasi pengembangan teknologi pembelajaran. Aspek teknis dan pedagogis harus berjalan seiring agar manfaatnya optimal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Virtual Reality merupakan inovasi yang efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep geografi. Keunggulannya terletak pada kemampuannya menyajikan pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan menarik. Dengan memperhatikan kesiapan sumber daya dan strategi integrasi yang

tepat, VR berpotensi besar untuk memperkuat mutu pendidikan geografi di perguruan tinggi, sekaligus menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran geografi terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan skor pemahaman konsep yang signifikan pada kelompok mahasiswa yang menggunakan VR, baik secara statistik maupun praktis. Selain itu, mahasiswa dalam kelompok eksperimen menunjukkan tingkat keterlibatan, motivasi belajar, dan pemahaman spasial yang lebih tinggi selama proses pembelajaran berlangsung.

Penggunaan VR mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif, interaktif, dan kontekstual, sehingga mempermudah mahasiswa dalam memahami konsep-konsep abstrak dan kompleks dalam geografi. Pembelajaran berbasis visualisasi tiga dimensi ini memberikan alternatif inovatif terhadap keterbatasan media pembelajaran tradisional. Dengan demikian, VR layak dipertimbangkan sebagai bagian dari strategi pengembangan kurikulum pendidikan geografi di era digital.

Namun, untuk mengoptimalkan implementasinya, perlu adanya kesiapan infrastruktur, pelatihan pendidik, dan kurikulum yang mendukung integrasi teknologi. Penggunaan VR harus dirancang secara proporsional agar manfaatnya maksimal tanpa mengabaikan keterbatasan teknis maupun pedagogis. Penelitian ini juga membuka peluang untuk kajian lanjutan terkait efektivitas VR pada materi geografi lainnya dan pada jenjang pendidikan yang berbeda.Kesimpulan terdiri dari rangkuman dari artikel.

REFERENSI

Adolph, R. (2016). *geografi sumberdaya*. 1–23.

Adriadi, A. S., Yunita, N., Marlina, S., Bina, U., & Informatika, S. (2025). *Sistem informasi e-library pada smk yadika 4 ciledug*. *15*(1), 41–53.

Aisyah, S., Sholeh, M., Lestari, I. B., Yanti, L. D., Nuraini, N., Mayangsari, P., & Mukti, R. A. (2024). Peran Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran IPS di Era Digital. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, *4*(1), 44–52. https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i1.382

Al-Ansi, A. M., Jaboob, M., Garad, A., & Al-Ansi, A. (2023). Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education. *Social Sciences & Humanities Open*, *8*(1), 100532. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100532

Butler, M. G., Church, K. S., & Spencer, A. W. (2019). Do, reflect, think, apply: Experiential education in accounting. *Journal of Accounting Education*, *48*, 12–21. https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2019.05.001

Caesar, M. I. M., Jawawi, R., Matzin, R., Shahrill, M., Jaidin, J. H., & Mundia, L. (2016). The Benefits of Adopting a Problem-Based Learning Approach on Students' Learning Developments in Secondary Geography Lessons. *International Education Studies*, *9*(2), 51. https://doi.org/10.5539/ies.v9n2p51

Christie, M., & de Graaff, E. (2017). The philosophical and pedagogical underpinnings of Active Learning in Engineering Education. *European Journal of Engineering Education*, *42*(1), 5–16. https://doi.org/10.1080/03043797.2016.1254160

Dubovi, I. (2022). Cognitive and emotional engagement while learning with VR: The perspective of multimodal methodology. *Computers & Education*, *183*, 104495. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104495

Havenith, H.-B., Cerfontaine, P., & Mreyen, A.-S. (2019). How virtual reality can help visualise and assess geohazards. *International Journal of Digital Earth*, *12*(2), 173–189. https://doi.org/10.1080/17538947.2017.1365960

Hutauruk, A. J. B., Gultom, S. P., Sihite, R. S. V., & Gaol, I. R. L. (2024). Pengaruh kegiatan praktisi mengajar terhadap capaian mata kuliah KPMI di prodi pendidikan matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *7*(1), 35–48. https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i1.21157

Ilahi, D. S. K., Zaini, F. M., Muhammad, B., Humaidi, H., Zakiyullah, A., & Sofa, A. R. (2025). Penilaian Pembelajaran PAI Berbasis Google Forms, Quizizz, dan Grade Scope: *Indonesian Research Journal on Education*, *5*(2). https://doi.org/10.31004/irje.v5i2.2308

Kajian, J., & Purba, C. T. (2025). *Teknologi melalui pembuatan peta digital dengan microsoft excel untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa kelas x sma negeri 1 gondanglegi*. *13*(1), 74–87.

Keterlibatan, M., Berpikir, D. A. N., & Siswa, K. (2025). *1 , 2 1,2*. *11*.

Nurmalasari, Q., & Taqwa, A. (2021). Teknologi Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Praktikum Elektronika Telekomunikasi. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, *20*(3), 375–384. https://doi.org/10.32409/jikstik.20.3.2795

Pembelajaran, P., Proyek, B., & Kemampuan, T. (2025). *Jurnal Pesona Indonesia*. *2*(1), 28–33.

Putera, Z. F., Shofiah, N., Ramadhani, R. P., & Maulidina, A. (2024). *Readiness Dosen dalam Mengintegrasikan Kecerdasan Buatan untuk Pengajaran Menulis Teks Akademik di Perguruan Tinggi*. *9*(2), 170–181.

Putra, R. (2024). Mengatasi Tantangan Beban Kerja Guru di Era Digital: Optimalisasi Kurikulum Merdeka PAI dan Pemanfaatan Teknologi. *SURAU : Journal of Islamic Education*, *2*(1), 89–104. https://doi.org/10.30983/surau.v3i1.8591

Setiawan, I. (2016a). Peran Sistem Informasi Geografis (Sig) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial (Spatial Thinking). *Jurnal Geografi Gea*, *15*(1), 83–89. https://doi.org/10.17509/gea.v15i1.4187

Setiawan, I. (2016b). Peran Sistem Informasi Geografis (Sig) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial (Spatial Thinking). *Jurnal Geografi Gea*, *15*(1). https://doi.org/10.17509/gea.v15i1.4187

Siti Fatimah, Sigit Prasetyo, & Erni Munastiwi. (2024). Inovasi dalam pengajaran ipa di sekolah dasar melalui penggunaan teknologi digital. *Mubtadi: jurnal pendidikan ibtidaiyah*, *6*(1), 15–27. https://doi.org/10.19105/mubtadi.v6i1.14271

Solissa, E. M. (2024). Efektivitas Pembelajaran Bahasa Indonesia Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Pear Deck. *Journal of Social Science Research*, *4*, 7273–7280.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.

Topan Bahari, G., Heryana, N., & Ali Ridha, A. (2023). Pemanfaatan teknologi virtual reality untuk pembelajaran dalam kelas virtual di fasilkom unsika menggunakan metode multimedia development life cycle (mdlc). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *7*(2), 1378–1386. https://doi.org/10.36040/jati.v7i2.6769

Ulimaz, A., Sembiring, D., Amahoru, A., & Ahyani, E. (2024). *Analisis Kesiapan Perguruan Tinggi di Indonesia dalam Mengadaptasi Potensi Teknologi Metaverse dan Implikasinya Terhadap Pendidikan*. *4*, 8531–8539.