

# **Penerapan *Project Based Learning* dengan Pendekatan *Geosmart* Berbantuan *Google Earth* untuk Mengembangkan *Spatial Thinking* Siswa Kelas XI di SMAN 1 Solok**

**Fajri Ananda Hade<sup>1</sup>, Nofrion<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Padang

e-mail: [nanda.hade12@gmail.com](mailto:nanda.hade12@gmail.com)

## **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dua hal, yaitu: (1) tingkat kemampuan spatial thinking siswa kelas XI SMAN 1 Solok dan (2) pengaruh penerapan model Project Based Learning dengan pendekatan GeoSMART berbantuan Google Earth terhadap Spatial Thinking siswa kelas XI di SMA N 1 Solok. Spatial Thinking merupakan kemampuan dalam memahami hubungan antara objek dengan fenomena geografis. Metode PjBL berfokus pada pembelajaran berbasis proyek yang mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran yang relevan dengan konteks geografis menggunakan Google Earth sebagai alat bantu. Penelitian ini berjenis eksperimen semu (Quasi Experimental Design) dengan pendekatan kuantitatif Non-Equivalent Control Group Design yang populasi dan sampel penelitiannya tidak dipilih secara acak dan mempertimbangkan hal tertentu. Sampel yang dipilih yaitu kelas XI IPS 1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 33 orang dan XI IPS 3 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 80.02 dan rata-rata pada kelas kontrol 67.86. Uji Hipotesis t pada didapatkan nilai t-hitung sebesar 10,751 atau lebih besar dari t-tabel sebesar 1,669 sedangkan nilai t-hitung kelas kontrol sebesar 5,900 lebih besar dari t-tabel sebesar 1,668. Pada uji N-Gain skor kelas eksperimen memperoleh Gain skor sebesar 0.62 dengan efektivitas sebesar 62% dengan kategori sedang yang efektif dan kelas kontrol memperoleh N-Gain skor sebesar 0.38 dengan kategori sedang yang kurang efektif. Dari hasil uji hipotesis yang diperoleh, penerapan Project Based Learning dengan bantuan Google Earth efektif diterapkan untuk mengembangkan Spatial Thinking Siswa kelas XI di SMA N 1 Solok.

**Kata kunci:** *Project Based Learning, Google Earth, Spatial Thinking, GeoSMART*

## **Abstract**

This study aims to investigate two aspects: (1) the level of spatial thinking ability class of XI students at SMAN 1 Solok and (2) the effect of implementing Project Based Learning (PjBL) using GeoSMART assisted by Google Earth on the spatial thinking ability class of XI students at SMAN 1 Solok. Spatial thinking is the ability to understand the relationship between objects and geographical phenomena. The PjBL method focuses on project-based learning that encourages students to participate in learning that is relevant to geographical context using Google Earth as a tool. This study employs a quasi-experimental design, specifically a Non-Equivalent Control Group Design with a quantitative approach. The population and sample selection for the research were non-random and considered specific criteria. The selected samples comprised XI IPS 1 as the experimental group with 33 students and XI IPS 3 as the control group with 34 students. Based on the research findings, the mean score for the experimental group was 80.02, while for the control group, it was 67.86. The t-test yielded a t-value of 10.751, which exceeded the critical t-value of 1.669 while the control group's t-value was 5.900, also exceeding the critical t-value of 1.668. In the

N-Gain test, the experimental class achieved a Gain score of 0.62 with an effectiveness of 62%, falling into the "effective medium" category. Meanwhile, the control class obtained an N-Gain score of 0.38, categorized as "less effective medium". Based on the obtained hypothesis test results, it can be concluded that the implementation of Project Based Learning with the assistance of Google Earth is effectively applied to develop Spatial Thinking among eleventh-grade students at SMA N 1 Solok.

**Keywords:** *Project Based Learning, Google Earth, Spatial Thinking, GeoSMART*

## PENDAHULUAN

Geografi adalah sebuah ilmu yang sangat dibutuhkan dan diperlukan dalam kehidupan. Salah satu tujuan utama dari pembelajaran geografi adalah meningkatkan pola pikir spasial siswa (Oktavianto et al., 2020; Nofrion, Anwar, Ananda, Suasti, and Furqon, 2019). Kajian geografi tidak hanya sebatas tentang posisi sebuah fenomena dan proses terjadinya di bumi tetapi juga menjelaskan pola, bentuk, ukuran, arah serta keterkaitan fenomena dengan fenomena lainnya (Setiawan et al., 2016; Nofrion, Suasti, Khairani, Rahmanelli, Wijayanto, Novio, Surtani, 2019).

Berpikir spasial merupakan kemampuan seseorang untuk mengenal, mengetahui, memahami, menjelaskan, mendeskripsikan, menganalisis dan menarik kesimpulan mengenai fenomena geosfer (Aliman et al., 2020). Berpikir spasial adalah bentuk berpikir secara verbal, logika, statistik, hipotesis dan lainnya secara kognitif dengan aspek keruangan, alat, serta pemikiran dan pertimbangan (Setiawan, 2016). Berpikir spasial sangat dibutuhkan dalam menjalani persaingan revolusi industri (Aliman et al., 2020). Pada pemecahan masalah yang dilakukan siswa menggunakan solusi dan strategi yang jarang digunakan dalam memecahkan masalah. Pada pencarian pola, siswa mampu menemukan pola dalam memecahkan masalah keruangan (Wijayanto et al., 2020; Henanggih, et al., 2023; Rachman, et al., 2023; Ulya, et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi selama mengikuti Praktik Lapangan Kependidikan di SMAN 1 Kota Solok, dapat dijelaskan 4 persoalan utama yang dihadapi guru dalam kemampuan berpikir spasial siswa kelas XI pada pembelajaran geografi. Pertama, rendahnya kemampuan berpikir spasial siswa dalam pembelajaran geografi. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya keterkaitan atau relevansi antara aktivitas pembelajaran geografi di sekolah dengan kehidupan sehari-hari siswa (Rahayu, et al., 2022; Delita, et al., 2022). Meskipun materi pembelajaran geografi disajikan dalam kurikulum sekolah, siswa mungkin kesulitan untuk mengaitkan konsep-konsep yang dipelajari dengan realitas lingkungan sekitar mereka di Kota Solok. Kurangnya integrasi antara teori dan praktik dalam pembelajaran geografi dapat menghambat kemampuan siswa untuk memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep geografi dalam konteks kehidupan sehari-hari mereka di Kota Solok.

Kedua, rendahnya pemahaman konsep spasial pada siswa, yang disebabkan oleh kurangnya partisipasi aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran. Meskipun konsep spasial menjadi bagian integral dari mata pelajaran geografi, banyak siswa terlihat kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Salam, et al., 2023). Mereka cenderung lebih pasif dalam mengikuti pelajaran dan kurang berpartisipasi dalam aktivitas diskusi, pemecahan masalah, atau proyek-proyek praktis yang dapat memperkuat pemahaman konsep spasial. Ketiga, kesulitan siswa dalam memahami materi pembelajaran disebabkan oleh rendahnya kemampuan berpikir spasial (Ulya & Jaya, 2015; Ulya, et al., 2017). Keterbatasan dalam kemampuan berpikir spasial menyulitkan siswa untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan dalam pembelajaran, terutama dalam mata pelajaran geografi (Buana & Putra, 2023).

Keempat, kurangnya kemampuan siswa dalam menghasilkan produk atau karya dari proses pembelajaran, yang disebabkan oleh keterbatasan penggunaan media pembelajaran (Afnita, et al., 2023; Rachman, et al., 2024; Ferdiansyah, et al., 2023). Meskipun telah diterapkan berbagai media dalam proses pembelajaran, masih terlihat bahwa siswa belum

mampu secara efektif mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh untuk membuat produk atau karya yang bermakna (Santoso, et al., 2022; Ulya, 2022). Keterbatasan dalam penggunaan media pembelajaran, baik dari segi teknologi maupun aksesibilitasnya, menyebabkan hasil belajar dan keterampilan siswa dalam menghasilkan produk menjadi rendah (Nisa et al., 2021; Aliman et al., 2019; Maharani & Maryani, 2016).

Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) merupakan sebuah model pembelajaran dengan penyelesaian masalah dalam pembelajaran dalam lingkungan sekitar yang dilakukan melalui sebuah proyek dengan menghasilkan produk pembelajaran (Hardani dan Puspitasari, 2012; Hosnan, 2014; Harizah et al., 2021). Project Based Learning adalah kegiatan pembelajaran yang menghasilkan proyek melalui sebuah media. Siswa diarahkan untuk mencari tahu informasi secara kelompok maupun pribadi yang akan dipresentasikan dalam pembelajaran (Nurlaelah, N dan Sakkir, G 2020; Veselov et al., 2019). Permasalahan dalam pembelajaran harus mampu diselesaikan oleh siswa melalui model pembelajaran ini. Dengan menyelesaikan masalah melalui model pembelajaran ini siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya (Pratiwi dan Setyanigtyas, 2020; Nofrion, et al., 2018).

Kegiatan proyek dalam pembelajaran yang berfokus pada siswa dan guru sebagai pemancing siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran (Nofrion, 2018; Melinda dan Zainil, 2020). Project Based Learning merupakan salah satu model yang digunakan dalam pembelajaran agar siswa dapat menyelesaikan masalah melalui proyek dalam kegiatan pembelajaran (Makrufi et al., 2018). Melalui model pembelajaran ini siswa dapat menyelesaikan masalah dalam pembelajaran dengan cara berpikir kritis dan terstruktur (Hindriyanto et al., 2019; Anggraini dan Wulandari, 2021).

Penerapan Project Based Learning ini menggunakan pendekatan GeoSMART khususnya pada aspek teknologi dan berpikir kritis. Pendekatan GeoSMART ini dirancang oleh Nofrion et al., 2024 dengan mengedepankan lima aspek dalam pembelajaran, yaitu Scientific (ilmiah), Measurable (terukur), Aplicable (dapat diterapkan), Reasoning (penalaran), dan Technology (teknologi). Melalui pendekatan GeoSMART yang berfokus pada teknologi ini tidak hanya menjadi penghubung tetapi sebagai penggerak selama proses pembelajaran. Salah satu Penggunaan teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran berupa aplikasi Google Earth. Penggunaan teknologi ini diharapkan bisa membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran untuk merangsang siswa berpikir kritis yang mengarah kepada cara berpikir spasial serta mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan pembelajaran dengan model Project Based Learning melalui pendekatan GeoSMART yang berfokus pada teknologi ditujukan untuk mengembangkan cara berpikir spasial siswa. Pembelajaran melalui model PjBL dengan pendekatan GeoSMART ini akan dibantu teknologi Google Earth. Google Earth merupakan aplikasi pemetaan interaktif yang dikeluarkan google yang menampilkan peta bola dunia dalam bentuk 3D, keadaan topografi, foto satelit, terrain yang dapat dioverlay dengan jalan, bangunan, lokasi, ataupun informasi geografis lainnya (Isnaini, 2015). Google Earth adalah aplikasi yang berisikan hasil pemetaan dari seluruh dunia. Dengan menggunakan Google Earth melalui pengetikan nama wilayah maka kita akan ditunjukkan kepada peta wilayah tersebut dengan cepat (Ariani, et al., 2020).

Google Earth merupakan suatu program bola dunia dalam bentuk virtual yang diciptakan oleh keyhole, inc pada tahun 2004 dengan nama Earth Viewer dan pada tahun 2005 berganti nama menjadi Google Earth. Aplikasi ini merupakan hasil pemetaan bumi dalam bentuk gambar yang didapat dari citra satelit (Ariani et al., 2020). Google Earth adalah sebuah aplikasi dalam pemetaan yang diproduksi oleh Google dengan tampilan tiga dimensi, bentuk topografi, citra satelit dan informasi geografis lainnya yang ditampilkan secara digital (Amelia et al., 2023; Hilman, 2019; Kamal, 2015). Penggunaan Google Earth dapat meningkatkan hubungan dan pengalaman siswa. Peningkatan hasil belajar dalam penggunaan aplikasi ini terjadi pada aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik (Oktavianto et al., 2017). "Secara khusus, keunggulan Google Earth dibandingkan dengan metode

pengajaran tradisional telah diidentifikasi berdasarkan literatur yang ada mengenai pengembangan keterampilan spasial siswa terkait dengan perubahan.” (Xiang & Liu, 2017).

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Project Based Learning sebagai model pembelajaran yang dibantu oleh Google Earth melalui pendekatan GeoSMART di kelas XI SMA Negeri 1 Solok. Objek dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dalam kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Project Based Learning berbantuan Google Earth. Pada kelas kontrol kegiatan pembelajaran menggunakan metode penugasan.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah jenis penelitian eksperimen semu (quasi experimental design) dengan pendekatan kuantitatif. Rancangan dari eksperimen semu yang digunakan dalam penelitian ini adalah non-equivalent control group design. Tempat penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Solok yang beralamat jalan Ki Hajar Dewantara, Kelurahan Tanah Garam, Kecamatan Lubuk Sikarah, Kota Solok, Sumatera Barat. Dalam penelitian ini ditetapkan dua kelas menjadi sampel penelitian, yaitu kelas XI IPS 1 dan kelas XI IPS 3. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel ini adalah teknik purposive sampling.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah Tes. Dalam kegiatan penelitian, dilakukan dua kali tes yaitu, tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes yang diberikan pada kegiatan penelitian ini dalam bentuk soal objektif Multiple Choice Test (pilihan ganda). Teknik analisis data penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif melalui: Uji Prasyarat (validitas dan reliabilitas); Uji Asumsi Klasik (uji normalitas kolmogorov-smirnov dan uji homogenitas); dan Uji Hipotesis (t-test dan N-Gain).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini ditujukan untuk meninjau penerapan project based learning dengan pendekatan GeoSMART berbantuan Google Earth dalam mengembangkan kemampuan spatial thinking siswa di SMAN 1 Solok kelas XI tahun ajaran 2023/2024. Setelah kegiatan penelitian dilaksanakan maka dilanjutkan dengan menganalisis data yang sudah diperoleh selama kegiatan penelitian untuk meninjau perkembangan spatial thinking siswa pada kelas kontrol dan eksperimen. Adapun penjelasan lebih rinci terkait hasil temuan dan analisis data penelitian ini dapat dilihat dari paparan berikut ini.

### Hasil Tes Kemampuan Spatial Thinking Siswa Kelas Eksperimen

Hasil tes kemampuan spatial thinking siswa kelas eksperimen dalam kegiatan penelitian dilakukan dua kali tes, yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal diberikan pada kelas eksperimen mengetahui kemampuan spasial siswa sebelum diberikan perlakuan dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, tes akhir diberikan untuk mengetahui kemampuan spasial siswa dengan perlakuan pada kegiatan pembelajaran menggunakan model Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan GeoSMART berbantuan Google Earth untuk kelas eksperimen.

Nilai	Kelas Eksperimen XI IPS 1			
	<i>Pre Test</i>		<i>Post Test</i>	
	F	%	F	%
≤51.85	20	61%	1	3%
51.86-74.07	13	39%	9	27%
74.05-85.19	0	0%	12	36%
85.20-100	0	0%	11	33%
N	33	100%	33	100%
Mean	50.62		80.02	
SD	10.58		11.74	

Gambar 1. Hasil Kemampuan Spatial Thinking Kelas Eksperimen

Sumber: Data Primer 2023

Persentase kemampuan spatial thinking siswa kelas eksperimen yang berada pada rentangan nilai kecil dan sama dari 51.85 sebesar 51% pada pretest dan menurun menjadi 3% pada posttest. Selain itu, kemampuan spatial thinking siswa kelas eksperimen yang berada pada rentangan nilai 51.86-74.07 sebanyak 39% dari 33 orang siswa pada pretest dan menurun menjadi 27% pada posttest sedangkan siswa kelas eksperimen yang berada pada rentangan nilai 74.05-85.19 sebanyak 0% dari 33 orang siswa pada pretest dan meningkat menjadi 36% pada posttest. Siswa kelas eksperimen yang berada pada rentangan nilai 85.20-100 sebanyak 0% dari 33 orang siswa pada pretest dan meningkat menjadi 33% pada posttest. Selanjutnya, nilai rata-rata (mean) kemampuan spatial thinking siswa kelas eksperimen pada pretest mencapai 50.62 meningkat menjadi 80.02 pada posttest. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model PjBL berbantuan media Google Earth dapat meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa kelas eksperimen.

**Hasil Tes Kemampuan Spatial Thinking Siswa Kelas Kontrol**

Tes kemampuan spatial thinking siswa kelas kontrol dalam kegiatan penelitian dilakukan dua kali tes, yaitu tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest). Tes awal diberikan pada kelas kontrol mengetahui kemampuan spasial siswa sebelum diberikan perlakuan dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, tes akhir diberikan untuk mengetahui kemampuan spasial siswa dengan perlakuan pada kegiatan pembelajaran menggunakan metode konvensional.

Nilai	Kelas Kontrol XI IPS 3			
	Pre Test		Post Test	
	F	%	F	%
< 51.85	20	59%	7	21%
51.86-74.07	14	41%	16	47%
74.05-85.19	0	0%	9	26%
85.20-100	0	0%	2	6%
N	34	100%	34	100%
Mean	49.89		67.86	
SD	11.61		13.60	

**Gambar 2. Hasil Kemampuan Spatial Thinking Kelas Kontrol**  
 Sumber: Data Primer 2023

Persentase kemampuan spatial thinking siswa kelas kontrol yang berada pada rentangan nilai kecil dan sama dari 51.85 sebesar 59% pada pretest dan menurun menjadi 21% pada posttest. Selain itu, kemampuan spatial thinking siswa kelas kontrol yang berada pada rentangan nilai 51.86-74.07 sebanyak 41% dari 33 orang siswa pada pretest dan meningkat menjadi 47% pada posttest sedangkan siswa kelas kontrol yang berada pada rentangan nilai 74.05-85.19 sebanyak 0% dari 33 orang siswa pada pretest dan meningkat menjadi 26% pada posttest. Siswa kelas kontrol yang berada pada rentangan nilai 85.20-100 sebanyak 0% dari 33 orang siswa pada pretest dan meningkat menjadi 6% pada posttest. Selanjutnya, nilai rata-rata (mean) kemampuan spatial thinking siswa kelas kontrol pada pretest mencapai 49.89 meningkat menjadi 67.86 pada posttest.

**Uji Asumsi Klasik**

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal maka menggunakan Kolmogorov Smirnov. Perhitungan uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan SPSS for windows dengan menggunakan taraf signifikan 5% (0,05). Adapun kriteria dalam uji normalitas yaitu: (1) apabila probabilitas > 0,05 maka data berdistribusi normal; dan (2) apabila probabilitas < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal. Hasil uji asumsi klasik berupa uji normalitas pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol.

KELAS	df	Sig.	Taraf Sig.	Keputusan Uji Distribusi
PRETEST KELAS EKSPERIMEN	33	0.200	> 0.05	Normal
POSTTEST KELAS EKSPERIMEN	33	0.200	> 0.05	Normal
PRETEST KELAS KONTROL	34	0.200	> 0.05	Normal
POSTTEST KELAS KONTROL	34	0.200	> 0.05	Normal

**Gambar 3. Hasil Uji Normalitas**  
 Sumber: Data Primer 2023

Hasil uji asumsi klasik berupa uji normalitas pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol adalah berdistribusi normal. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa taraf signifikansi mencapai probabilitas  $>0,05$  sehingga data berdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan pada tahap pengujian hipotesis. Adapun hasil uji asumsi klasik berupa uji homogenitas.

Jenis Instrumen	Sig.	Taraf Sig.	Keputusan Uji Distribusi
Tes <i>Spatial Thinking</i>	0.268	> 0.05	Homogen

**Gambar 4. Hasil Uji Homogenitas**  
 Sumber: Data Primer 2023

Hasil uji asumsi klasik berupa uji homogenitas tes spatial thinking mencapai signifikansi 0.268 atau  $> 0,05$ . Dengan kata lain, hasil keputusan uji distribusi menunjukkan data yang homogen. Oleh sebab itu, hasil uji homogenitas tersebut dapat dilanjutkan pada tahap pengujian hipotesis.

### Uji Hipotesis (Uji t)

Hasil uji hipotesis penelitian melalui uji t uji Hipotesis t didapatkan nilai t-hitung sebesar 10,751 lebih besar dari t-tabel sebesar 1,669 sebesar 0,000 atau lebih kecil dari 0,05 sedangkan nilai t-hitung pada kelas kontrol sebesar 5,900 lebih besar dari t-tabel sebesar 1,668. Dengan kata lain, hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil tes kemampuan spatial thinking siswa melalui penggunaan model PjBL berbantuan media Google Earth.

### Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk melihat efektifitas penggunaan metode pada suatu penelitian dengan membandingkan tes awal dan tes akhir. Perbandingan dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan atau tidak dalam penggunaan dalam sebuah metode penelitian. Dapat dipahami bahwa nilai N-Gain kelas eksperimen mencapai nilai 0,62 dengan kategori sedang sedangkan nilai N-Gain kelas kontrol mencapai 0.38 dengan kategori sedang. Hasil perbandingan kedua hasil N-Gain menunjukkan bahwa persentase efektifitas kelas eksperimen mencapai 62% dengan kualifikasi efektif sedangkan pada kelas kontrol sebesar 38% dengan kualifikasi kurang efektif.

### Pembahasan

Peningkatan yang cukup besar dari nilai rata-rata kemampuan spatial thinking siswa kelas eksperimen, yakni dari 50.62 pada pretest menjadi 80.02 pada posttest. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Budi (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model PjBL berbantuan media Google Earth memberikan dampak positif dalam

meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model PjBL dengan pendekatan GeoSMART berbantuan Google Earth dapat membantu meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa secara keseluruhan. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang efektivitas model pembelajaran tertentu dalam meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa (Mike & Nofrion, 2023; Adelina, et al., 2024). Nilai rata-rata kemampuan spatial thinking siswa kelas kontrol juga mengalami peningkatan yang signifikan dari pretest (49.89) menjadi posttest (67.86). Temuan ini menggambarkan bahwa siswa dengan rentang nilai awal yang berbeda akan merespons intervensi pembelajaran dengan cara yang berbeda. Siswa dengan kemampuan awal yang rendah mungkin memerlukan strategi pembelajaran yang lebih intensif atau berbeda untuk mencapai peningkatan yang signifikan (Oktavianto, 2017; Nofrion, 2013).

Dalam perbandingan dengan kelompok eksperimen, kelompok kontrol juga mengalami peningkatan dalam kemampuan spatial thinking, meskipun mungkin tidak sebesar yang terjadi pada kelompok eksperimen. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hidayanti, et al (2023) dan juga Nofrion (2015) yang menyatakan bahwa terdapat faktor-faktor lain di luar model pembelajaran yang mungkin memengaruhi peningkatan kemampuan spatial thinking, seperti faktor lingkungan atau faktor internal siswa. Hasil penelitian ini memberikan wawasan tentang potensi model pembelajaran dan media dalam meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa. Hal ini juga menunjukkan bahwa ada variasi dalam respon siswa terhadap intervensi pembelajaran, yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan pembelajaran yang lebih efektif (Elisa, 2023; Navri & Nofrion, 2023). Dari hasil uji hipotesis tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan PjBL dengan pendekatan GeoSMART berbantuan Google Earth memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa jika dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kafelita (2023) dan Nofrion et al., 2024 yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran yang melibatkan penggunaan teknologi dan model pembelajaran berbasis proyek dapat lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan spatial thinking siswa.

Penggunaan model PjBL dengan pendekatan GeoSMART berbantuan Google Earth bukan hanya mampu meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa secara signifikan, tetapi juga mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi dalam konteks pembelajaran dapat memberikan manfaat yang besar (Hasanah, Katoningsih, & Akun, 2023; Nofrion et al., 2024). Hasil ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif di masa depan, serta memberikan dorongan bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang ini.

Hasil perbandingan N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memberikan informasi yang penting tentang efektivitas kedua metode pembelajaran yang diuji dalam penelitian ini. Kelas eksperimen mencapai N-Gain sebesar 0,62 dengan efektivitas mencapai 62%, yang berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model PjBL dengan pendekatan GeoSMART berbantuan Google Earth memberikan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan spatial thinking siswa dari pretest ke posttest. Hal ini senada dengan pendapat Oktavianto (2017) yang menyatakan bahwa model PjBL berbantuan media Google Earth lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa dibandingkan dengan metode konvensional.

Efektivitas model PjBL ini didukung oleh penggunaan teknologi dalam pendekatan GeoSMART pada pembelajaran yang berpusat pada proyek sehingga memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep spasial (Isnaini, Sugandi, & Yani, 2023; Nofrion et al., 2024). Pendekatan pembelajaran yang berbasis proyek dan menggunakan teknologi dapat menjadi pilihan yang lebih baik untuk meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa di masa depan (Yunita, Juandi, Hasanah, & Tamur, 2021). Dengan demikian, hasil perbandingan N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menyoroti keunggulan metode pembelajaran yang menggunakan model PjBL dengan pendekatan GeoSMART berbantuan media Google Earth dalam meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa

(Sularmi, Utomo, & Ruja, 2018). Hal ini memberikan dasar yang kuat bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berorientasi pada teknologi di lingkungan pendidikan (Rahayu, Handoyo, & Rosyida, 2022; Nofrion et al., 2024).

Penggunaan model PjBL dengan pendekatan GeoSMART berbantuan media Google Earth di SMAN 1 Kota Solok memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan spasial thinking siswa kelas XI, sebagaimana diindikasikan dalam hasil penelitian yang terkait dengan 8 komponen berpikir spasial. Khususnya, perbedaan peningkatan yang paling signifikan terlihat pada komponen aura, region, dan hirarki. Peningkatan kemampuan spasial thinking siswa pada komponen aura dilihat dari kemampuan dalam mengidentifikasi keunikan suatu wilayah dan pengaruhnya pada wilayah sekitarnya (Widyantoro, 2023; Robhir & Nofrion, 2024). Selanjutnya, peningkatan kemampuan spasial thinking siswa pada komponen region dilihat dari kemampuan dalam mengelompokkan dan mengklasifikasikannya wilayah dengan karakteristik yang sama (Anisa, 2023). Peningkatan kemampuan spasial thinking siswa pada komponen hirarki dilihat dari kemampuan untuk mengetahui lokasi sesuai hirarki dalam kelompok area (Wijayanto, et al., 2020). Dengan demikian, dapat dipahami bahwa melalui integrasi model PjBL dengan media Google Earth, siswa dapat mengembangkan kemampuan spasial thinking mereka secara holistik dan aplikatif, yang memungkinkan mereka untuk lebih memahami dan mengaitkan konsep geografis dengan dunia nyata secara lebih efektif (Wijayanto, dkk 2020).

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan dua hal. Pertama, penggunaan model Project-based Learning (PjBL) dengan pendekatan GeoSMART berbantuan media Google Earth mampu meningkatkan kemampuan spasial thinking siswa kelas XI di SMAN 1 Kota Solok. Kedua, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model PjBL tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan konsep-konsep spasial thinking. Oleh karena itu, implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya penerapan model pembelajaran yang inovatif dan berbasis proyek, serta penggunaan teknologi dalam konteks pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pencapaian dalam pembelajaran geografi, khususnya dalam mengembangkan kemampuan spasial thinking. Rekomendasi yang diharapkan untuk kegiatan penelitian kedepannya, yaitu mendorong penggunaan Project Based Learning dengan pendekatan GeoSMART berbantuan Google Earth dalam kegiatan pembelajaran dengan memberikan pelatihan kepada guru untuk mengembangkan implementasinya terhadap materi dan relevansi dalam kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Afnita, A., Husein, A., & Ulya, R. H. (2023). Interactive E-Book Model Based on Local Wisdom as a Media for Learning Exposition Text Reading Skills. *Al-Ta lim Journal*, 30(3), 201-211.
- Aliman, M., Budijanto, Sumarmi, Astina, I. K., Putri, R. E., & Arif, M. (2019). The effect of earthcomm learning model and spatial thinking ability on geography learning outcomes. *Journal of Baltic Science Education*, 18(3), 323–334.
- 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.
- Amelia, D. P., Oktafianti, M., & Rustini, T. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Google Earth terhadap Pembelajaran Peta di Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 5(2), 2369-2375.
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis penggunaan model pembelajaran Project Based Learning dalam peningkatan keaktifan siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292-299.

- Anisa Megawangi, P. A. (2023). Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Kelas VIII UPT SMP Negeri 5 Pringsewu pada Materi Keragaman Alam dan Sumber Daya Alam Indonesia.
- 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.
- Buana, R. T., & Putra, A. K. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Spasial: Implementasi Model Problem Based Learning melalui Pendekatan Self Efficacy Berbantuan WebGIS Inarisk. *Journal of Education Action Research*, 7(3).
- Budi, A. S. (2023). Pengaruh model project based learning berbantuan google earth terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada mata pelajaran geografi di sma/AGUS SETYO BUDI (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Delita, F., Berutu, N., & Nofrion, N. (2022). Online learning: The effects of using e-modules on self-efficacy, motivation and learning outcomes. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 23(4), 93-107.
- Elisa, M. C. (2023). Pengaruh model project based learning menggunakan Google Earth terhadap kemampuan berpikir spasial pada materi mitigasi bencana Kelas XI Madrasah Aliyah Al Hidayah Wajak (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Ferdiansyah, H. M., Rizal, F., & Ulya, R. H. (2023). Problem-Based Blended Learning Models in Vocational Education: A Developmental Research. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(12).
- Hardani, Isriani dan Puspitasari, Dewi. 2012. Strategi Pembelajaran Terpadu: Teori, Konsep dan Implementasi. Yogyakarta: Familia.
- Harizah, D. T. D., Sumarmi, S., & Bachri, S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Geografi Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 6(5), 767-771.
- Hasanah, R., Katoningsih, S., & Akun, J. C. A. (2023). Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kecerdasan Visual Spasial Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 1923-1933.
- Henanggil, M. D. F., Ulya, R. H., Sari, H. Y., Rachman, A., Putri, D. S., Zuve, F. O., & Erlianti, G. (2023). Pemanfaatan Literasi Digital dalam Optimalisasi Keterampilan Menulis Artikel Ilmiah Guru SDN 20 Koto Gaek Guguk Kabupaten Solok. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26333-26340.
- Hidayanti, N., Soekamto, H., & Masruroh, H. (2023). Model Project Based Learning berbantuan 3D Maps materi pola aliran sungai: Pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(4), 354-366.
- Hilman, I. (2019). Pemanfaatan Aplikasi Pemetaan Interaktif Google earth untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Peserta Didik pada Pembelajaran Geografi SMA. *SNIT 2012*, 1(1), 35-40.
- Hindriyanto, R. A., Utaya, S., & Utomo, D. H. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geografi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(8), 1092–1096.
- Hosnan, M., 2014. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 2, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Isnaini, N. (2015). Komparasi Penggunaan Media Google Earth Dengan Peta Digital Pada Materi Persebaran Fauna Kelas XI IPS di SMA Negeri 1 Semarang. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 12(1), 52-61.
- Isnaini, N., Sugandi, D., & Yani, Y. (2023). Meta Analisis: Model Pembelajaran Geografi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik di

- Indonesia. Geography: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, 11(2), 275-287.
- Kamal, M. (2015). Teknik Penentuan Arah Kiblat Menggunakan Aplikasi Google Earth dan Kompas Kiblat RHI. *Madaniyah*, 5(2), 176-197.
- Kafelita, T. N. K. (2023). Pengaruh model project based learning berbantuan webmap qgis terhadap kemampuan berpikir spasial siswa sma/Tasya Nur Kafelita (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Maharani, W., & Maryani, E. (2016). Peningkatan Spatial Literacy Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 15(1), 46–54.
- Makrufi, A., Hidayat, A., & Muhardjito, M. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pokok Bahasan Fluida Dinamis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(7), 878–881.
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar (studi literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526-1539.
- Mike, M., & Nofrion, N. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Spatial Thinking Siswa SMA pada Pembelajaran Geografi. *Dinamika Sosial: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 2(2), 113-123.
- Nisa, K., Soekamto, H., Wagistina, S., & Suharto, Y. (2021). Model Pembelajaran EarthComm pada Mata Pelajaran Geografi: Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(3), 500-510.
- Nofrion, N., Ananda, A., Anwar, S., Hasan, H., & Furqon, I. (2018, April). Effectiveness of EXO OLO TASK learning model based on Lesson Study in Geography learning. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 145, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.
- Nofrion, Anwar, Ananda, Suasti, and Furqon. (2019). EXO-OLO Task Learning Model: Improving Learning Activities and Student's Collaboration In Geography Learning Based On Lesson Study. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing.
- Nofrion, Y Suasti, Khairani, Rahmanelli, B Wijayanto, R Novio, Surtani. (2019). EXO OLO TASK: The Development of Higher Order Thinking Skills through Learning Activities Management in Geography Learning. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing.
- Nofrion, Nofrion. (2015). Implementasi Pembelajaran Berbasis Lesson Study for Learning Community (LSLC) pada Mata Kuliah Peer Teaching Melalui Penerapan Rreformasi Kelas. *JURNAL GEOGRAFI*; Vol 4 No 1 (2015); 56-66 ;26146525 ;20867042. <http://geografi.ppj.unp.ac.id/index.php/geo/article/view/690>
- Nofrion, N. (2018). Pembelajaran Aktif Dalam Pembelajaran Geografi.
- Nofrion, Nofrion. (2013). Pengaruh Kemampuan Awal dan Soft Skills terhadap Hasil Belajar Kartografi. *JURNAL GEOGRAFI*; Vol 2 No 2(2013); 66-85 ;2614-6525 ;2086-7042. <http://geografi.ppj.unp.ac.id/index.php/geo/article/view/653>
- Nofrion, N., Rahmanelli, R., Ismail, A., Malik, A., Utomo, E., & Operma, S. (2024). GeoSMART; A New Approach for Geography Learning in the 21st Century. *Journal of Learning Improvement and Lesson Study*, 3(2), 54-62. <https://doi.org/10.24036/jlils.v3i2.75>
- Nurlaelah, N., & Sakkir, G. (2020). Model Pembelajaran Respons Verbal dalam Kemampuan Berbicara. *Edumaspol: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 113-122.
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran problem based learning dan model pembelajaran project based learning. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 379-388.
- Oktavianto, D. A. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Saintifik Berbasis Google Earth Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemetaan Geologi. *J-PIPS (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial)*, 7(1), 14-27.

- Rachman, A., Oktoviandry, R., Putri, D. S., Ningsih, A. G., Ulya, R. H., Indriyani, V., ... & Juita, N. (2023). Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran Interaktif Berbantuan Aplikasi Edpuzzle Bagi Guru SMPN 4 Harau Kabupaten Lima Puluh Kota. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(5), 10928-10933.
- Rachman, A., Hanifa, R., Ningsih, A. G., Putri, S. M., & Ulya, R. H. (2024). Category and Syntactic Functions in the Collocation of the Words Wabah and Pandemic: A Corpus Linguistics Overview. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 16(2).
- Rahayu, S. T., Handoyo, B., & Rosyida, F. (2022). Peningkatan kemampuan berpikir spasial siswa melalui penerapan Project Based Learning dengan menggunakan platform google classroom. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(1), 68-80.
- Robhir, N. J. P., & Nofrion, N. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Argument Mapping untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 6263-6271.
- Salam, R. S., Nurfaika, N., & Koem, S. (2023). Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Menggunakan Citra Google Earth Pada Mata Pelajaran Geografi di SMA Negeri 2 Gorontalo. *Geosfera: Jurnal Penelitian Geografi*, 2(2), 56-61.
- Santoso, A., Mujib, M. A., & Astutik, S. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Google Earth Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa SMA. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 6(2), 152-162.
- Setiawan, I. (2016). Peran Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial (Spatial Thinking). *Jurnal Geografi Gea*, 15(1).
- Sularmi, S., Utomo, D. H., & Ruja, I. N. (2018). Pengaruh Project-Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(4), 475-479.
- Ulya, R. H. (2022). Intervensi Superstisi terhadap Perspektif Adab bagi Masyarakat Minangkabau. *GERAM: Gerakan Aktif Menulis*, 10(2), 141-148.
- Ulya, R. H., Noveria, E., Henanggil, M. D. F., Nurizzati, N., & Rachman, A. (2023). Pemanfaatan Template Surat Otomatis dalam Kegiatan Surat Menyurat pada Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kabupaten Solok. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(5), 10920-10927.
- Ulya, R. H. (2022). Dimension Of Social Order Pregnant Woman Superstition In Kubuang Tigo Baleh Society. *TELL-US Journal*, 8(1), 38-49.
- Ulya, R. H., & Jaya, S. (2015). *Ragangan Bahasa Indonesia*. Padang: Sukabina Press.
- Ulya, Ridha Hasnul, Erni, dan Herwandi.(2017). *Bahasa Indonesia Dua Dalam Satu Dunia*. Padang.
- Veselov, G. E., Pljonkin, A. P., & Fedotova, A. Y. (2019, June). Project-based learning as an effective method in education. In *Proceedings of the 2019 International Conference on Modern Educational Technology* (pp. 54-57).
- Widyantoro, H. S. (2023). Pengembangan Media E-Learning Geografi Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Spatial Critical Thingking Peserta Didik dalam Pembelajaran Geografi di Kelas X SMA Negeri 1 Boyolali Tahun 2022/2023.
- Wijayanto, B., Sutriani, W., & Luthfi, F. (2020). Kemampuan Berfikir Spasial dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Samudra Geografi*, 3(2), 42-50.
- Xiang, X., & Liu, Y. (2017). Understanding 'change'through spatial thinking using Google Earth in secondary geography. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(1), 65-78.
- Yunita, Y., Juandi, D., Hasanah, A., & Tamur, M. (2021). Studi Meta-Analisis: Efektivitas Model Project-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1382-1395.
- Zulirfan, Z., Navri, M., & Nofrion, N. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi Di SMA

Negeri 2 Sungai Apit. Innovative: Journal Of Social Science Research, 3(3), 2002-2016.