



## PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN *GOOGLE EARTH* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL SISWA SMA

Agus Santoso<sup>1</sup>, Muhammad Asyroful Mujib<sup>2</sup>, Sri Astutik<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Jember, Jember, Indonesia

\*Email Koresponden: [tika.fkip@unej.ac.id](mailto:tika.fkip@unej.ac.id)

Diterima: 16-06-2022, Revisi: 18-11-2022, Disetujui: 20-12-2022

©2022 Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi

**Abstrak** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan mengenai rendahnya kemampuan berpikir spasial siswa SMA. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh media pembelajaran geografi berbasis *Google Earth* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen semu. Indikator kemampuan berpikir spasial meliputi: *comparison* (kondisi dan koneksi spasial), *aura* (*spatial aura* atau zona pengaruh objek ke sekitarnya), *region*, *hierarchy*, *transition*, *analogy*, *pattern*, dan *association* (korelasi). Data yang diperoleh melalui tes kemampuan berpikir spasial siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran geografi berbasis *Google Earth* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa, dengan hasil uji *T-Test* yang menunjukkan *sig.2-tailed* 0,000. Pemanfaatan media pembelajaran geografi berbasis *Google Earth* mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa, yang dibuktikan dengan kelas eksperimen memiliki skor *Gain* yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 0,7 dan 0,43, dengan selisih skor *Gain* sebesar 0,23. Kemampuan berpikir spasial siswa setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan *Google Earth* mengalami peningkatan yang signifikan.

**Kata kunci:** media pembelajaran, *Google Earth*, kemampuan berpikir spasial

**Abstract** This research is motivated by problems regarding the low spatial thinking skills of senior high school students. This study aims to examine the influence of *Google Earth* as geography learning media on senior high school students' spatial thinking abilities. This study uses a quasi-experimental research design. Indicators of the ability to think spatially include: *comparison* (spatial conditions and connections), *aura* (*spatial aura* or the zone of influence of objects to the surroundings), *region*, *hierarchy*, *transition*, *analogy*, *pattern*, and *association* (correlation). Data obtained through tests of students' spatial thinking abilities. The results showed that the use of *Google Earth* as geography learning media had a significant effect on students' spatial thinking skills, with the results of the *T-Test* showing *sig.2-tailed* 0.000. Utilization of *Google Earth* as geography learning media can improve students' thinking skills, as evidenced by the experimental class having a higher *Gain* score than the control class, namely 0.7 and 0.43, with a *Gain* score difference of 0.23. Students' spatial thinking skills after being given treatment using *Google Earth* experienced a significant increase.

**Keywords:** learning media, *Google Earth*, spatial thinking ability

### PENDAHULUAN

Pendidikan geografi merupakan salah satu sub-bidang keilmuan geografi yang mempelajari tentang variasi spasial dalam penyediaan, penyerapan dan keluaran pendidikan, fasilitas dan sumber daya nasional, dengan beberapa substansi, seperti pengajaran geografi, pembelajaran, pemikiran, dan kognitif, serta proses pendidikan (Bednarz, 2000). Pendidikan geografi berperan sebagai sarana untuk mengembangkan nilai-nilai karakter, yang meliputi nilai pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa (Halek, 2018). Pendidikan geografi sebagai bagian keilmuan geografi juga dapat digunakan untuk mengenal lebih jauh tentang alam semesta, mengubah sudut pandang siswa dari partikularisme menjadi pluralisme sehingga dapat berkontribusi dalam pendidikan kewarganegaraan yang membantu menyelesaikan permasalahan khususnya yang berkaitan dengan pengembangan wilayah dan eksploitasi sumberdaya alam secara tepat (Dematteis & Giorda, 2013). Pendidikan geografi juga berperan penting dalam hal pelaksanaan pembangunan berkelanjutan karena dalam pendidikan ditekankan pembiasaan

atau penanaman keterampilan berpikir spasial yang ditunjang dengan pemanfaatan teknologi geospasial (Stoltman, 2012).

Geografi merupakan ilmu yang bersifat integratif yang mengintegrasikan dimensi fisik dan dimensi manusia yang fokus pada pendekatan keruangan, pendekatan wilayah, dan pendekatan kelingkungan yang dapat digunakan untuk pengelolaan dan pengembangan wilayah (Hagget, 2001; Ikhsan, 2018). Geografi membekali siswa dengan keterampilan untuk mengidentifikasi pola dan kecenderungan perubahan spasial, dan menganalisis penyebab dan dampak dari perubahan tersebut, sehingga mampu membantu siswa dalam merespons dan hidup dengan lebih baik dalam masyarakat yang dinamis (Xiang, 2014). Membangun cara berpikir spasial dibutuhkan adanya ilmu bantu, salah satunya adalah teknik geografi, yang terdiri dari kartografi, penginderaan jauh dan sistem informasi geografi (Ikhsan, 2018). Pembelajaran geografi memiliki keterkaitan dengan objek formal maupun objek material yang mampu melatih kemampuan berpikir spasial pada siswa (Susetyo et al., 2017).

Pemahaman mengenai dinamika geografis merupakan salah satu hal yang esensial dalam pendidikan geografi, khususnya dalam hal menggambarkan dan menganalisis perubahan dalam ruang dibutuhkan keterampilan berpikir spasial (Wilson et al., 2009). Urgensi tersebut mempengaruhi pemberlakuan penanaman dan pelatihan keterampilan berpikir spasial dalam kurikulum geografi pada siswa sekolah menengah, walaupun pada realitanya masih terdapat berbagai tantangan yang harus dihadapi dalam menanamkan keterampilan berpikir spasial. Hal tersebut karena masih banyaknya siswa yang merasa kesulitan dalam mempelajari keterampilan berpikir spasial khususnya yang berkaitan dengan perubahan spasial (Bodzin, 2011; Sawyer et al., 2011). Perkembangan era digital yang semakin gencar menyebabkan permasalahan tersebut dapat teratasi dengan bantuan teknologi geospasial. Berdasarkan penelitian terdahulu, diketahui bahwa pemanfaatan teknologi geospasial ini menjadi solusi alternatif dalam menanamkan dan mengembangkan keterampilan berpikir spasial pada siswa dan cenderung memberikan dampak positif apabila dibandingkan dengan metode pemetaan tradisional (Liu et al., 2012).

Kemampuan berpikir spasial merupakan keterampilan inti yang harus dimiliki oleh siswa untuk mempelajari maupun menyelesaikan permasalahan dalam geografi (Metoyer & Bednarz, 2017). Berpikir spasial merupakan perpaduan antara aspek penguatan sifat ruang, metode untuk informasi spasial, dan proses penalaran spasial (Bernarz & Lee, 2012). Berpikir spasial juga dapat didefinisikan sebagai kemampuan pada ranah pengetahuan (kognitif) untuk mengubah dan mengkolaborasi antara konsep ruang, alat representasi, dan proses berpikir (NRC, 2006). Kemampuan berpikir spasial dapat dikembangkan dengan beberapa cara, diantaranya: 1) Pemanfaatan media pembelajaran digital (Augmented Reality) berupa citra lapangan (Carrera & Asensio, 2016); 2) Pemanfaatan media Webgis Inarisk (Febrianto et al., 2021); 3) Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dalam pembelajaran (Jongwoon Lee & Bednarz, 2009); 4) Pemanfaatan teknologi geospasial (Metoyer & Bednarz, 2017); dan 5) Pemanfaatan media pembelajaran berupa atlas digital (Chu et al., 2016).

Kemampuan berpikir spasial siswa SMA di Indonesia cenderung masih rendah, dikarenakan soal materi pembelajaran SIG pada buku paket Geografi SMA di Indonesia yang memiliki tingkat konsep keruangan yang rendah dan kurang efektif dalam mengembangkan keterampilan geografi, serta pembelajaran geografi hanya mengutamakan aspek kognitif saja (Hadi, 2012; Ridha et al., 2019). Penyebab lainnya adalah siswa mengalami kesulitan untuk memahami konsep spasial karena keterbatasan kegiatan dalam pembelajaran dan minimnya pemanfaatan media pembelajaran juga mengakibatkan kurang berkembangnya kemampuan yang dimiliki oleh siswa (Hidayanti et al., 2019; Maharani & Maryani, 2015). Penyebab lain dari rendahnya kemampuan berpikir spasial siswa di Indonesia, diantaranya: 1) kurangnya ketersediaan fasilitas untuk melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan teknologi geospasial ditambah dengan masih rendahnya kapasitas guru dalam menggunakan teknologi geospasial akibat kurangnya pelatihan penggunaan teknologi geospasial (Ridha & Kamil, 2021); 2) Pembelajaran geografi pada jenjang SMA di Indonesia cenderung hanya menjelaskan objek material, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan geografi yang masih terbatas (Nurchahyo & Winanti, 2021); dan 3) Guru geografi di Indonesia masih terbiasa menggunakan metode pembelajaran yang tidak membimbing kemampuan berpikir spasial pada

siswa dan kegiatan pembelajaran hanya disesuaikan dengan materi pada buku cetak tanpa upaya untuk mengaitkannya dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Ajuwan et al., 2018).

Pembelajaran geografi membutuhkan berbagai metode, strategi, media atau bahan ajar tertentu untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial. Model dan strategi pembelajaran geografi yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial diantaranya: 1) Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir spasial dan kecerdasan spasial pada siswa (Wijayanto et al., 2020); 2) Terdapat pengaruh model *Blended Project-Based Learning* dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir spasial dan keterampilan geografi, dimana terdapat perubahan sikap positif siswa dalam pembelajaran geografi (Putra et al., 2021); 3) Model pembelajaran *EarthComm* berbantuan citra *Google Earth* mempengaruhi kemampuan berpikir spasial pada siswa (Syaviar et al., 2020); 4) Penggunaan SIG sebagai media pembelajaran geografi mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa (R. Bednarz & Lee, 2019).

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Sutojayan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir spasial siswa SMAN 1 Sutojayan masih rendah. Respon siswa yang cenderung pasif ketika guru meminta untuk menyampaikan informasi dan mencari keterkaitan ide-ide spasial dari peta. Fasilitas pendukung di dalam kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial pada siswa pun sebenarnya sudah tersedia, namun jumlahnya masih terbatas. Sumber dan media pembelajaran yang berpusat pada buku cetak atau lembar kerja siswa, dan guru lebih sering menggunakan metode dan model konvensional seperti atlas, globe, dengan metode ceramah.

Media pembelajaran berbasis *Google Earth* dapat menjadi solusi alternatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa, program ini mempunyai beberapa manfaat diantaranya: 1) *Google Earth* merupakan media pembelajaran yang efektif untuk mengenalkan siswa mengenai bumi dan lingkungan, meningkatkan kemampuan berpikir spasial, pengetahuan kognitif dan kemampuan memecahkan masalah, serta membuka wawasan siswa mengenai manfaat informasi dan teknologi (Demirci et al., 2013; Deutscher, 2011; Hsu et al., 2018; Ikhsan, 2020; Johnson et al., 2011; Mujib & Indartin, 2017; Ratinena & Keinonen, 2011; Thankachan & Franklin, 2013); 2) *Google Earth* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran geografi, meningkatkan kegiatan dalam pembelajaran, dan meningkatkan keterampilan guru (Suharini et al., 2020); 3) *Google Earth* dapat mempermudah siswa dalam mempelajari dan memahami konsep bumi secara fisik dan planet lain dalam pembelajaran kebumih (Islami, 2018); 4) *Google Earth* mampu meningkatkan kesadaran geografis siswa, membangun kemampuan pemikiran kritis, analisis, dan keterampilan inkuiri dalam mendukung tercapainya standar pendidikan (Patterson, 2007); dan 5) *Google Earth* mampu meningkatkan literasi spasial siswa yang meliputi kemampuan untuk menentukan letak, jarak, dan hubungan antar ruang (Hamdanah et al., 2020); dan 6) *Google Earth* mampu mendukung perkembangan siswa, meningkatkan keterampilan geografi dan kemampuan berpikir spasial, serta meningkatkan keahlian guru dalam mengajar (Harm, 2021).

Tujuan dari pembelajaran geografi dapat dicapai dengan melatih siswa untuk menerapkan nilai-nilai kemampuan berpikir spasial. Kemampuan berpikir spasial pada siswa perlu diketahui untuk memudahkan guru dalam membuat perencanaan mengenai pendekatan, model, strategi, dan teknik pembelajaran geografi dengan efisien dan tepat sasaran (Aliman et al., 2019). Nilai-nilai kemampuan berpikir spasial dapat dicapai dengan bantuan instrumen tes kemampuan berpikir spasial (Aliman et al., 2020). Perbedaan penelitian ini dengan lainnya adalah dalam menguji kemampuan berpikir spasial pada siswa peneliti menggunakan model pembelajaran *Discovery* berbasis *Google Earth* dan tes berpikir spasial pada penelitian ini menyertakan aspek geografi yang terintegrasi penggunaan media pembelajaran *Google Earth* untuk menganalisis aspek spasial dengan materi Dinamika Hidrosfer dan Dampaknya terhadap Kehidupan. Sedangkan instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir spasial menggunakan indikator yang dikemukakan oleh Lee dan Bernadz (2011) yang terdiri dari: *comparison* (membandingkan lokasi yang mempunyai persamaan dan perbedaan), *aura* (menjelaskan hubungan sebab-akibat fenomena), *region* (mendelineasi lokasi yang memiliki persamaan), *hierarchy* (mengenali lokasi berdasarkan tingkatan tertentu), *transition* (menganalisis perubahan tempat yang terjadi secara mendadak, gradual, atau tidak teratur), *analogy* (memberikan argumentasi tentang kondisi fisik sebuah tempat yang

berpengaruh terhadap fenomena geosfer tertentu), *pattern* (menganalisis mengapa sebuah kenampakan mempunyai pola-pola tertentu), dan *association* (menjelaskan pengaruh gejala pada suatu lokasi terhadap lokasi lain yang berdekatan) baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Penelitian dari Oktavianto et al. (2017) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan media *Google Earth* mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial pada siswa. Hasil penelitian serupa juga ditemukan oleh Syaviar et al. (2020), penerapan model pembelajaran Earthcomm berbantuan *Google Earth* juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa. Pernyataan mengenai peningkatan kemampuan berpikir spasial melalui pemanfaatan media *Google Earth* juga diperkuat oleh hasil temuan dari Rahayu, et al. (2019), Collins (2018), Xiang dan Liu (2016), Bernadz dan Lee (2019), bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari pemanfaatan media *Google Earth* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa, yang dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata posttest pada kelas eksperimen yang memanfaatkan media *Google Earth* dan nilai signifikansi dari uji *t-test*. Peningkatan kemampuan berpikir spasial pada siswa dapat dibuktikan kemampuan siswa mengidentifikasi perubahan spasial dan temporal, beserta menganalisis perubahan tersebut dari hasil pengamatan citra *Google Earth* tersebut.

Penelitian ini menggunakan media pembelajaran berbasis *Google Earth* dengan model pembelajaran *Discovery*. Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu diantaranya: 1) Indikator kemampuan berpikir spasial yang digunakan dalam penelitian ini menurut Lee dan Bernadz (2011), yang meliputi: *comparison*, *aura*, *region*, *hierarchy*, *transition*, *analogy*, *pattern*, dan *association*; 2) Taksonomi kemampuan berpikir spasial dari Golledge, et al., (2008) menjadi sebuah dasar dalam mengklasifikasikan kemampuan berpikir spasial siswa melalui soal kemampuan berpikir spasial yang diujikan kepada siswa beserta lembar diskusi pada siswa, dan indikator kemampuan berpikir spasial dari Lee dan Bernadz (2011) memiliki level atau tingkatan yang berbeda-beda, misalnya: 1) *comparison* termasuk ke dalam level sulit, 2) *aura* termasuk ke dalam level sulit, 3) *region* termasuk ke dalam level sulit, 4) *hierarchy* termasuk ke dalam level mudah, 5) *transition* termasuk ke dalam level kompleks, 6) *analogy* termasuk ke dalam level sulit, dan 7) *pattern* termasuk ke dalam level mudah, dan 8) *association* termasuk ke dalam level sulit, sehingga sebagian besar indikator kemampuan berpikir spasial menurut Lee dan Bernadz (2011) termasuk ke dalam level sulit., sehingga menjadi sebuah keunikan dari penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu berdasarkan Taksonomi tujuan kognitif menurut Bloom; 3) Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah “Dinamika Hidrosfer dan Dampaknya terhadap Kehidupan” dengan pemanfaatan *Google Earth* yang memungkinkan siswa mengamati dan menganalisis kenampakan objek fisik pada suatu wilayah dan mencari keterkaitannya terhadap fenomena alam yang terjadi; dan 4) Lembar diskusi pada penelitian ini juga menjadi sebuah data pendukung yang merepresentasikan kemampuan berpikir spasial secara kolektif, karena penyusunan lembar diskusi pun juga telah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir spasial dan fitur yang tersedia pada *Google Earth* melalui interpretasi citra.

Berdasarkan uraian di atas, pengukuran tingkat kemampuan berpikir spasial pada siswa dapat dilakukan melalui tes kemampuan berpikir spasial. Pemanfaatan media pembelajaran berupa *Google Earth* diharapkan mampu menjadi solusi dalam upaya peningkatan kemampuan berpikir spasial dalam pembelajaran geografi. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti memilih judul “Pengaruh Media Pembelajaran Geografi Berbasis *Google Earth* terhadap Kemampuan berpikir spasial Siswa SMA”. Tujuan dari penelitian ini sendiri adalah mengkaji pengaruh media pembelajaran Geografi berbasis *Google Earth* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (*quasy experimental*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X-IPS di SMAN 1 Sutojayan yang dipilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pertimbangan nilai rerata yang hampir sama atas pertimbangan hasil uji homogenitas menggunakan nilai siswa pada materi sebelumnya. Kelas eksperimen dalam penelitian diberikan *treatment* dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Google Earth* berbantuan model *discovery learning* dalam proses pembelajaran geografi, sedangkan untuk kelas kontrol dalam penelitian ini merupakan kelas atau kelompok yang tidak diberikan *treatment*, sehingga pelaksanaan kegiatan

pembelajaran geografi pada kelas ini menggunakan model dan media pembelajaran konvensional (metode ceramah), dengan media pembelajaran konvensional (gambar atau peta yang tercantum dalam buku cetak geografi dan LKS). Penelitian ini dilaksanakan pada saat pemberlakuan pertemuan tatap muka terbatas, sehingga durasi pembelajaran hanya 30 menit per jam pelajaran.

Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir spasial pada siswa di SMA Negeri 1 Sutojayan. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Sutojayan, kabupaten Blitar, Provinsi Jawa Timur, pemilihannya dengan menggunakan metode *purposive sampling area* dengan pertimbangan adanya permasalahan pada lokasi penelitian dan ketersediaan sekolah menjadi tempat penelitian dan penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) yaitu media pembelajaran geografi berbasis *Google Earth*, dan variabel terikat (Y) yaitu kemampuan berpikir spasial, yang meliputi beberapa indikator, seperti: *comparison* (kondisi dan koneksi spasial), *aura* (*spatial aura* atau zona pengaruh objek ke sekitarnya), *region*, hirarkhi, *transition*, *analogy*, *pattern*, dan *association* (korelasi) (Lee & Bednarz, 2011).

Teknik pengumpulan data utama dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan berpikir spasial dengan menggunakan instrumen soal berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) berjumlah 20 soal dengan materi “Dinamika Hidrosfer dan Dampaknya terhadap Kehidupan” yang sebelum diujikan kepada siswa di kedua kelas tersebut instrumen soal yang telah melalui uji validitas dari ahli materi pembelajaran geografi. Teknik pengumpulan data pendukung dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan observasi dan dokumentasi. Data primer terkait kemampuan berpikir spasial dalam penelitian ini juga didukung dengan hasil diskusi yang dilakukan siswa secara berkelompok dengan memanfaatkan citra *Google Earth*, karena lembar diskusi tersebut telah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir spasial menurut Lee dan Bernadz (2011).

Teknik analisis hasil eksperimen dilakukan dengan menggunakan uji statistik dengan bantuan SPSS v.24. Tahapan analisis tersebut meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal/tidaknya persebaran data; dilanjutkan dengan melakukan pengujian homogenitas untuk mengetahui p sampel berasal dari populasi yang homogen atau heterogen; tahap berikutnya adalah melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *T-Test* untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah diambil oleh peneliti. Peningkatan kemampuan berpikir spasial peneliti menggunakan uji *Gain* pada nilai pretest dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tiga kategori diantaranya kategori rendah ( $(g) < 0,3$ ) sedang ( $0,3 \leq (g) < 0,7$ ), dan tinggi ( $(g) \geq 0,7$ ).

## TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Instrumen soal yang diujikan kepada siswa telah mengalami pengujian validasi dari ahli materi geografi, sehingga selanjutnya soal diujikan kepada siswa non sampel dan dilakukan analisis butir soal, yang meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal. Hasil pengujian validitas butir soal, ditemukan terdapat satu soal saja yang memiliki status tidak valid dari keseluruhan soal, sedangkan hasil uji reliabilitas berdasarkan nilai *Cronbach Alpha* adalah 0,836818 sehingga termasuk kategori sangat tinggi. Hasil pengujian tingkat kesukaran butir soal membuktikan bahwa terdapat 5 soal yang termasuk ke dalam kategori sukar, 14 soal termasuk ke dalam kategori sedang, dan 1 soal termasuk ke dalam kategori mudah. Sedangkan hasil uji daya beda butir soal ditemukan bahwa semua soal tergolong positif, lebih tepatnya terdapat 9 soal dengan kategori tinggi dan 11 soal termasuk ke dalam kategori rendah.

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis hasil yang diawali dengan uji homogenitas dan ditemukan bahwa data terdistribusi secara heterogen sehingga pemilihan sampel penelitian dilakukan secara *purposive sampling* dengan pertimbangan nilai rerata pada materi sebelumnya yang hampir sama. Berikut rata-rata nilai ulangan harian siswa pada materi sebelumnya: kelas X-IPS 1 (76,67), kelas X-IPS 2 (76,83), kelas X-IPS 3 (76,72), kelas X-IPS 4 (76,61), dan kelas X-IPS 5 (76,80), sehingga kelas X-IPS 2 dipilih sebagai kelas kontrol dan kelas X-IPS 5 sebagai kelas eksperimen, dengan jumlah siswa pada masing-masing kelas sebanyak 36 siswa. Pembelajaran geografi pada kelas eksperimen dengan memanfaatkan media pembelajaran *Google Earth* dengan model pembelajaran *discovery*, sedangkan untuk pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan media dan model pembelajaran

konvensional (media berupa peta atau gambar yang terdapat di buku paket atau lembar kerja siswa), yang biasa diterapkan oleh guru mata pelajaran geografi. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kemampuan berpikir spasial siswa dari hasil *posttest* di akhir pertemuan setelah pemberian *treatment* pada masing-masing kelas.

Skor tes kemampuan berpikir spasial siswa dihasilkan dari tes berbentuk pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal yang telah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir spasial menurut Lee dan Bernaz, 2011. Rekapitulasi data skor tes pre-test dan *post-T-Test* dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Rekapitulasi skor tes kemampuan berpikir spasial siswa

Komponen	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Tertinggi	90	100	90	100
Nilai Terendah	15	75	15	75
Rata-rata	40,28	87,22	40	86,81

Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer, 2022

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara skor rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Skor rata-rata hasil *posttest* pada kelas eksperimen setelah diberikan *treatment* dengan menggunakan *Google Earth* sebagai media pembelajaran, maka skor siswa lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata hasil *posttest* pada kelas eksperimen sebesar 87,22 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 86,81. Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *T-Test*. Hasil dari uji hipotesis tersebut menunjukkan 0,000. Pemanfaatan *Google Earth* sebagai media pembelajaran geografi berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa. Adapun uji selanjutnya adalah melakukan pengujian *Gain*, guna mengetahui peningkatan kemampuan berpikir spasial siswa yang didapatkan dari selisih dari nilai *Posttest* dan *Pretest*. Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus *Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Hasil Uji *Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<g>
Eksperimen	40,27	85,27	0,70
Kontrol	37,222	81,111	0,47

Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer, 2022

Tabel 2 menunjukkan ada peningkatan kemampuan berpikir spasial siswa pada kedua kelas tersebut, namun peningkatan kemampuan berpikir spasial siswa pada kelas eksperimen menunjukkan skor yang lebih tinggi yaitu 0,70 daripada kelas kontrol yang sebesar 0,47 dengan selisih skor *Gain* kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebesar 0,23. Kemampuan berpikir spasial siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media *Google Earth* memiliki peningkatan lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan media pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran geografi berbasis *Google Earth* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa. Hasil penelitian ini juga mendukung hasil penelitian Rahayu, et al. (2019) bahwa media pembelajaran *Google Earth* mampu mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir spasial pada siswa. Hasil penelitian ini juga senada dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Xiang & Liu (2016) bahwa *Google Earth* sebagai media pembelajaran dapat menstimulus peningkatan kemampuan berpikir spasial siswa, yang ditandai dengan siswa mampu mengidentifikasi perubahan spasial dan temporal, serta siswa mampu menganalisis perubahan tersebut. Hasil penelitian ini juga senada dengan penelitian Mujib & Indartin (2017) bahwa penggunaan *Google Earth* yang di tunjang dengan metode atau model pembelajaran yang sesuai dapat menjadi sebuah media pengajaran yang efektif untuk mengenalkan siswa tentang bumi dan lingkungannya, sehingga media *Google Earth* mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial, pengetahuan kognitif, dan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*).

Pemanfaatan media *Google Earth* dengan model *discovery learning* mampu merangsang siswa menjadi lebih aktif, kreatif, dan berani dalam menentukan hubungan spasial dan melakukan analisis spasial (Squire & Klopfer, 2007; Villano, 2008; Thornton, et al., 2012). Penelitian ini juga mendukung

hasil penelitian Yuni, et.al. (2021) bahwa penggunaan model pembelajaran *Guided Discovery* dengan menggunakan bantuan *Google Earth* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran geografi. Penelitian ini juga mendukung hasil penelitian dari Pabalik, et al. (2022) bahwa kombinasi antara model *discovery* dengan memanfaatkan media *Google Earth* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, yang dibuktikan dengan ketertarikan siswa mengikuti pembelajaran geografi dengan memanfaatkan *Google Earth* dan siswa juga berani dalam memecahkan permasalahan yang merangsang siswa untuk melakukan analisis spasial.

Pengaruh yang signifikan dari pemanfaatan media pembelajaran berbasis *Google Earth* dengan menggunakan model *discovery* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa di duga karena siswa menjadi semakin aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, siswa mengikuti kegiatan pembelajaran khususnya dalam melakukan analisis spasial dengan menggunakan *Google Earth*. Hal tersebut didukung dengan minat siswa yang cukup di awal kegiatan pembelajaran ketika guru meminta siswa untuk mengunduh aplikasi dan siswa juga mengikuti intruksi dari guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Siswa juga berani untuk bertanya kepada guru apabila terdapat kesulitan atau terdapat hal yang membuat mereka merasa bingung dan siswa berani untuk menyampaikan ide spasial hasil diskusi mereka masing-masing.

Kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan berpikir spasial setelah diberikan *treatment* dengan menggunakan media *Google Earth*. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai *posttest* siswa setelah diberikan *treatment* dengan menggunakan *Google Earth* yang dikombinasikan dengan model *discovery* dalam pembelajaran geografi. *Google Earth* mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa karena media ini mampu memberikan gambaran visual bumi dalam bentuk tiga dimensi (3D) dengan tampilan berupa citra satelit yang mampu memberikan stimulus atau rangsangan bagi otak siswa untuk merespon dan menyimpan data spasial yang ada.

Faktor yang menyebabkan media *Google Earth* mampu mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir spasial diantaranya: 1) peran guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan kombinasi antara media *Google Earth* dan model pembelajaran *discovery* mengarah sebagai fasilitator, sehingga tercipta suatu pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*); 2) Selain dapat menarik perhatian siswa (minat siswa), pemanfaatan *Google Earth* dalam pembelajaran pada materi “Dinamikan Hidrosfer dan Dampaknya terhadap Kehidupan” selain mampu menjelaskan materi tentang perairan laut dan perairan, beserta berbagai macam fenomena bencana hidrologi dan penyebabnya, juga memungkinkan siswa mampu menganalisis sejarah terjadinya suatu kenampakan tersebut dengan melihat perbedaan atau perubahan suatu objek baik secara spasial maupun temporal; 3) citra *Google Earth* dapat diperbesar maupun diperkecil (dinamis) sehingga apabila siswa hendak mengamati objek secara lebih detail dapat langsung memperbesar tampilan citra pada *Google Earth* dengan menggunakan *zoom in*; dan 4) keberhasilan pembelajaran dengan memanfaatkan *Google Earth* juga ditunjang dengan ketersediaan jaringan *WiFi* di setiap kelas dan kuota internet yang dimiliki oleh siswa, karena *Google Earth* dalam pemanfaatannya membutuhkan jaringan internet.

Pembelajaran geografi dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Google Earth* terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial pada siswa dibandingkan menggunakan media dan metode konvensional pada siswa kelas X-IPS di SMAN 1 Sutojayan. Pelaksanaan penelitian ini juga menemukan beberapa kekurangan seperti keterbatasan waktu pembelajaran di kelas sebagai akibat dari adanya kebijakan tatap muka terbatas di masa pandemi *Covid-19* menyebabkan pembelajaran berlangsung secara singkat sehingga siswa pun menjadi tergesa-gesa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru, khususnya dalam menganalisis citra dari *Google Earth* dan siswa merasa bingung serta hasilnya pun juga kurang maksimal, apalagi siswa juga masih pertama kalinya menggunakan *Google Earth* dan melakukan analisis spasial.

Pemanfaatan *Google Earth* memiliki kelemahan dan kelebihan dalam pembelajaran geografi. Pemanfaatan media pembelajaran *Google Earth* dalam penelitian ini merupakan sebuah *treatment* yang ditujukan untuk kelas eksperimen. Penelitian ini menjadi pengalaman pertama kalinya siswa di kelas tersebut memanfaatkan *Google Earth* sebagai media belajar geografi. Oleh sebab itu, peneliti bekerjasama dengan guru pengampu mata pelajaran geografi di kelas X guna menyosialisasikan cara penggunaan *Google Earth* dengan membuat sebuah lembar petunjuk penggunaan *Google Earth* beserta cara melakukan

interpretasi citra, lembar kerja kelompok yang memandu siswa dalam menginterpretasi citra, dan mengkondisikan guru menjadi seorang fasilitator dalam kegiatan pembelajaran, maksudnya dalam kegiatan pembelajaran guru hanya mendampingi dan memberikan stimulus pada siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru tersebut.

Pemanfaatan media pembelajaran berbasis *Google Earth* dalam pembelajaran geografi mempunyai keunggulan atau kelebihan. Pertama, meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran geografi. Kedua, siswa mendapatkan pengalaman baru khususnya dalam menggunakan *Google Earth* sebagai media belajar geografi dan meningkatkan kemampuan berpikir spasial pada siswa. Kelebihan penggunaan *Google Earth* lainnya, diantaranya: 1) pembelajaran geografi menjadi lebih menarik dan interaktif, 2) mempermudah siswa dalam mempelajari materi pembelajaran geografi seperti menganalisis proses terjadinya suatu fenomena dan pola fenomena tertentu, 3) guru memiliki peran sebagai fasilitator dan pembelajaran menjadi lebih berpusat pada siswa (*student center learning*), dan 4) siswa kepercayaan diri dalam menyampaikan ide-ide spasial yang mereka dapatkan dari hasil interpretasi.

Pemanfaatan media pembelajaran geografi berbasis *Google Earth* juga mempunyai kekurangan. Pertama, pemanfaatan *Google Earth* memang dapat diakses dengan melalui *smartphone*, namun aplikasi *Google Earth* melalui *smartphone*, fitur yang disajikan tidak lengkap seperti *Google Earth* pada PC. Kedua, pembelajarannya membutuhkan waktu yang lama jika ditambah dengan interpretasi citra. Kelemahan lain pemanfaatan media *Google Earth* yang ditemukan dalam penelitian ini, diantaranya: 1) keterbatasan kepemilikan laptop/PC siswa; 2) membutuhkan jaringan internet dalam penggunaannya; 3) Penggunaannya dapat menggeser peran dari media pembelajaran geografi konvensional seperti atlas maupun globe, termasuk sumber referensi pembelajaran konvensional seperti buku cetak, majalah, dan artikel; 4) pembelajaran geografi dengan menggunakan media *Google Earth* membutuhkan keahlian atau keterampilan guru dalam mengoperasikan IT dan kemampuan berpikir spasial yang baik bagi guru geografi sebagai seorang fasilitator dalam kegiatan pembelajaran.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis *Google Earth* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil uji *T-Test* yang menunjukkan ( $.sig < 0,05$ ) yaitu 0,000, di dukung dengan hasil uji *Gain* yang menunjukkan kelas eksperimen memiliki peningkatan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 0,7 dan 0,43, sehingga dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan kemampuan berpikir spasial yang tergolong tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajuwan, A., Utaya, S., & Astina, I. K. (2018). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Geografi. *Jurnal Pendidikan*, 3(10), 1331–1338.
- Aliman, M., Mutia, T., Halek, D. H., Hasanah, R., & Muhammad, H. H. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Spasial bagi Siswa SMA. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 4(1), 1–10.
- Aliman, M., Ulfi, T., Lukman, S., & Muhammad, H. H. (2019). Konstruksi Tes Kemampuan Berpikir Spasial Model Sharpe-Huynh. *Jurnal Georaflesia: Artikel Ilmiah Pendekatan Geografi*, 4(1), 1–11.
- Ariani, T. N., Chairunisa, E. D., & Suryani, I. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Menggunakan *Google Earth* dalam Materi Kondisi Masyarakat Indonesia pada Masa Penjajahan terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS Terpadu di SMP Quraniah Palembang. *Kalpataru: Jurnal Sejarah dan Pembelajaran Sejarah*, 6(2), 96–101.
- Avila, D. M., Sánchez Agámez, C., & Soto Barrera, V. C. (2021). Developing digital lessons to integrate social science teaching in Colombia using Google Earth. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 30(2), 112–131.
- Bednarz, R. S., & J. Lee. (2019). What Improves Spatial Thinking? Evidence from the Spatial Thinking Abilities Test. *International Research in Geographical and Environmental Education*. 28(4): 262-280.



- Bednarz, S. (2000). Geography education research in the Journal of Geography 1988-1997. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 9(2), 128–140.
- Bernarz, R. S., & Lee, J. (2012). Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test. *Journal of Geography*, 111(1), 15–26.
- Carrera, C. C., & Asensio, L. A. B. (2016). Augmented Reality as a Digital Teaching Environment to Develop Spatial Thinking. *Cartography and Geographic Information Science*, 44(3), 259–270.
- Chu, G., Choi, J., Hwang, C. S., Andersen, D., & Swanson, K. (2016). Teaching Spatial Thinking with The National Atlas of Korea: A Valuable Resource for Advanced Placement Human Geography. *The Geography Teacher*, 13(4), 166–178.
- Dematteis, G., & Giorda, C. (2013). Territorial Values and Geographical Education. *Journal of Research and Didactics in Geography (JREADING)*, 1(2), 17–32.
- Demirci, A., Karaburun, A., & Kilar, H. (2013). Using Google Earth as an Educational Tool in Secondary School Geography Lessons. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 22(4), 277–290.
- Deutscher, R. (2011). Google Earth: How Are Teachers Using This Virtual Globe and How Can They Be Further Supported?. *NARST*. 1(1): 1-11.
- Febrianto, A. D., Purwanto, & Irawan, L. Y. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Webgis Inarisk terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa pada Materi Mitigasi dan Adaptasi Bencana. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 26(2), 73–84.
- Golledge, R. G., M. Marsh, dan S. Battersby. (2008). Matching Geospatial Concepts with Geographic Educational Needs. *Geographical Research*. 46(1): 85-98.
- Hadi, B. S. (2012). *Remote Sensing Implementation in Learning to Develop Students Spatial Thinking Skills*. Disampaikan pada Seminar Internasional IGI ke-15 pada tanggal 3-4 November 2012 di Surakarta.
- Hagget, P. (2001). *Geography a Global Synthesis*. New York: Pearson Education Ltd, Prentice Hall.
- Halek, H. H. (2018). Kurikulum 2013 dalam Perspektif Filosofi. *Jurnal Georaflesia*, 3(2), 1–10.
- Hamdanah, H., Rohmat, & Setiawan. (2020). *Google Earth* Utilization in Increasing Spatial Literacy of High School Students. *The 2nd International Conference on Elementary Education*, 2(1), 436–446.
- Harm, K. (2021). The Characteristics and Usefulness of Geography Lessons using Google Earth Experienced by Pre-service Teachers. *The Journal of The Korean Association of Geographic and Environmental Education*, 29(1), 73–87.
- Hidayanti, I. H., Sumarmi, & Utomo, D. H. (2019). Pengaruh Model Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(9), 1222–1228.
- Hsu, H. P., Tsai, B. W., & Chen, C. M. (2018). Teaching Topographic Map Skills and Geomorphology Concepts with Google Earth in a One-Computer Classroom. *Journal of Geography*, 117(1), 29–39.
- Ikhsan, F. A. (2018). *Pengantar Filsafat Geografi*. Yogyakarta: Laksbang Pressindo.
- Ikhsan, F. A. (2020). *Perencanaan Pembelajaran Geografi Abad ke-21*. Penerbit Ombak.
- Islami, N. (2018). The Use of *Google Earth* as the Learning Media in Geosciences Education. *Journal of Educational Sciences*, 2(1), 56–63.
- Johnson, N. D., Lang, N. P., & Zophy, K. T. (2011). Overcoming Assessment Problems in *Google Earth*-based Assignments. *Journal of Geoscience Education*, 59(3), 99–105.
- Lee, J., & Bednarz, R. (2009). Effect of GIS Learning on Spatial Thinking. *Journal of Geography*, 33(2),

183–198.

- Lee, J., & Bednarz, R. (2011). Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test. *Journal of Geography*, 3(1), 15–26.
- Liu, Y., G. C. Tan, dan X. Xiang. (2012). *Singapore: The Information Technology Masterplan and the Expansion of GIS for Geography Education*. Dalam International Perspectives on Teaching and Learning with GIS in Secondary Schools. Editor A. J. Milson, A. Demirci, dan J. J. Kerski. New York: Springer.
- Maharani, W., & Maryani, E. (2015). Peningkatan Spatial Literacy Peserta Didik melalui Pemanfaatan Media Peta. *Jurnal Geografi GEA*, 15(1), 46–54.
- Metoyer, S., & Bednarz, R. (2017). Spatial Thinking Assists Geographic Thinking: Evidence from a Study Exploring the Effects of Geospatial Technology. *Journal of Geography*, 116(1), 20–33.
- Metoyer, Sandra, & Bednarz, R. (2017). Spatial Thinking Assists Geographic Thinking: Evidence from a Study Exploring the Effects of Geospatial Technology. *Journal of Geography*, 116(1), 20–33.
- Mujib, M. A., & Indartin, T. R. D. (2017). Pemanfaatan Teknologi Geospasial dalam Pembelajaran IPS untuk Pengenalan Pulau-Pulau Kecil Terluar Sebagai Kawasan Perbatasan Laut Indonesia. *Seminar Nasional Pendidikan Geografi, FISIP Unesa “Pengelolaan Potensi Maritim Indonesia,”* 1, 99–110.
- NRC. (2006). *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum*. The National Academics Press.
- Nurchahyo, A. D., & Winanti, E. T. (2021). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terintegrasi Pendekatan Induktif terhadap Kemampuan Berpikir Spasial dan Pengetahuan Siswa pada Materi Mitigasi Bencana. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 26(1), 41–47.
- Ong, L. L., Ho, G. Y. F., & Teow, M. L. (2011). Influence of Google Earth on Students’ Interest and Learning Attitude Toward Geography Subject. 2011 International Conference on Electrical and Control Engineering, ICECE 2011-Proceedings. 16-18 September 2011. *IEEE*: 6620-6624.
- Pabalik, W., Zufadli, M., & Sumpala, A. T. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dengan Media *Google Earth* untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran IPS di Kelas VIIIE SMP YPPK Santo Don Bosco Fakfak Papua Barat. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*, 4(1), 251–262.
- Patterson, T. C. (2007). *Google Earth* as a (Not Just) Geography Education Tool. *Journal of Geography*, 106(4), 145–152.
- Putra, A. K., Sumarmi, I. Deffinika, dan M. N. Islam. (2021). The Effect of Blended Project-Based Learning with STEM Approach to Spatial Thinking Ability and Geographic Skill. *International Journal of Instruction*. 14(3): 685-704.
- Rahayu, S., Murjainah, M., & Idris, M. (2019). The Effect of *Google Earth* Utilization on Students’ Spatial Thinking Ability. *Geosfera Indonesia*, 4(3), 291–301.
- Ratinena, I., & Keinonen, T. (2011). Student-teachers’ Use of *Google Earth* in Problem-based Geology Learning. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 20(4), 345–358.
- Ridha, S., & Kamil, P. A. (2021). The Problems of Teaching Geospatial Technology in Developing Countries: Concepts, Curriculum, and Implementation in Indonesia. *Journal of Geography*, 120(2), 72–82.
- Ridha, S., Utaya, S., Bachri, S., & Handoyo, B. (2019). Students’ Geographic Skills in Indonesia: Evaluating GIS Learning Material Questions Using Taxonomy of Spatial Thinking. *Journal of Social Studies Education Research*, 10(4), 266–287.
- Sawyer, C., D. Butler, dan M. Cartis. (2011). Using Webcams to Show Change and Movement in the Physical Environment. *Journal of Geography*. 109: 251-263.

- Squire, K., & Klopfer, E. (2007). Augmented Reality Simulations on Handheld Computers. *Journal of the Learning Sciences*, 16(3), 371-413. *Journal of the Learning Sciences*, 16(3), 371-413.
- Stoltman, J. P. (2012). Perspective on Geographical Education in the 21st Century. *J-READING Journal of reasearch and didactics in Geography*, 1, 17-24.
- Suharini, E., Ariyadi, M. H., & Kurniawan, E. (2020). Google Earth Pro as a Learning Media for Mitigation and Adaptation of Landslide Disaster. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(11), 820-825.
- Susetyo, B. B., S. Sumarmi, dan I. K. Astina. (2017). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Outdoor Adventure Education terhadap Kecerdasan Spasial. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2(12): 1669-1675.
- Thankachan, B., & Franklin, T. (2013). Impact of Google Earth on Student Learning. *International Journal of Humanities and Social Science*, 21(3), 11-16.
- Thornton, T., Ernst, J. V., & Clark, A. C. (2012). Augmented Reality as a Visual and Spatial Learning Tool in Technology Education. *Technology and Engineering Teacher*, 71(8), 18-21.
- Villano, M. (2008). When Worlds Collide. *T.H.E Journal*, 35(2), 32-38.
- Wijayanto, Bayu, W. Sutriani, dan F. Luthfi. 2020. Kemampuan Berpikir Spasial dalam Pembelajaran Abad Ke-21. *Jurnal Samudra Geografi*. 3(2): 42-50.
- Wilson, C. R., J. Murphy, N. M. Trautmann, dan J. G. Makinster. (2009). From local to global: A birds-eye view of changing landscapes. *American Biology Teacher*. 71: 412-416.
- Xiang, X. (2014). The Effect of Google Earth Based Lessons on Spatial Thinking Skills of Singapore Secondary School Students. Dalam *Standards and Research in Geography Education: Current Trends and International Issues*. Editor D. Schmeinek dan J. Lidstone. Berlin: Mensch & Buch Verlag.
- Xiang, X., & Liu, Y. (2016). Understanding ‘ Change ’ Through Spatial Thinking Using Google Earth in Secondary Geography. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(1), 1-14.
- Yuni, Nuranisa, & Harapan, E. (2021). Pengaruh *Guided Discovery Learning* terhadap Aktivitas Belajar Geografi Siswa Kelas X di SMA Pusri Palembang. *Jurnal Swarnabhumi: Jurnal Geografi dan Pembelajaran Geografi*, 6(1), 32-37.