

Pengaruh Media Pembelajaran *Virtual Reality* (VR) Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa SMA

Bagus Sukma, Fahmi Arif*, Ana Susanti, Sri Astutik, Asyroful Mujib

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37, Jember, 68121, Indonesia

*Penulis korespondensi, e-mail: fahmiarif.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dapat memberikan bantuan kepada guru dalam memperjelas materi pelajaran dan mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, termasuk penggunaan *Virtual Reality* dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa SMA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan media pembelajaran *Virtual Reality* terhadap kemampuan Berpikir spasial siswa. Desain penelitian yang dikenal dengan *Matching Pretest-Posttest Control Group Design* ini menunjukkan bahwa bahan eksperimen menjadi penelitian apabila memenuhi syarat perlakuan, yaitu menerima observasi dari individu yang tidak terlibat dalam eksperimen. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas XI IPS 2 dan IPS 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran VR berdampak berfikir spasial yang akan mendapatkan nilai signifikan pada siswa. Mereka memperoleh Nilai signifikansi 2-tailed (dwi- pihak) dengan asumsi varian yang sama. di bawah 0,05, atau

Kata Kunci : *Virtual Reality*; Berpikir Spasial

PENDAHULUAN

Belajar di abad ke-21 adalah pembelajaran yang menggabungkan kemampuan membaca, menulis, dan berhitung, pengetahuan, keterampilan, sikap, serta penguasaan teknologi. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di Indonesia. Pembelajaran di abad ke-21 bertujuan untuk mengembangkan keterampilan penting sesuai kerangka kerja keterampilan abad ke-21, yaitu keterampilan hidup dan berkarier, keterampilan inovasi dan pembelajaran, serta keterampilan informasi, media, dan teknologi informasi dan komunikasi (Muhali, 2019).

Menurut Hafizhah (2021), pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran merupakan salah satu tantangan yang dihadapi dunia pendidikan. Alat bantu teknologi sangat membantu bagi guru karena mempermudah pembelajaran dan memperjelas materi, menghindari keterbatasan waktu dan tempat, serta meningkatkan minat siswa dalam belajar (Firmadani, 2020). Geografi mempelajari persamaan dan perbedaan fenomena geosfer dengan sudut

Bagus Sukma Putra Pradana dkk /Majalah Pembelajaran Geografi, 7(2) 2024, 80-92
pandang kewilayahan atau ke-lingkungan (Aksa, 2019). karena itu, geografi membutuhkan media pembelajaran. Guru harus mampu berperan sebagai fasilitator bagi siswa, terutama dalam penggunaan berbagai sumber belajar untuk membuat belajar lebih efektif, efisien, dan tidak monoton. Tren teknologi digital yang semakin berkembang yang berdampak pada proses pendidikan termasuk *Augmented Reality*, *Virtual Reality*, *Mixed Reality*, *Smartboards*, kecerdasan buatan, personalisasi belajar, dan gamification.

Media pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran geografi untuk siswa kelas XI antara lain peta, bola dunia, dan presentasi powerpoint. PowerPoint telah menjadi salah satu media pembelajaran populer yang menggabungkan teknologi. Bahan pembelajaran yang digunakan guru disesuaikan dengan mata pelajaran tertentu yang dihadapi. Memasukkan alat bantu pembelajaran ini bertujuan untuk membantu siswa lebih memahami konten.

Mitigasi risiko bencana di sekolah menengah merupakan topik geografi penting yang memerlukan pengajaran lebih lanjut. Pengurangan risiko bencana (baik gempa bumi, banjir, letusan gunung berapi, angin topan, kebakaran, dan lain-lain) bertujuan untuk meminimalkan risiko dan dampak bencana, baik bencana alam, ulah manusia, maupun teknologi, terhadap masyarakat di daerah rawan bencana. Ketika perubahan global terus menerus menekan alam maka alam akan melepaskan kekuatannya sebagai relaksasi atas apa yang dirasakan (Kurnianto dkk.,2021). Kedua elemen ini digabungkan dalam suatu negara atau komunitas. Dalam pembelajaran di kelas, materi pengurangan risiko bencana dapat sangat bermanfaat bagi siswa jika diajarkan dengan menggunakan metode berbasis teknologi modern seperti virtual reality.

Hasil pengamatan awal di SMA Ne-geri 1 Jenggawah, terutama di ke-las XI, menunjukkan bahwa siswa-siswa menghadapi beberapa tantangan. Mereka tampaknya membutuhkan bantuan dalam memahami materi pelajaran. Sebagai pendidik, tugas kita adalah memastikan siswa-siswa agar jelas terhadap materi. Hal tersebut diketahui ketika pembelajaran berlangsung siswa kurang responsif saat guru bertanya terkait informasi-informasi spasial. Siswa yang kurang responsif dalam pembelajaran mempengaruhi hasil belajar. Masih rendahnya keterampilan berpikir spasial siswa dapat disebabkan guru masih kebanyakan menggunakan metode ceramah disekolah dan kurang kreatif

Siswa perlu memiliki keterampilan berpikir spasial untuk me-mecahkan masalah geografi secara e-fektif (Metoyer & Be-dnarz, 2017). Berpikir spasial melibatkan proses kognitif yang me-ncakup elemen ruang, alat, dan prose-s pertimbangan (Dewan Riset Nasional, 2016). Ke-mampuan spasial memungkinkan seseorang untuk me-mbayangkan dan memanipulasi objek visual dalam tiga dimensi. Be-rpikir spasial adalah ciri khas pembelajaran geografi, baik dalam te-ori maupun praktik.

Menurut Putri (2021), media pembelajaran berpengaruh terhadap kemampuan berpikir spasial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas XI IPS SMA Negeri 78 Jakarta mempunyai tiga tingkat kemampuan berpikir spasial: tingkat rendah dengan rentang skor 0 sampai 33,33 yang diperoleh 23 siswa dengan persentase 38%, tingkat sedang dengan rentang skor 33,34 hingga 66,66 yang diperoleh 26 siswa dengan persentase 44%, dan tingkat tinggi dengan rentang skor 66,67 hingga 100 yang diperoleh 11 siswa dengan persentase. Selain itu, temuan penelitian Reinaldi (2019) menunjukkan Pengembangan media simulasi menunjukkan hasil validasi dari ahli media pembelajaran dan ahli isi/materi, yang menyatakan bahwa media simulasi berbasis virtual reality dapat diterima sebagai alternatif yang masuk akal. Hasil dari uji coba kelompok kecil dan uji coba individu menunjukkan hasil yang sangat positif dan siswa merasa termotivasi untuk belajar

METODE

Jenis penelitian ini yakni menggunakan desain eksperimen semu dan desain dua kelompok (*between-subjects design*). Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Jenggawah Kabupaten Jember di Kelas XI IPS semester genap tahun ajaran 2022/2023. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPS 2 dan IPS 3.

Metode pengumpulan data menggunakan beberapa instrumen, seperti tes. Uji validitas dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dan uji Reliabilitas dengan rumus

$$a = \frac{(n)(S^2 - \sum S1^2)}{(n - 1)S^2}$$

Uji homogenitas dengan rumus

$$F = \frac{vb}{vk}$$

Uji hipotesis dengan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

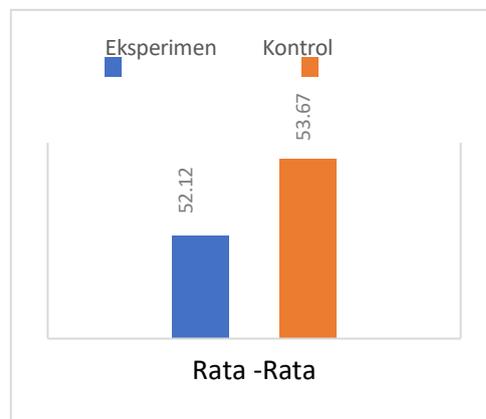
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil UH Materi

Test of Homogeneity of Variances			
Hasil UH Materi Sebelumnya			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,278	2	87	,121

Sumber: Hasil Data Olah Pribadi. 2023

Tabel uji homogenitas di atas menunjukkan nilai signifikansi (sig) sebesar 0,121. Jadi, teknik penentuan sampel acak cluster digunakan untuk penelitian ini.



Gambar 1. Grafik Hasil Pretest

Berdasarkan grafik tersebut, rata-rata nilai untuk kelas eksperimen adalah 52,12, sementara rata-rata nilai untuk kelas kontrol adalah 53,67.

Tabel 2. Hasil Posttest

	Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	
Kelas Kontrol	34	20	85	53,87	20,213	
Kelas Eksperimen	34		45	95	74,12	25,329
Valid N (listwise)	34					

Sumber: Hasil Data Olah Pribadi. 2023

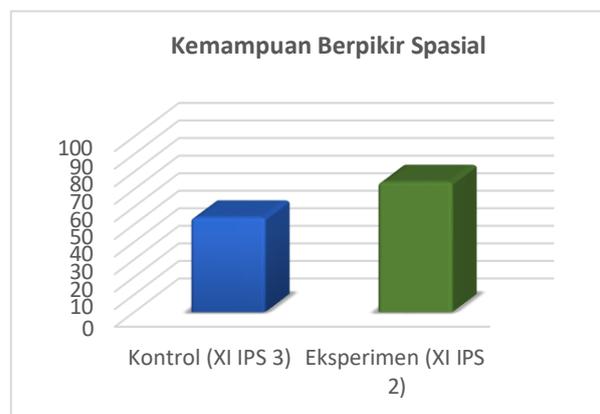
Dari data pada tabel sebelumnya tentang rata-rata hasil post-test berpikir spasial siswa dapat diamati bahwa kelompok kontrol yang berjumlah 34 siswa memperoleh skor maksimal 85 poin, minimal 20 poin, dan rata-rata 53,87 poin. Walaupun nilai kemampuan penalaran spasial sebesar 53,87 poin, namun skor tertinggi sebesar 95 poin dan skor terendah sebesar 45 poin diperoleh pada kelompok tes yang berjumlah 34 orang, dan rata-rata skor penalaran spasial

Tabel 3. Perbandingan nilai pre dan post test

JENIS terendah	Pretest			Posttest		
	Nilai tertinggi	Nilai rata-rata	Ratar-Terendah Tertinggi	Nilai Rata	Nilai Rata	Rata-
Kontrol	15	60	53,67	20	85	53,87
Eksperimen	15	55	52,12	45	95	74,12

Sumber: Hasil Data Olah Pribadi. 2023

Berdasarkan data pada tabel, terdapat perbedaan yang mencolok pada hasil pre-test dan post-test antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen. Pada saat pre-test, tidak terdapat banyak perbedaan nilai yang diperoleh kedua kelas. Namun terjadi perubahan ketika Kelas Eksperimen mulai menggunakan pembelajaran Virtual Reality dalam pembelajarannya. Hal ini memiliki dampak positif pada nilai post-test mereka, di mana nilai tertinggi yang dicapai adalah 95 dan nilai terendah adalah 45, dengan rata-rata mencapai 74,12.



Gambar 2. Grafik Kemampuan Berpikir Spasial

Tabel 4. Indikator kemampuan berpikir spasial

No.	Indikator kemampuan berpikir spasial	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	<i>Comparison</i>	50	75
2	<i>Aura</i>	55	76
3	<i>Region</i>	56	73
4	<i>Hierarki</i>	53	65
5	<i>Transition</i>	54	82
6	<i>Analogy</i>	45	75
7	<i>Pattern</i>	65	74
8	<i>Assosiation</i>	53	73
	Rata-Rata	53,87	74,12

Sumber: Hasil Data Olah Pribadi. 2023

Berdasarkan data, indikator kelima tentang Transisi mempunyai skor tertinggi yaitu 82

Bagus Sukma Putra Pradana dkk /Majalah Pembelajaran Geografi, 7(2) 2024, 80-92 pada kelas eksperimen, dibandingkan 54 pada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan siswa kelas eksperimen menunjukkan kemampuan menganalisis perubahan suatu tempat, baik yang terjadi secara tiba-tiba, bertahap, maupun tidak teratur. Saat mengerjakan LKS atau saat berdiskusi, siswa dituntut untuk cepat menganalisis dan mengungkapkan idenya sendiri untuk menemukan jawaban yang paling tepat. Selain itu, nilai yang memiliki perbedaan yang signifikan dapat dilihat pada indikator keenam mengenai *Analogy* dengan hasil yang didapatkan nilai 75 di kelas eksperimen sedangkan di kelas kontrol nilai 45. Hal tersebut dikarenakan pada kelas eksperimen siswa sudah memiliki kemampuan untuk menganalisis beberapa wilayah yang memiliki beberapa kesamaan dengan wilayah lainnya, sehingga siswa dengan cepat bisa menjawab beberapa pertanyaan di lembar kerja yang sudah disiapkan dengan konsep pemikiran yang sesuai.

Tabel 5. Hasil *Posttest* Kemampuan

<i>Posttest</i> Kemampuan	Test of Normality				
	Kolmogorov-Smirnova		Shapiro-Wilk		
Berpikir Spasial Siswa	Statistic	df	sig	Statistic	Sig .
Kelas Kontrol	,129	34	,192	,970	,316
Kelas Eksperimen	,147	34	,091	,901	,011
a. Lilliefors Significance Correction					

Dari data tabel tersebut, diperoleh nilai uji normalitas untuk kemampuan berpikir spasial siswa sebesar 0,192 untuk kelas kontrol dan 0,091 untuk kelas eksperimen. Hasil menunjukkan bahwa uji normalitas dari hasil *posttest* dinyatakan terdistribusi secara normal atau lebih dari ($>$) 0,05, sehingga dapat memudahkan dalam pengolahan data selanjutnya dan untuk melihat apakah data hasil penelitian ini memiliki pengaruh atau tidak ada

Pembahasan

Berdasarkan analisis data peneliti, penggunaan model Discovery Learning berteknologi Virtual Reality secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Jenggawah Jember. Pendekatan Discovery Learning lebih efektif dibandingkan metode ceramah tradisional. Kelompok eksperimen yang menggunakan model Discovery Learning dengan Virtual Reality memperoleh rata-rata nilai 74,12, Sementara itu, dalam kelompok kontrol yang menggunakan pendekatan ceramah konvensional, nilai rata-ratanya hanya mencapai 53,87.

Kelas kontrol, pendekatan pembelajaran yang berfokus pada ceramah menghasilkan tingkat kemampuan berpikir spasial yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kelas eksperimen. Ini disebabkan oleh dominasi peran guru sebagai pusat pembelajaran, sehingga

Bagus Sukma Putra Pradana dkk /Majalah Pembelajaran Geografi, 7(2) 2024, 80-92
pengetahuan siswa terutama bergantung pada penjelasan yang disampaikan oleh guru. Pembelajaran pada kelas kontrol juga terdapat sesi tanya jawab dan penugasan, namun demikian siswa tetap kurang tertarik untuk mengikuti pembelajaran, tidak melakukan analisis dengan sungguh-sungguh tentang permasalahan yang terjadi dilingkungan sekitarnya sehingga dalam mengerjakan penugasan siswa tidak mampu memecahkan permasalahan yang ada dan kemampuan berpikir spasial belum maksimal.

Pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan melalui langkah-langkah yaitu pada pertemuan pertama guru memberikan pengarahan materi mitigasi bencana. Pertemuan ini guru memberikan *handout* materi dan penugasan terkait dengan Topik yang mencakup jenis dan ciri-ciri bencana alam, lokasi daerah yang rentan terhadap bencana alam di Indonesia, serta proses penanganan dan pemulihan setelah bencana alam. Guru mengawali pertemuan dengan memberikan materi *handout* dan tugas terkait bencana alam. Hal ini mencakup jenis dan karakteristik bencana alam, wilayah di Indonesia yang rawan bencana, dan siklus penanggulangan bencana. Pada pertemuan kedua, siswa membentuk kelompok dan mendapatkan *handout* serta tugas untuk membahas sebaran daerah rawan bencana di Indonesia, jenis-jenis penanggulangan bencana melalui pendidikan, kearifan lokal, dan teknologi modern. Pada saat diskusi kelompok, hanya sedikit siswa yang berpartisipasi aktif dan mengikuti instruksi guru. Pada pertemuan ketiga, guru menjelaskan topik simulasi bencana di lingkungan setempat, dan menunjukkan peta yang menyoroti daerah rawan bencana di sekitarnya. Siswa kemudian diberikan tugas kelompok yang mencakup materi dari ketiga pertemuan tersebut. Setelah diskusi kelompok, masing-masing tim mempresentasikan temuan dan wawasan mereka mengenai konten terkait bencana yang komprehensif.

.Pada kelas experiential pembelajaran berlangsung melalui model experiential learning dengan menggunakan media virtual. Peneliti menganalisis data dan menemukan bahwa kelompok eksperimen, yang menggunakan platform pembelajaran realitas virtual, mendapat nilai lebih tinggi pada ulangan harian dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya mengandalkan metode ceramah, tanya jawab, dan latihan. Analisis data juga Menunjukkan bahwa penerapan model Discovery Learning melalui realitas virtual memberikan dampak yang berarti yang menguntungkan bagi kemampuan penalaran spasial siswa. Dengan menggunakan platform virtual reality, siswa dapat secara langsung mengamati dan berinteraksi dengan karakteristik materi pembelajaran, karena mereka dapat mendengar, melihat, dan menganalisis gambar yang ditampilkan pada layar VR. Pendekatan langsung dan mendalam ini tampaknya meningkatkan pemahaman dan kinerja siswa.

Menggunakan media *Virtual Reality* dapat membantu mengembangkan kemampuan

Bagus Sukma Putra Pradana dkk /Majalah Pembelajaran Geografi, 7(2) 2024, 80-92 berpikir spasial pada siswa. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: 1) siswa dapat menganalisis wilayah secara nyata dan jelas sehingga siswa memiliki pandangan tersendiri mengenai wilayah yang akan dianalisis; 2) siswa dapat mengetahui perubahan suatu wilayah dari tahun ke tahun; 3) siswa dapat melakukan analisis penyebab, proses terjadinya, dampak yang disebabkan dari permasalahan tersebut; 4) siswa dapat mengkaitkan permasalahan yang sama pada wilayah yang berbeda atau permasalahan yang sama pada wilayah yang sama dan tahun yang berbeda; 5) siswa mampu menemukan pemecahan masalah dari permasalahan yang ada.

Media pembelajaran *Virtual Reality* pada pembelajaran geografi memiliki peran yang baik dalam mempengaruhi kemampuan berpikir spasial siswa. Penggunaan Media pembelajaran *Virtual Reality* menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna, berkualitas dan efektif dikarenakan mata pelajaran geografi membahas tentang fenomena kontekstual yang mengarahkan untuk memecahkan permasalahan. Aktivitas menyelesaikan masalah memerlukan keterampilan berpikir spasial dalam proses belajar di kelas. Ini sesuai dengan pandangan Wirahayu dkk (2018) bahwa Media pembelajaran *Virtual Reality* menanamkan, melatih dan mengajak siswa untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan atau memecahkan permasalahan dengan melihat fakta-fakta yang terdapat di sekitar, membantu penguasaan konsep materi dan memunculkan ide atau gagasan baru dengan memilih solusi yang tepat. Siswa akan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran di kelas. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian eksperimen Afnan dkk (2020) yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan kemandirian siswa meningkat setelah menggunakan media pembelajaran *Virtual Reality*. Dengan *Virtual Reality*, siswa lebih leluasa dalam mengeksplorasi materi yang disampaikan guru. Jika siswa menghadapi kesulitan, guru akan memberikan bantuan atau meminta mereka membagikan hasilnya kepada teman sekelasnya.

Pernyataan diatas selaras dengan pernyataan Akhyar dalam penelitian kelas Eksperimen (2022) bahwa dengan menggunakan media pembelajaran *Virtual Reality* kemampuan berpikir spasial akan berkembang seperti: 1) siswa dapat menyadari adanya perubahan yang ada pada suatu objek di wilayah tertentu; 2) siswa berkemampuan menganalisis dampak, sebab akibat dari permasalahan melalui *Virtual Reality*; 3) siswa memiliki kemampuan mengaitkan permasalahan yang terjadi dilingkungan sekitarnya dan mampu memberikan solusi pemecahan permasalahan mengaitkan permasalahan yang terjadi dilingkungan sekitarnya dan mampu memberikan solusi pemecahan permasalahan.

Penemuan empiris terkait pengaruh media pembelajaran *Virtual Reality* telah banyak ditemui pada berbagai mata pelajaran. Namun, temuan penelitian eksplisit yang menunjukkan

Bagus Sukma Putra Pradana dkk /Majalah Pembelajaran Geografi, 7(2) 2024, 80-92
pengaruh media pembelajaran *Virtual Reality* terhadap kemampuan berpikir spasial dalam mata pelajaran geografi SMA masih jarang ditemukan. Karena itu, studi ini menyumbang pada pemahaman baru mengenai penerapan media pembelajaran dalam konteks pelajaran geografi. Tak hanya itu, informasi tersebut bisa menjadi panduan dalam memilih media pembelajaran yang cocok. Hasil wawancara dengan guru geografi setelah penerapan media pembelajaran Realitas Virtual juga memperkuat hal tersebut. Beliau mengatakan bahwa dengan media pembelajaran *Virtual Reality* ini dapat mengubah suasana kelas dari pasif menjadi aktif, Dan dapat digunakan sebagai alat untuk pembelajaran selanjutnya.

Hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pembelajaran Realitas Virtual memiliki dampak yang penting pada keterampilan siswa di sekolah menengah atas dalam berpikir spasial. Hasil penelitian dengan menggunakan media pembelajaran *Virtual Reality* terdapat kelebihan pada konteks research ini siswa menjadi lebih bebas dalam mengutarakan argumentasinya terkait permasalahan yang dimunculkan oleh guru, jawaban siswa bervariasi tidak berpatokan pada buku pembelajaran saja, mampu bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan dan berdiskusi, serta siswa menjadi lebih aktif bertanya ketika terdapat materi yang kurang dimengerti kepada guru. Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat guru Geografi SMA Negeri Jenggawah dalam wawancara setelah penelitian yang mengutarakan bahwa dengan media pembelajaran *Virtual Reality* siswa dituntut untuk lebih aktif di dalam kelas sehingga pembelajaran di kelas berpusat pada siswa sehingga pendapat kreatifnya dimunculkan dan memiliki pengaruh yang positif. Namun, pada penelitian ini ditemukan kekurangan yaitu dalam kegiatan pembelajaran siswa belum terbiasa dengan implementasi media pembelajaran *Virtual Reality* sehingga diperlukan pembiasaan dan penyesuaian terlebih dahulu supaya kegiatan pembelajaran di kelas dapat berjalan lancar dan sebagaimana mestinya.

Penerapan model Discovery Learning pada penelitian ini mempunyai kelebihan pada setiap konstruksinya. Pembelajaran dicapai dengan menciptakan: 1) motivasi, 2) mengidentifikasi masalah, 3) menetapkan jadwal proyek, 4) Mengawasi perkembangan proyek yang dilakukan oleh siswa, 5) Menilai hasil yang dicapai, dan 6) Menilai pengalaman belajar yang diperoleh.

Dalam konteks ini, stimulus ini menunjukkan hingga memberikan dorongan. Guru memulai proses pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, memberikan ilustrasi atau referensi, mendorong siswa untuk membaca buku, serta melibatkan mereka dalam kegiatan pembelajaran lainnya. Berpartisipasi dalam aktivitas ini akan membantu mempersiapkan Anda untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah. Indikator berpikir kritis yang paling menonjol adalah indikator memberikan penjelasan dalam, sedangkan indikator berpikir kritis yang

Bagus Sukma Putra Pradana dkk /Majalah Pembelajaran Geografi, 7(2) 2024, 80-92 paling rendah adalah indikator memberikan penjelasan lanjut (Astutik dkk., 2023). Kegiatan ini mempersiapkan siswa dan membantu mereka menavigasi materi pelajaran. Pertanyaan atau permasalahan yang relevan diajukan untuk mendorong siswa menemukan jawabannya (Sudjana, 2017:45).

Selain itu, praktik ini berguna dalam menyediakan lingkungan belajar interaktif di mana siswa dapat berkembang dan menerima dukungan. Siswa mempunyai kesempatan untuk memutuskan dari gurunya suatu program dengan topik berbeda yang terkait dengan program tersebut. Hasil dari stimulus menentukan masalah yang diambil. Kemudian pilih salah satunya dan buat hipotesis atau solusi sementara terhadap masalah tersebut. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan informasi atau pengumpulan data. Saat siswa bereksplorasi, guru memberi mereka kesempatan untuk mengumpulkan sebanyak mungkin data yang relevan. Setelah itu, siswa perlu mencari tahu apakah hipotesisnya benar. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk menyelesaikan pertanyaan yang ada atau memvalidasi asumsi yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Proses ini melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber, termasuk membaca literatur, mengamati objek, melakukan wawancara dengan sumber, menjalankan eksperimen, dan metode lainnya, dengan tujuan untuk menguji dan memverifikasi hipotesis (Sudjana, 2017:47)..

Langkah berikutnya adalah memproses data, di mana guru meminta siswa untuk menyelesaikan tugas yang melibatkan pengolahan data dan informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya. Data dan informasi ini biasanya diperoleh melalui wawancara, observasi, dan metode serupa. Jenis data ini dikumpulkan dan diinterpretasikan. Prosesnya dimulai dari pengolahan, pengacakan, pendistribusian dan penargetan. Bila perlu dapat dihitung secara spesifik dan diinterpretasikan dengan tingkat keyakinan jika asumsi di atas benar. Hal ini berlaku untuk produk yang berbeda. Tautan ke produk pemrosesan data. Proses belajar menjadi efektif ketika guru memberi siswa peluang untuk memahami konsep dengan melihatnya dalam contoh-contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka (Sudjana, 2017:48).

Langkah terakhir adalah mengambil keputusan. saya tidak melihat ini adalah tahap terakhir dari pembelajaran penemuan. Langkah ini, guru meminta siswa untuk merumuskan kesimpulan yang dapat dijadikan sebagai prinsip umum. Keputusan ini akan diterapkan pada semua situasi atau masalah, sambil mempertimbangkan konsekuensi dari tindakan yang diambil.

Indikator interaksi spasial adalah kemampuan untuk menganalisis keterkaitan antara fenomena di geosfer, hubungan sebab-akibat, dan kemampuan untuk memahami kelebihan serta kelemahan dari fenomena tersebut. Pada sintaks ini siswa mampu dalam analisis

Bagus Sukma Putra Pradana dkk /Majalah Pembelajaran Geografi, 7(2) 2024, 80-92 hubungan sebab akibat. Siswa menganalisis gambar wilayah yang telah dipilih dengan tahun yang berbeda dengan mencari tahu penyebab wilayah tersebut mengalami perubahan. Siswa juga mampu menunjukkan akibat yang disebabkan dari bencana tersebut pada wilayah yang dipilih sebagai *project* yang akan dikumpulkan. Dengan siswa melakukan analisis hubungan sebab akibat, siswa juga mampu memberikan solusi untuk mengatasi atau untuk meminimalisir dampak yang disebabkan (Sudjana, 2017:51). Kemampuan dalam memberikan pendapat dalam upaya memberikan solusi maka siswa juga mengalami peningkatan pada indikator komprehensif. Indikator komprehensif yaitu kemampuan dalam menangkap dan memahami fenomena geosfer sehingga mampu untuk memutuskan pendapat untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemukan. Siswa juga mampu memberikan solusi untuk mengatasi atau untuk meminimalisir dampak yang disebabkan. Hasil dari observasi ini juga memperkuat pendapat dari Grant & Branch yang menyatakan bahwa tahapan dari *Discovery Learning* mendorong siswa memiliki kemampuan berpikir spasial dengan kecerdasan spasial yang sesuai dengan indikator interaksi spasial.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil serta pembahasan diatas, maka kesimpulannya sebagai berikut: Hasil penelitian membuktikan bahwa media pembelajaran virtual reality Memberikan dampak yang signifikan pada kemampuan berpikir spasial siswa. Tabel 5.2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik, dengan nilai p sebesar 0,001 yang berarti kelompok eksperimen yang mendapatkan media pembelajaran realitas virtual memiliki kinerja yang lebih baik dalam tugas-tugas berpikir spasial, dibandingkan kelompok kontrol yang hanya mengikuti metode pembelajaran tradisional.

Analisis data mengungkapkan bahwa Siswa kelas eksperimen yang mendapat intervensi pembelajaran virtual reality menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir spasial yang signifikan. Sebaliknya, kelas kontrol yang tidak mendapatkan model pembelajaran virtual reality dan mengandalkan metode pengajaran tradisional tidak menunjukkan tingkat peningkatan yang sama.

REFERENSI

- Akhyar. 2022. *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Reality dalam Pembelajaran di Kelas*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Univerisitas Kudus Muria.
- Asnawir, dan Usman B. 2012. *Media Pembelajaran*, Ciputat Pers, Jakarta Selatan,
- Astutik, S., S,Sista, S. . W., Apriyanto, B., Mujib, M. A., & Kurnianto, F. A. 2023. Pengaruh

Bagus Sukma Putra Pradana dkk /Majalah Pembelajaran Geografi, 7(2) 2024, 80-92
Model Pembelajaran Quantum Teaching Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Majalah Pembelajaran Geografi*, 6(1), 10-21.

Asyhar, R. 2017. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press Jakarta.

Azuma, R. 2019. *Tracking in unprepared environments for augmented reality systems*.

Azuma, R. 2019. *A Survey of Augmented Reality*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments vol. 6 (4) 355-385.

Bintarto, R. 2017. *Pengantar Geografi Kota*, Yogyakarta: Spring.

Budiman, H. 2017. *Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Jurnal Pendidikan Islam, 1-9.
Computers & Graphics vol. 23 (6) 787-793.

Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran*. Bandung: Nurani Sejahtera.

Debora Eflina Purba dan Ali Nina Liche Seniati, 2015, Pengaruh Kepribadian dan Komitmen Organisasi terhadap Organizational Citizenship Behavior, *Makara, Sosial Humaniora*, Vol 8, No 3, Desember 2015, Hal 105-111.
Edukasi Interaktif.” Jurnal Barik 4 (1): 37–51.

Endarto, I, and Martadi. 2022. “Analisis Potensi Implementasi Metaverse Pada Media.

Herlangga, K. G. 2016. *Virtual Reality dan Perkembangannya*. Jakarta: Gramedia Pustaka

Hoff, B R. A. 2020. *Autocalibration of an Electronic Compass in an Outdoor Augmented*

Hujair. AH. S. 2017. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dirpantara.

Ikhsan. 2018. *Kajian Wilayah dalam Pelajaran Geografi*. Surabaya: Sumber Ilmu Press.

Indriana. 2021. *Pembelajaran Geografi; untuk Hari ini dan esok*. Jogjakarta: Graha Pustaka Media.

Krueger, M. 2017. *Artificial Reality*. NY: Addison-Wesley.

Kurnianto, F. A., Elfiani, V., & Alfani, A. F. 2021. Analisis Spasial Kerentanan Banjir dan Longsor di Kabupaten Banyuwangi. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 6(1), 49-60.

Kustnadi, Cecep & Sutjipto, Bambang. 2017. *Media Pembelajaran Manual Digital Edisi Kedua*. Bogor: Galia Indonesia

Levie, W. H. and Lentz, R. 2017, *Effects of text illustrations: a review of research*. Educational Communication and Technology Journal, 30: 195-232
MEDIA.

Metoyer, S dan Bednarz, R. 2017. Spatial Thinking Assits Geographic Thinking: Evidence from a Study Exploring the Effect of Geospatial Technology. *Journal of Geography*. 116 (1), 20-33

Muhali, M. 2019. Pembelajaran Inovatif Abad Ke-21. *Jurnal Penelitian dan. Pengkajian Ilmu*

- Muhson, A. 2017. “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi.*” *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. Vol 8 No 2 Tahun 2014. Ha 1-10.
- Munadi, Y. 2017. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Referensi.
- Parjito. 2015. *Visi Pendidikan Geografi Abad 21*. Prosiding Seminar Nasional P3GI.
- Rudi, S., C, Riyana. 2018. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima
- Reality System*. Proc. Int’l Symp. Augmented Reality 2000 (ISAR’00). pp. 159-164.
- Sarno, E. .2017. From Spatial Intelligence to Spatial Competences : The Result Of Applied Geo-Research in Italian Schools. *Jurnal Review of International Geographical Education Online* © RIGEO Vol. 2, No. 2, Summer 2012
- Sudarmilah, E. F, R. Nugroho, L. E. and Susanto, A. 2013. *Tech review: Game platform for upgrading counting ability on Preschool Children*. Prosidingon The 5th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE 2013).
- Sudjana, N. 2019. *Dasar - dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinarbaru.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sukmadinata, N. S. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan* . Bandung: PT. Remaja. Rosdakarya.
- Sumarmi. 2017. *Model-Model Pembelajaran Geografi*. Yogyakarta: Aditya Media. Publising.
- Suprihatiningrum, J. 2017. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: AR RUZZ
- Tanzeh. 2019. *Pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Teras.
- Vallino, J. R. April 2018. *Interactive Augmented Reality*. Rochester, New York: University of Rochester. hlm. 6–8.