

Pengaruh penggunaan webGIS (Web Based Geographic Information System) terhadap hasil belajar Geografi dan keterampilan Geografi secara berkelanjutan

Achmad Alfinda Fadly, Purwanto*, Heni Masruroh, Sumarmi

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: purwanto.fis@um.ac.id

Paper received: 02-02-2022; revised: 15-02-2022; accepted: 27-02-2022

Abstract

Geography learning materials are very complex and need to take advantage of many learning resources and learning tools. Technology is needed to develop the skills and creativity of students. The use of webGIS learning media can encourage students to learn by conducting and simulating geographical studies professionally through collaborative work with the material applied so that they do not only memorize geographical places. The purpose of this study was to determine the effect of using webGIS on learning outcomes of Geography and sustainable Geography skills. This research was conducted using a quasi-experimental quantitative method with data analysis using the independent sample t-test and gain score to test the effectiveness of the webGIS. Previously, the data were tested for normality and homogeneity with the results that both were normally distributed and had homogeneous data variants. The results of this study indicate that the use of webGIS has an effect on Geography learning outcomes and is effective in increasing student scores. The use of webGIS in this study significantly affects the improvement of sustainable Geography skills.

Keywords: using webGIS; learning outcomes; Geography skills

Abstrak

Materi pembelajaran Geografi yang sangat luas dan kompleks perlu memanfaatkan banyak sumber belajar dan alat pembelajaran. Teknologi diperlukan untuk membentuk keterampilan dan kreativitas peserta didik. Penggunaan media pembelajaran seperti webGIS dapat mendorong siswa belajar dengan melakukan dan mensimulasikan kajian Geografi secara profesional melalui kerja kolaboratif sesuai dengan materi yang diterapkan sehingga tidak hanya menghafal tempat-tempat Geografis. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan webGIS terhadap hasil belajar Geografi dan keterampilan Geografi secara berkelanjutan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif eksperimen semu dengan analisis data menggunakan uji *independent sample t-test* dan *gain score* untuk menguji efektifitas webGIS. Sebelumnya data di uji normalitas dan homogenitas dengan hasil keduanya berdistribusi normal dan memiliki varian data yang homogen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan webGIS berpengaruh pada hasil belajar Geografi serta efektif terhadap peningkatan nilai siswa. Penggunaan webGIS pada penelitian ini secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan Geografi secara berkelanjutan.

Kata kunci: penggunaan webGIS; hasil belajar; keterampilan Geografi

1. Pendahuluan

Berkembangannya teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini telah menyebabkan pergeseran paradigma di dunia pendidikan. Kualitas pembelajaran di sekolah saat ini telah terintegrasi teknologi, informasi, dan komunikasi (Chen, 2010). Saat ini teknologi tidak hanya sebagai alat bantu, tetapi penggunaan teknologi juga digunakan sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran (Syaiful, 2010). Teknologi diperlukan untuk membentuk keterampilan

dan kreativitas peserta didik serta untuk mendapatkan berbagai informasi terkait pembelajaran yang diterapkan guna menemukan gagasan-gagasan baru (Harun, 2015).

Karakteristik Geografi sebagai ilmu yaitu mempelajari fenomena geosfer berdasarkan gambaran (pencitraan) permukaan bumi serta melalui pendekatan keruangan, kelingkungan (ekologi), dan kompleks wilayah (Suharwati, 2016). Pada penerapannya Geografi merupakan materi pelajaran yang perlu memanfaatkan banyak alat pembelajaran dan berbagai sumber belajar untuk mengkaji fenomena geosfer yang sangat luas dan kompleks (Suharwati, 2016). Oleh sebab itu perlu adanya penggunaan teknologi untuk membantu mengkaji fenomena geosfer dalam pembelajaran Geografi.

Mata pelajaran Geografi di Indonesia saat ini dianggap kurang menyesuaikan perkembangan teknologi yang ada sehingga mata pelajaran Geografi masih menggunakan istilah-istilah konvensional seperti nama kejadian alam yang semua mengarah ke materi yang bersifat hafalan (Tanjung, 2011). Disisi lain pemahaman guru tentang keterampilan Geografi dan penguasaan teknologi masih rendah, akibatnya siswa kurang memiliki pengetahuan tentang keterampilan Geografi dan penerapan teknologi (Astuti, 2017). Oleh sebab itu, perlu adanya penggunaan teknologi yang berkaitan dengan Geografi. Teknologi yang cocok diterapkan dalam pembelajaran Geografi yaitu teknologi geospasial seperti *virtual globes*, *virtual reality*, *remote sensing*, GIS, webGIS, GPS, *Augmented reality*, dan *GeoICT resources* (González, Luisa, & Torres, 2020).

Beberapa penelitian telah menyoroti peran penggunaan teknologi geospasial dalam memecahkan masalah Geografis serta meningkatkan keterampilan Geografis dan pengetahuan Geografis (De Miguel, Koutsopoulos, & Donert, 2019). Secara khusus, dunia internasional dalam *International Charter on Geographical Education 2016* telah mengakui pentingnya penggunaan teknologi geospasial dengan menyatakan bahwa “teknologi geospasial menawarkan peluang unik untuk memahami dunia modern dan membentuk keterampilan abad ke-21 yang tak ternilai untuk pembelajaran Geografis” (Stoltman, Lidstone, & Kidman, 2017).

Negara-negara di Kawasan Eropa saat ini telah berupaya meningkatkan penggunaan teknologi geospasial dalam pembelajaran Geografi (Bednarz, 2006). Dari semua teknologi geospasial yang sudah dikembangkan saat ini, webGIS merupakan alat dan media yang paling kuat, analitis, dan berguna secara keseluruhan untuk pembelajaran Geografi, khususnya di pendidikan menengah (Fargher, 2018). WebGIS adalah bagian dari Sistem Informasi Geografi yang terdapat berbagi fitur dan data spasial yang dapat membantu siswa dalam melakukan analisis spasial berdasarkan permasalahan kehidupan secara lebih komprehensif (Santosa, 2012).

WebGIS memiliki hampir semua fungsi GIS dan jauh lebih mudah digunakan oleh siswa sekolah menengah, hal ini dapat dibuktikan dengan peningkatan penggunaan webGIS di bidang pendidikan (Manson et al., 2014). Penggunaan perangkat lunak webGIS memungkinkan adanya pengaruh kuat dalam membantu siswa untuk mengakses dan menggunakan informasi geografis (González, Luisa, & Torres, 2020). Penggunaan webGIS dapat mendorong siswa belajar dengan melakukan dan mensimulasikan kajian geografis secara profesional melalui kerja kolaboratif sesuai dengan materi yang diterapkan sehingga tidak hanya menghafal tempat-tempat geografis.

Pemanfaatan webGIS dalam pendidikan khususnya pada kegiatan penunjang pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar Geografi siswa dan keterampilan Geografi secara berkelanjutan. Hasil belajar Geografi dapat diukur selama proses pembelajaran dan penilaian setelah adanya proses pembelajaran (Sudjana, 1989). Pendapat yang lainnya juga dikemukakan oleh Anshor (2015) yang menyebutkan bahwa hasil belajar siswa merupakan tingkat ukuran atau capaian dari keberhasilan proses pembelajaran. Hal tersebut dapat diartikan bahwa hasil belajar merupakan capaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dimiliki siswa setelah menerima proses belajarnya. Sedangkan keterampilan Geografi adalah keterampilan dasar yang menjadi tuntutan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran Geografi (Farah, 2018). Keterampilan Geografi penting untuk membuat keputusan berdasarkan Geografi (spasial) dengan menganalisis informasi untuk membuat kesimpulan berdasarkan konsep spasial (Putra, 2021).

Keterampilan Geografi telah berkembang secara konstan seiring berkembangnya teknologi sebagai hasil dari studi, keterampilan serta konsep-konsep baru yang terus berkembang (Üker, 2009). Keterampilan Geografi menurut memuat kerampilan seperti mengajukan pertanyaan, mengumpulkan, mengorganisasikan, menganalisis, mensintesis, dan mengkomunikasikan informasi (Beets & Le Grange, 2008). Tahapan tersebut mampu mendorong keterampilan Geografi berkelanjutan. Keterampilan Geografi secara berkelanjutan yaitu proses keterampilan siswa yang dapat berlanjut pada materi dan keilmuan yang berbeda serta adanya implementasi dalam kehidupan sehari-hari.

1.1. Literatur Review

1.1.1. WebGIS (Web Based Geographic Information System)

WebGIS merupakan sistem informasi berbasis web yang tersusun pada sistem komputasi untuk mengintegrasikan, menganalisis, dan menyajikan informasi geografis (Rizky, 2015). WebGIS bisa diartikan sebagai peta interaktif dan data dasar yang dapat dianalisis oleh pengguna. WebGIS tidak hal-hal dasar seperti *zoom*, *pan*, tetapi juga tersedia berbagai *tools* yang mampu menganalisis data geografis (Baker, 2015). WebGIS memungkinkan pengguna untuk mengakses peta dan data melalui Internet (Jo, Hong, & Verma, 2016).

Penggunaan webGIS bertujuan untuk mengembangkan peta digital serta memudahkan pengguna dalam mencari pencarian data dan suatu informasi yang berkaitan dengan fenomena Geografi (Susila, 2016). Manfaat penggunaan webGIS dalam berbagai bidang khususnya dalam pembelajaran yaitu dapat menyediakan informasi geospasial berupa peta interaktif yang tersusun rapi, akurat, dan mudah digunakan baik berupa data maupun peta skematik atau data spasial dan data non spasial (Kosasi, 2016). Keuntungan terbaik menggunakan webGIS dalam pendidikan adalah bagi guru dapat menghemat waktu untuk mengajar dan bagi siswa dapat mempelajari materi Geografi dengan mudah (Baker, 2015). WebGIS sangat cocok untuk pembelajaran, meskipun dengan waktu yang terbatas (Baker, 2005).

1.1.2. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah hasil proses pembelajaran siswa yang dapat diukur dan diamati pada setiap perubahan tingkah laku dan pengetahuan siswa (Arikunto, 2005). Pendapat yang lainnya juga dikemukakan oleh Anshor (2015) yang menyebutkan bahwa hasil belajar siswa merupakan tingkat ukuran atau capaian dari keberhasilan proses pembelajaran. Hal tersebut

dapat diartikan bahwa hasil belajar merupakan capaian pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dimiliki siswa setelah menerima proses belajarnya.

Pencapaian hasil belajar berhubungan dengan perolehan nilai yang dijadikan sebagai alat ukur untuk menilai kapasitas dan kemampuan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran (Ajuwan, 2018). Pada dasarnya hasil belajar merupakan hal yang dapat dilihat melalui perubahan perilaku berupa pengetahuan, keterampilan, pemahaman, dan sikap (Fatchan, Soekamto, Sumarmi, & Utaya, 2016). Pengetahuan dan kemampuan mempertimbangkan dua aspek spasial dan lingkungan (Astuti, 2017). Faktor ketercapaian hasil belajar siswa dipengaruhi oleh berbagai hal yang dapat berasal dari lingkungan belajar maupun penerapan inovasi pembelajaran. Hal tersebut disebabkan karena siswa memiliki perbedaan kreativitas dan gaya belajar sehingga diperlukan adanya inovasi pembelajaran dengan menggunakan berbagai media yang layak (Sardiman, 2011).

1.1.3. Keterampilan Geografi

Menurut Alajmi (2021) di antara keterampilan Geografi adalah sebagai berikut: 1) ingat fakta dan konsep geografis, 2) mengenali simbol-simbol geografis, 3) mendeskripsikan fenomena geografis, 4) interpretasi perubahan lingkungan, 5) menjelaskan penyebab masalah sosial, 6) berikan contoh masalah lingkungan, 7) meringkas data dan menyajikannya dalam berbagai bentuk, 8) membandingkan dan mengklasifikasikan fenomena geografis, 9) mengusulkan solusi untuk masalah lingkungan seperti polusi dan global pemanasan, 10) mengkritik tindakan lokal dan global untuk menghadapi perubahan iklim, 11) gunakan informasi geografis dan hukum dalam situasi kehidupan yang inovatif, 12) menarik kesimpulan dan penilaian dari fenomena yang diberikan.

Pendapat lain dari Bednarz (1994) yang menyatakan bahwa keterampilan Geografi merupakan kemampuan untuk mengaplikasikan ilmu Geografi mencakup kemampuan (1) mengajukan pertanyaan Geografi, (2) memperoleh informasi dan data Geografi, (3) mengorganisasikan informasi Geografi, (4) menganalisis informasi dan data Geografi, dan (5) menjawab pertanyaan Geografi. Pendapat tersebut bisa dijadikan indikator dalam penelitian melihat dari kekuatan isi indikator dan berbagai penelitian yang sudah diujicobakan terlebih dahulu.

Keterampilan Geografi memiliki fungsi yang dapat mendorong kemampuan berfikir dan bertindak siswa. Keterampilan Geografi memiliki fungsi yaitu sebagai pedoman dalam membuat keputusan disetiap permasalahan kehidupan sehari-hari, sebagai cara pandang dalam berpikir secara geografis, serta sebagai acuan dalam mengorganisasikan dan menganalisis informasi sampai pada suatu kesimpulan (Handoyo, 2015). Fungsi keterampilan Geografi tersebut sejalan dengan fungsi Geografi yaitu untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang pola ruang dan proses terkait, mengembangkan dasar keterampilan dalam memperoleh data Geografis, mengolah informasi dan mengimplementasikan pengetahuan Geografi, serta memupuk kesadaran terhadap lingkungan dan toleransi terhadap keragaman sosial budaya (Maryani, 2009).

2. Metode

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasy experiment*) yang merupakan salah satu bentuk penelitian kuantitatif. Rancangan penelitian eksperimen semu dilakukan pada kondisi yang tidak memungkinkan mengontrol secara penuh subjek penelitian (Coburn, 2015). Desain pada penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design* dengan skema penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Pretest-Posttest Control Group Design

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Sumber: Sugiono (2017)

Keterangan:

- O₁ : Pemberian Pre-test untuk kelas XI IPS A (eksperimen)
- O₃ : Pemberian Pre-test untuk kelas XI IPS B (kontrol)
- X : Pembelajaran menggunakan webGIS
- : Pembelajaran menggunakan media peta dan video
- O₂ : Pemberian Post-test untuk kelas XI IPS A (eksperimen)
- O₄ : Pemberian Post-test untuk kelas XI IPS B (kontrol)

Penelitian ini menggunakan webGIS sebagai media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti merupakan ArcGIS Hub yang merupakan bagian dari ArcGIS online. ArcGIS Hub/ArcGIS online merupakan salah satu produk yang dikembangkan oleh ESRI. ArcGIS online menyediakan pengguna dengan kemampuan untuk pemetaan dan analisis spasial dasar untuk mempraktikkan dan menerapkan keterampilan spasial dan penyelidikan geografis. ArcGIS online tersedia dalam berbagai versi yang dapat digunakan untuk berbagai macam kegunaan. Pada penelitian ini menggunakan akun publik yang dapat diakses oleh semua pengguna tanpa membayar.

2.2. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Kediri, Jawa Timur dengan subjek yang digunakan yaitu siswa kelas 11 SMA Negeri 1 Kediri tahun ajaran tahun 2021/2022. Pemilihan subjek penelitian ditentukan secara *purposive sampling* atau pengambilan sampel berdasarkan beberapa pertimbangan ahli supaya menghasilkan sampel yang sesuai penelitian ini (Etikan, 2016). Pada penelitian ini menggunakan sampel yang terdiri dari kelas XI IPS A dengan populasi kelas sebesar 30 siswa yang terdapat empat siswa laki-laki dan 26 siswa perempuan, kemudian kelas XI IPS B dengan populasi kelas sebesar 30 siswa yang terdapat 12 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan. Pemilihan sampel tersebut berdasarkan kemampuan kelas yang sama yang diambil dari capaian akademik sebelumnya.

2.3. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen tes untuk mengukur kemampuan dan hasil belajar Geografi secara berkelanjutan. Instrumen penilaian hasil belajar Geografi terdiri dari sepuluh soal pilihan ganda berdasarkan materi sebaran sumber daya alam di Indonesia. Sedangkan instrumen penilaian keterampilan Geografi berupa lima soal uraian yang mengacu pada indikator keterampilan Geografi yang telah dirumuskan oleh Bednarz (1994) dalam buku *Geography for Life: National Geography Standard*.

Kelayakan instrumen hasil belajar dan keterampilan Geografi diuji validitasnya dengan teknik korelasi *product moment*. Instrumen dinyatakan valid apabila hasil dari r hitung $>$ r tabel dengan nilai r tabel yaitu 0,361. Hasil dari uji validitas instrumen terdapat pada Tabel 2 dan Tabel 3. Selanjutnya uji reliabilitas instrumen menggunakan metode *Cronbach's Alpha* dengan nilai reliabilitas pada instrumen hasil belajar sebesar ($Alpha = 0.636$), sedangkan hasil uji reliabilitas instrumen keterampilan Geografi sebesar ($Alpha = 0,603$).

Tabel 2. Hasil Validitas Instrumen Hasil Belajar

Item Soal	r Hitung	Klasifikasi
1	0.433	valid
2	0.586	valid
3	0.427	valid
4	0.418	valid
5	0.514	valid
6	0.528	valid
7	0.427	valid
8	0.490	valid
9	0.503	valid
10	0.586	valid

Tabel 3. Hasil Validitas Instrumen Keterampilan Geografi

Item Soal	r Hitung	Klasifikasi
1	0.674	valid
2	0.739	valid
3	0.617	valid
4	0.559	valid
5	0.519	valid

2.4. Analisis Data Penelitian

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji statistik *independent sample t-test* dengan menghitung *gain score*. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan nilai signifikansi ($p > 0,05$) serta dilakukan uji homogenitas menggunakan *levene's test for equality of variances* dengan nilai signifikansi ($p > 0,05$). Pengujian dan analisis data menggunakan *SPSS 25 for windows*.

Pengujian hipotesis atau pengambilan keputusan sebagai berikut.

H^0 : Tidak terdapat pengaruh penggunaan webGIS terhadap keterampilan dan hasil belajar Geografi secara berkelanjutan.

H^1 : Terdapat pengaruh penggunaan webGIS terhadap keterampilan Geografi secara berkelanjutan.

H² : Terdapat pengaruh penggunaan webGIS terhadap hasil belajar Geografi secara berkelanjutan.

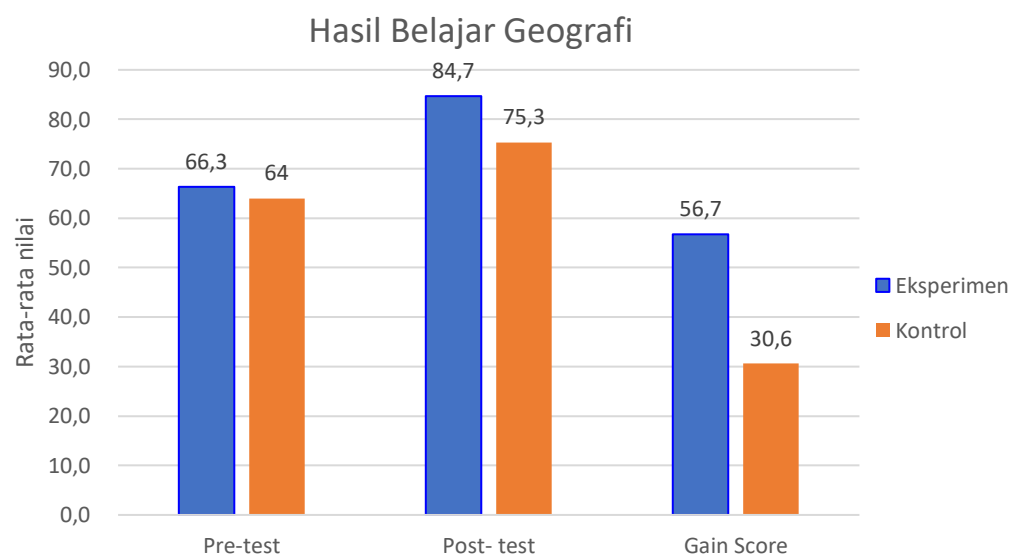
Kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka dapat diambil keputusan bahwa H⁰ diterima. Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka dapat diambil keputusan bahwa H⁰ ditolak.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Penggunaan WebGIS terhadap Capaian Hasil Belajar Geografi

Data penilaian variabel hasil belajar dalam penelitian ini diambil dari perolehan nilai *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung *gain score* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan temuan pada penelitian ini ditemukan rata-rata nilai *pretest* pada kelas eksperimen (XI IPS A) sebesar 66,3, sedangkan kelas kontrol (XI IPS B) sebesar 64. Selanjutnya pada nilai *posttest* kelas eksperimen (XI IPS A) memiliki rata-rata nilai sebesar 84,7, sedangkan kelas kontrol (XI IPS B) memiliki rata-rata nilai sebesar 75,3. *Gain score* pada kelas eksperimen (XI IPS A) sebesar 56,7%, sedangkan pada kelas kontrol (XI IPS B) sebesar 30,6%. Perbandingan nilai rata-rata *pretest*, *posttest* dan nilai *gain score* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Nilai *Pretest*, *Posttest* dan Nilai *Gain Score* Data Hasil Belajar Geografi

Analisis selanjutnya untuk mengetahui pengaruh penggunaan webGIS terhadap hasil belajar diujikan menggunakan *independent sample t-test* yang sebelumnya telah melalui uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar

Group	Shapiro Wilk		
	Statistik	df	Sig.
Experimental group	.934	30	.065
Control group	.935	30	.066

Uji normalitas *gain score* variabel hasil belajar Geografi di Tabel 4 dengan hasil kelas eksperimen sebesar 0,065, kemudian kelas kontrol sebesar 0,066. Keduanya menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 artinya dapat diambil kesimpulan bahwa variabel hasil belajar pada kedua sampel terdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,197	1	58	0,658

Uji homogenitas pada Tabel 5 menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 5% dan tingkat kepercayaan tingkat 95%. Hasil uji homogenitas data hasil belajar Geografi didapatkan sebesar 0,658 yang menunjukkan nilai signifikansi > 0,05, sehingga disimpulkan bahwa data tersebut homogen.

Hasil uji prasyarat pada Tabel 4 dan Tabel 5 dapat dijadikan acuan sebagai uji hipotesis pengaruh penggunaan webGIS terhadap hasil belajar Geografi. Karena data diatas berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen maka pengujian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan uji *independent sample t-test* pada *equal variances assumed*. Hasil pengujian hipotesis terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Independent Sample T-Test Data Hasil Belajar

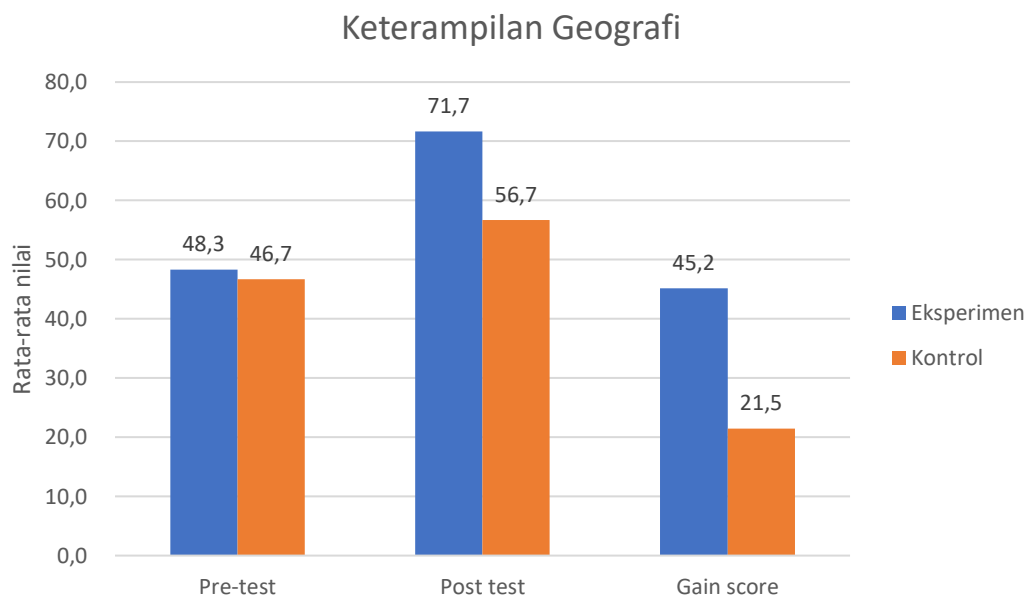
Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
eksperimen	30	56,72	22,470	4,661	58	0,000
kontrol	30	30,61	20,897			

Hasil uji hipotesis pada nilai *gain score* yang terdapat pada Tabel 6 didapatkan nilai sebesar 0,000 yang menunjukkan nilai signifikansi < 0,005. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan antara pembelajaran yang menggunakan webGIS dan pembelajaran yang menggunakan media konvensional (peta dan video) serta memiliki pengaruh dalam meningkatkan capaian hasil belajar siswa di SMAN 1 Kediri.

Kemudian pada Tabel 6 terdapat hasil *mean (gain score)* menunjukkan nilai rata-rata *gain score* pada kelas eksperimen (XI IPS A) sebesar 56,72%, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata *gain score* sebesar 30,61%. Berdasarkan pendapat dari Hake (1999) nilai *gain score* sebesar 56,72 termasuk kategori cukup efektif, sementara nilai *gain score* < 40 termasuk kategori tidak efektif. Hasil nilai *gain score* dapat disimpulkan bahwa penggunaan webGIS dalam pembelajaran lebih efektif dalam meningkatkan capaian hasil belajar Geografi siswa.

3.1.2. Penggunaan WebGIS terhadap Keterampilan Geografi

Keterampilan Geografi dapat dilihat dari nilai keterampilan sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan. Adapun kelas eksperimen menggunakan webGIS kemudian pada kelas kontrol menggunakan media peta dan video. Nilai keterampilan Geografi dalam penelitian ini diperoleh diambil dari perolehan nilai *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung *gain score* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan temuan pada penelitian ini ditemukan rata-rata nilai *pretest* pada kelas eksperimen (XI IPS A) sebesar 48,3, sedangkan kelas kontrol (XI IPS B) sebesar 46,7. Selanjutnya pada nilai *posttest* kelas eksperimen (XI IPS A) memiliki rata-rata nilai sebesar 71,7, kelas kontrol (XI IPS B) terdapat nilai rata-rata sebesar 56,7. Nilai *gain* kelas eksperimen (XI IPS A) sebesar 45,2%, pada kelas kontrol (XI IPS B) sebesar 21,5%. Perbandingan nilai antara kelas eksperimen (XI IPS A) dan kelas kontrol (XI IPS B) terdapat pada pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Nilai *Pretest*, *Posttest* dan *Gain Score* Data Keterampilan Geografi

Berdasarkan data yang terdapat pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pada hasil *pretest* menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda pada kedua sampel kelas. Kemudian dilihat dari nilai *gain score* terdapat perbedaan yang memiliki selisih besar antara keduanya. Perbedaan nilai tersebut berbeda-beda pada masing-masing indikator keterampilan Geografi yang terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Skor Keterampilan Geografi

Indikator	Rata-rata Skor Pretest		Rata-rata Skor Posttest	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Mengajukan pertanyaan Geografi	46,7	37,5	64,2	51,7
Memperoleh informasi dan data Geografi	38,3	40	67,5	47,5
Mengorganisasikan data Geografi	60	57,5	72,5	62,5
Menganalisis informasi Geografi	50	47,5	73,3	55,8
Menjawab pertanyaan Geografi	46,7	50,8	80,8	65,8

Berdasarkan hasil skor keterampilan Geografi pada Tabel 7 menunjukkan adanya peningkatan skor pada masing-masing indikator soal di setiap kelas. Analisis selanjutnya untuk menguji hipotesis pengaruh penggunaan webGIS diujikan menggunakan *independent sample t-test* yang sebelumnya telah melalui uji prasyarat dengan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas data terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Data Keterampilan Geografi

Group	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Experimen group	0,962	30	0,352
Control group	0,937	30	0,073

Pada Tabel 8 terdapat nilai uji normalitas *gain score* variabel keterampilan Geografi kelas eksperimen sebesar 0,352, kemudian kelas kontrol sebesar 0,073. Keduanya menunjukkan nilai signifikansi > 0,05. Berdasarkan nilai Sig pada Tabel 8 dapat disimpulkan bahwa variabel keterampilan Geografi pada kedua sampel kelas tersebut berdistribusi normal.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Data Keterampilan Geografi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.191	1	58	0,144

Uji homogenitas pada Tabel 9 menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 5% dan tingkat kepercayaan tingkat 95%. Hasil uji homogenitas data hasil belajar Geografi didapatkan sebesar 0,144 yang menunjukkan nilai signifikansi > 0,05. Berdasarkan nilai signifikansi pada *gain score* uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa variabel keterampilan Geografi pada kedua sampel memiliki variasi yang homogen.

Hasil uji prasyarat pada Tabel 8 dan Tabel 9 dapat dijadikan acuan sebagai uji hipotesis pengaruh penggunaan webGIS terhadap keterampilan Geografi. Pengujian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan *equal variances assumed*, hasil pengujian hipotesis terdapat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji *Independent Sample T-Test* Data Keterampilan Geografi

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
Eksperimen	30	45.20	31.892	3,266	58	0,002
Kontrol	30	21.48	23.793			

Pada Tabel 10 dapat dilihat hasil uji hipotesis pada *gain score* keterampilan Geografi sebesar 0,002 menunjukkan terdapat nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0,05. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa H^0 ditolak dan H^1 diterima, kemudian dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah penggunaan webGIS dalam pembelajaran Geografi serta memiliki pengaruh yang signifikan dalam peningkatan keterampilan siswa di SMAN 1 Kediri.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Penggunaan WebGIS terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa

Pengaruh penggunaan webGIS dibandingkan penggunaan media konvensional berupa video dan peta dapat ditinjau dalam proses pembelajaran berlangsung (Jo, Hong, & Verma, 2016). Penggunaan webGIS pada hasil penelitian menunjukkan telah berpengaruh terhadap capaian hasil belajar berdasarkan hasil uji hipotesis yang terdapat pada Tabel 6 menunjukkan adanya perbedaan penggunaan webGIS dibandingkan dengan menggunakan peta dan media pada umumnya. Berdasarkan nilai *gain score* pada penelitian ini terdapat peningkatan nilai *gain* sebesar 56,72% pada kelas yang menggunakan webGIS, sedangkan kelas yang menggunakan media pembelajaran peta dan video terdapat nilai *gain score* sebesar 30,61%. Menurut Hake (1999) nilai *gain score* sebesar 56,72% termasuk kategori cukup efektif, sedangkan nilai *gain score* <40% termasuk kategori tidak efektif. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa dalam penelitian ini penggunaan webGIS terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Temuan pada penelitian ini yang perlu disadari bahwa ada pengaruh lain yang tidak bisa dikontrol oleh peneliti seperti halnya pengaruh lingkungan sangat mempengaruhi hasil belajar siswa (Purwanto, et al., 2021). Ditinjau dari hasil *pretest* yang telah dilakukan sebelum diberikan perlakuan menunjukkan kelas eksperimen memiliki nilai yang sedikit lebih baik dibanding kelas kontrol. Namun, pada uji hipotesis pada nilai *gain* menunjukkan hasil sebesar 0,000 atau kurang dari nilai signifikansi 0,005. Hal tersebut dapat dijadikan pengambilan keputusan bahwa penggunaan webGIS memiliki pengaruh terhadap hasil belajar Geografi siswa.

Media pembelajaran merupakan elemen penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media belajar yang sesuai dapat menimbulkan semangat siswa dalam belajar serta akan membuat pembelajaran akan semakin menarik (Widiasih, Widodo, & Kartini, 2018). Penggunaan media webGIS dapat menghasilkan sinergi pembelajaran yang kuat dan hasil yang positif, hal itu sejalan sesuai dengan pendapat Purba, Fatchan, & Susilo (2016) yaitu pembelajaran yang menyenangkan akan menciptakan siswa yang semangat dalam belajar sehingga mampu meningkatkan capaian hasil belajar Geografi siswa serta meningkatkan keterampilan Geografi secara berkelanjutan.

Berbagai penelitian tentang pemanfaatan media pembelajaran dengan variabel hasil belajar siswa selalu menghasilkan hasil yang positif berupa dapat memanfaatkan media pembelajaran dengan baik. Pemanfaatan media yang sesuai seperti webGIS memungkinkan terbentuknya pemahaman yang baik bagi siswa sehingga dapat mengkaji sebuah permasalahan secara mendalam serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Goodchild & Janelle, 2010).

3.2.2. Penggunaan WebGIS terhadap Keterampilan Geografi Secara Berkelanjutan

Keterampilan Geografi merupakan unsur penting dalam proses dan penilaian pembelajaran (Authority, 2007). Pengaruh penggunaan webGIS terhadap keterampilan Geografi dalam penelitian ini dapat dilihat dari hasil keterampilan Geografi pada tiap-tiap indikator serta hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Pada masing-masing indikator keterampilan Geografi terdapat perbedaan peningkatan nilai. Pada indikator pertama

(mengajukan pertanyaan Geografis) yang menyangkut keterampilan siswa dalam menemukan dan mengidentifikasi permasalahan serta merumuskan pertanyaan-pertanyaan Geografi. Kemampuan mengajukan pertanyaan sangat penting dimiliki oleh siswa karena kemampuan ini dapat dijadikan acuan dasar dalam pengembangan keterampilan lainnya (Parjito, 2015). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan siswa merasa kesulitan dalam merumuskan pertanyaan-pertanyaan Geografi. Hal tersebut dibuktikan dari hasil peningkatan nilai pada indikator pertama yang relatif lebih rendah dibanding indikator yang lain. Keterampilan mengajukan pertanyaan sulit untuk ditingkatkan karena keterampilan bertanya membutuhkan pikiran-pikiran orisinal dari siswa (Yani & Maryani, 2020).

Selanjutnya pada indikator kedua (memperoleh informasi Geografi) siswa diminta untuk memperoleh informasi dan data geografis berdasarkan peta dan berita yang telah diberikan. Hasilnya terdapat peningkatan yang signifikan pada capaian keterampilan Geografi pada kelas eksperimen yang dapat diidentifikasi bahwa penggunaan webGIS pada siswa dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memperoleh informasi geografis. Kemudahan memperoleh informasi tersebut tak lepas dari meningkatnya perkembangan teknologi pada saat ini (ESRI, 2003). Pada indikator ketiga yaitu (mengorganisasikan informasi geografis) siswa diminta untuk mendeskripsikan hasil pengamatannya yang dituangkan dalam uraian pendapat. Hasilnya siswa mengalami peningkatan keterampilan Geografi dalam mengorganisasikan informasi Geografi. Hal tersebut dapat diidentifikasi bahwa penggunaan webGIS pada siswa dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam mengorganisasikan informasi geografis. Kemampuan mengorganisasikan informasi geografis membutuhkan kreativitas dan kemampuan yang tinggi untuk mengatur informasi geografis secara efektif (Astuti, 2017).

Pada indikator keempat yaitu (menganalisis informasi Geografi) siswa diminta untuk menganalisis permasalahan yang terjadi. Hasilnya siswa dapat menganalisis informasi Geografi dengan baik berdasarkan dengan peningkatan nilai *gain score*. Hal tersebut dapat diidentifikasi bahwa penggunaan webGIS pada siswa dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam menganalisis informasi Geografi. Selanjutnya pada indikator menjawab pertanyaan Geografi siswa dituntut untuk mampu menjawab pertanyaan serta melakukan tindakan yang tepat sesuai permasalahan yang terjadi di berita. Hasilnya pada masing-masing kelas terdapat peningkatan nilai yang signifikan. Hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pada indikator (menjawab pertanyaan Geografi) keterampilan siswa mengalami peningkatan, tetapi pada kelas yang menggunakan webGIS memiliki peningkatan keterampilan yang lebih besar dalam menjawab pertanyaan Geografi.

Peningkatan nilai keterampilan Geografi siswa pada masing-masing indikator tersebut dapat dijadikan acuan bahwa penggunaan media webGIS lebih efektif dibanding penggunaan media peta konvensional dalam meningkatkan keterampilan siswa. Hal itu dikuatkan dengan diterimanya H^2 bahwa terdapat pengaruh penggunaan webGIS terhadap hasil belajar Geografi secara berkelanjutan dibuktikan dari hasil uji hipotesis berupa *independent sample t-test* yang hasilnya memiliki nilai signifikansi (2-tailed) 0,002 atau $< 0,05$. Namun perlu disadari bahwa perbedaan yang muncul dalam capaian keterampilan Geografis tidak hanya disebabkan oleh pemberian perlakuan berupa penggunaan media webGIS tetapi juga bisa terdapat faktor lain yang tidak dapat peneliti ukur seperti jenis kelamin, minat, motivasi belajar, dan tingkat kesiapan yang mereka miliki (Ünlü, 2011).

4. Simpulan

Penggunaan webGIS dalam proses pembelajaran cukup efektif untuk diterapkan dalam mata pelajaran Geografi. Geografi sebagai bagian dari mata pelajaran sains perlu menerapkan penggunaan teknologi yang relevan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal. Pada penelitian ini penggunaan webGIS berpengaruh terhadap capaian hasil belajar Geografi siswa dengan hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 atau kurang dari 0,05. Penggunaan webGIS juga efektif dalam meningkatkan capaian hasil belajar Geografi siswa dilihat dari *gain score* nilai efektivitas masing-masing sebesar 56,7% pada kelas eksperimen dan 30,6% pada kelas kontrol.

Penggunaan webGIS pada penelitian ini juga berpengaruh terhadap keterampilan Geografi siswa dengan hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,002 atau $< 0,05$. Selain itu pada masing-masing indikator keterampilan Geografi mengalami peningkatan yang signifikan pada kelas yang menggunakan webGIS dalam pembelajaran. WebGIS menyajikan data atau informasi yang akurat serta fitur-fitur yang lengkap sehingga memudahkan siswa untuk menganalisis materi pembelajaran secara lebih mendalam. Hal tersebut didukung dengan peningkatan rata-rata nilai hasil belajar dan keterampilan Geografi secara berkelanjutan.

Daftar Rujukan

- Ajuwan, A. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Geografi dan Hasil Belajar Geografi* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Alajmi, M. M. (2021). The Effect of Blended Learning on the Degree of Students' Acquisition of Geography Skills for the Eleventh Level at the Secondary Stage in Kuwait. *Journal of Social Studies Education Research*, 12(4), 93-120.
- Anshor, S., Sugiyanta, I. G., & Utami, R. K. S. (2015). Penggunaan media pembelajaran berbasis video terhadap aktivitas dan hasil belajar geografi. *JPG (Jurnal Penelitian Geografi)*, 3(7).
- Astuti, Y. (2017). Assessment Concept of Geographical Skills on Senior High School in Indonesia. *American Journal of Educational Research*, 5, 879-886.
- Authority, Q. S. (2007). *Geography Senior Syllabus*. Queensland Australia: The State of Queensland (Queensland Studies Authority).
- Baker, T. R. (2005). Internet-based GIS mapping in support of K-12 education. *The Professional Geographer*, 57(1), 44-50.
- Baker, T. R. (2015). *WebGIS in education*. In O. M. Solari, *Geospatial technologies and geography education in a changing world: Geospatial practices and lessons learned* (pp. 105-115). Japan: Springer.
- Bednarz, S. W. (2006). Europe and the United States: The implementation of geographic information systems in secondary education in two contexts. *Technology, Pedagogy and*, 15(2), 191-205.
- Bednarz, S. W. (1994). *Geography for Life: National Geography Standards 1994*.
- Beets, P. A., & Le Grange, L. L. (2008). Has geography curriculum reform in post-apartheid south africa strengthened continuity and progression? *South African Geographical Journal*, 90(2), 68-79.
- Chen, R. J. (2010). Investigating models for preservice teachers' use of technology to support student-centered learning. *Computers & Education*, 55(1), 32-42.
- Coburn, E. (2015). A review of Indigenous Statistics: A Quantitative Research Methodology. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 4(2).
- González, R. D. M., Koutsopoulos, K., & Donert, K. (2019). Key challenges in geography research with geospatial technologies. In *Geospatial challenges in the 21st century* (pp. 1-8). Springer, Cham.
- ESRI. (2003). *Geographic Inquiry: Thinking Geographically*. ESRI Schools and Libraries Program. <https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecore-archive/Files/Pdfs/industries/k-12/pdfs/geoginquiry.pdf>

- Etikan, I. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1).
- Farah, F. A. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan Geografi. *Jurnal Pendidikan*, 3(1), 1391-1397.
- Fargher, M. (2018). WebGIS for geography education: Towards a Geocapabilities approach. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(3), 111.
- Fatchan, A., Soekamto, H., Sumarmi, S., & Utaya, S. (2016). Effect of Learning" Outdoor Study" Ability to Communicate in Writing and Social-Geography Student Learning Outcomes at "Mataraman" East Java-The Republic of Indonesia. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 7(3), 429.
- González, R. D., Luisa, M., & Torres, D. L. (2020). WebGIS Implementation and Effectiveness in Secondary Education Using the Digital Atlas for Schools WebGIS Implementation and Effectiveness in Secondary Education Using the Digital Atlas for Schools. *Journal of Geography*, 119(2), 74-85.
- Goodchild, M. F., & Janelle, D. G. (2010). Toward critical spatial thinking in the social sciences and humanities. *GeoJournal*, 1(75), 3-13.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/gain score*. <http://www.physics.indiana.edu/sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>.
- Handoyo, H. (2015). *Pengaruh Investigasi Kelompok (Group Investigation) Secara Terbimbing Model Sharan dan Kecerdasan Intelektual terhadap Keterampilan Kognitif Geografi Siswa SMA* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Harun, I. (2015). Efektifitas Penggunaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *POTENSIA: Jurnal Kependidikan Islam*, 175-190.
- Jo, I., Hong, J. E., & Verma, K. (2016). Facilitating spatial thinking in world geography using Web-based GIS. *Journal of Geography in Higher Education*, 40(3), 442-459.
- Kosasi, S. (2016). Pembuatan sistem informasi geografis berbasis web untuk persebaran lokasi apotek. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 8(2), 99-108.
- Manson, S., Shannon, J., Eria, S., Kne, L., Dyke, K., Nelson, S., ... & Matson, L. (2014). Resource needs and pedagogical value of web mapping for spatial thinking. *Journal of Geography*, 113(3), 107-117.
- Maryani, E. (2009). *Pembelajaran Keterampilan Sosial*. http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/-JUR._PEND._GEOGRAFI/196001211985032-ENOK_MARYANI/social_skill_geog_1.pdf
- Parjito, P. (2015). Visi Pendidikan Geografi di Abad XXI. In *Prosiding Seminar Nasional*.
- Purba, R. H., Fatchan, A., & Susilo, S. (2016). Pengaruh kombinasi model Problem Based Learning dengan Team Games Tournament terhadap hasil dan minat belajar geografi siswa MAN Rejotangan Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktik dalam Bidang Pendidikan dan Ilmu Geografi*, 21(1), 44-52.
- Purwanto, P., Utaya, S., Handoyo, B., Bachri, S., Yulistiya, D., & Amin, S. (2021). The Spatial Thinking Ability Students on the Character of Urban and Rural Environments in Solving Population Problem. *Review Of International Geographical Education*, 11(3).
- Putra, A. K. (2021). The Effect of Blended Project-Based Learning with Stem Approach to Spatial Thinking Ability and Geographic Skill. *International Journal of Instruction*, 685-704.
- Rizky, N. Y. (2015). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Persebaran Sekolah Menengah Atas (Studi Kasus: Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 4(1), 172-182.
- Santosa, B. P. (2012). *Telaah Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Internet*. Jakarta.
- Sardiman, A. M. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Garfindo.
- Stoltman, J. P., Lidstone, J., & Kidman, G. (2017). The 2016 International Charter on geographical education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(1), 1-2.
- Sudjana, S. (1989). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Offset.
- Suharwati, S. I., Sumarmi, S., & Ruja, I. N. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Resource Based Learning Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Geografi Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(2), 74-79.

- Susila, A. A. (2016). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Pipa PDAM Tirta Mangutama. *Merpati*, 1(2), 262-270.
- Syaiful, A. Z. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tanjung, A. (2011). Penggunaan Teknologi & Media Massa Dalam Pembelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 71-76.
- Üker, H. (2009). *Examination of the level of realization of the skills in terms of students*. Institute of Education Sciences. Istanbul: Marmara Üniversitesi, .
- Ünlü, M. (2011). The Level of Realizing Geographical Skills in Geography Lessons. *Educational Sciences in Theory and Practice*, 11(4), 2166-2172.
- Widiasih, R., Widodo, J., & Kartini, T. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Bervariasi Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas Xi Ips Sma Negeri 2 Jember Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, 11(2), 103.
- Yani, A., & Maryani, E. (2020). Diskursus: Pembelajaran Geografi dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills) peserta. *Jurnal Pasca Dharma Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 63-73.