

PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING MENGUNAKAN GOOGLE EARTH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL PADA MATERI MITIGASI BENCANA KELAS XI MA AL HIDAYAH WAJAK

Marga Cindy Elisa

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

*Corresponding author, email: marga.cindy.2331747@students.um.ac.id

doi: 10.17977/um067.v4.i3.2023.5

Kata kunci

project based learning
Google Earth
kemampuan berpikir spasial

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh model project based learning yang menggunakan Google Earth terhadap kemampuan berpikir spasial dalam konteks mitigasi bencana. Dalam eksperimen semu, dilakukan pre-test dan post-test pada dua kelompok, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas XI IPS 1 dijadikan kelompok eksperimen dengan penerapan model project based learning menggunakan Google Earth, sementara kelas XI IPS 2 sebagai kelompok kontrol dengan metode ceramah konvensional. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 25.0 for Windows dengan Uji T (Independent Sample T-Test), yang menghasilkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 \leq 0,05$. Implementasi model project based learning menunjukkan peningkatan signifikan dalam beberapa aspek kemampuan berpikir spasial, dengan tingkat penguasaan siswa pada indikator analisis mencapai 30%, menjadi yang tertinggi. Namun, terdapat kelemahan pada penguasaan indikator skala, hanya dengan persentase 5%. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model project based learning dengan Google Earth memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir spasial siswa, namun perlu perhatian khusus untuk meningkatkan penguasaan pada aspek yang masih lemah.

1. Pendahuluan

Kurikulum medeka menjadi bentuk perkembangan dari kurikulum sebelumnya yang diterapkan di Indonesia. Kurikulum tersebut merencanakan kegiatan intrakurikuler, ekstrakurikuler, proyek penguatan profil pelajar Pancasila dan profil pelajar rahmatan lil alamin (Nugrohadhi & Anwar, 2022). Wujud dari profil pelajar Pancasila dan profil pelajar rahmatan lil alamin harus diterapkan dalam dunia pendidikan dengan harapan dapat terwujudnya kehidupan berbangsa yang harmonis, kritis, mandiri, kreatif, gotong royong, dan berkebhinekaan global, cinta tanah air, cinta damai, berkeadilan dan peduli sosial (Ristek, 2022). Proyek penguatan profil pelajar Pancasila dan pelajar rahmatan lil alamin dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan dan menyelidiki permasalahan di lingkungan sekitarnya dengan harapan dapat melakukan aksi nyata.

Permasalahan di lingkungan sekitar yang dikaitkan dengan yang ada dalam bidang pendidikan contohnya permasalahan tentang daerah yang rawan bencana. Pembahasan mengenai daerah yang rawan bencana masuk pada materi mitigasi bencana pada mata pelajaran geografi. Tujuan dari pembelajaran geografi adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial, karena kemampuan berpikir spasial menjadi fokus yang utama dalam ilmu geografi untuk mengenal ruang. Fakta pada lapangan ditemukan kemampuan berpikir spasial masih rendah, karena pembelajaran geografi hanya ditekankan pada aspek kognitif. Faktor lain yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan berpikir spasial juga disebabkan karena kurangnya model pembelajaran dan media belajar sehingga siswa hanya mampu secara teori saja, namun tidak mampu dalam mempraktikkan dan memanfaatkan pada kehidupan nyata.

Tercapainya peningkatan kemampuan berpikir spasial dapat didukung dengan model pembelajaran dan media yang tepat yaitu model project based learning menggunakan Google Earth. Model project based learning dapat mengarahkan siswa untuk bisa menganalisis permasalahan yang sedang terjadi serta mencari cara penyelesaiannya (Arisanty, 2020). Model project base learning dapat mendukung meningkatnya kemampuan berpikir spasial, karena model pembelajaran ini siswa menjadi pusat dalam pembelajaran, siswa lebih bebas melakukan analisis mengenai permasalahan yang ada di lingkungan sekitarnya dan siswa dapat menyajikan project yang telah dibuat untuk memberikan jawaban atau solusi dari permasalahan yang ada (Rahayu et al., 2022).

Model project based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial dapat dibantu dengan Google Earth. Google Earth dapat digunakan untuk mencari informasi mengenai bentuk permukaan bumi yang rawan terhadap bencana atau untuk mencari gambar suatu wilayah yang telah terjadi bencana untuk dianalisis oleh siswa (Khoiruddin, 2016). Google Earth menjadi ilustrasi bumi yang dapat diakses secara digital tanpa terjun langsung ke lapangan sehingga dapat mendukung untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial. Diperkuat dengan pendapat peneliti sebelumnya yang dilakukan oleh (Oktavianto, 2017) bahwa pembelajaran berbasis proyek berbantuan Google Earth dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa dan memiliki beberapa kelebihan diantaranya; 1) 89% siswa lebih tertantang dalam menyelesaikan permasalahan nyata melalui kegiatan proyek; 2) 100% siswa menjadi lebih aktif; 3) 96% siswa menyelesaikan proyek secara teratur; 4) 100% siswa lebih merasa bebas dalam mengerjakan proyek; 5) 98% lebih tertantang untuk menghasilkan produk yang baik; 6) 89% siswa mengalami peningkatan kemampuan berpikir spasial. Sesuai fakta di lapangan dan diperkuat dengan penelitian terdahulu maka penelitian ini perlu untuk dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ada di kelas XI IPS MA Al Hidayah Wajak untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa pada materi mitigasi bencana.

Project based learning berawal dari abad ke-20 dilatar belakangi oleh John Dewey yang merupakan ahli teori dan filsuf pendidikan yang menentang pandangan tradisional dengan konsep Learning by Doing (doing with understanding, hands-on, mind-on learning) (Kozinski, 2018). Project based learning merupakan intruksi yang pusatnya pada siswa dalam periode waktu yang diperpanjang, siswa diberikan kebebasan memilih, merancang, menyelidiki, menghasilkan produk, presentasi serta kesempatan menjawab pertanyaan dunia nyata dan menanggapi permasalahannya, guru juga sebagai fasilitator yang tugasnya membimbing serta memberikan arahan yang tepat (Holm, 2011).

(Goodman & Stivers, 2010) menyatakan bahwa model project based learning merupakan pendekatan pengajaran dengan kegiatan belajarnya siswa diberikan tantangan dengan tugas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk diselesaikan secara berkelompok. Project based learning adalah model pembelajaran dengan siswa sebagai pusat untuk menginvestigasi suatu topik secara mendalam (M.M. Grant, 2002). Dengan model project based learning maka akan tercipta lingkungan belajar yang konstruktivis yaitu pengetahuan akan dibangun sendiri oleh peserta didik sedangkan yang menjadi fasilitator adalah guru (Goodman & Stivers, 2010). Sintak dalam model project based learning yaitu: 1) memberikan pertanyaan esensial; 2) menyusun rencana project; 3) penyusunan jadwal pengerjaan project; 4) memantau perkembangan project siswa; 5) penilaian hasil; 6) evaluasi pengalaman belajar (Reeder, 2005).

Google Earth merupakan aplikasi pemetaan interaktif dengan menampilkan peta bola dunia dengan bentuk tiga dimensi, keadaan topografi, foto satelit, tanah lapang, jalan, bangunan, lokasi serta informasi geografis lainnya (Muhammad Akhyar, 2020). Menggunakan bantuan Google Earth dapat mendorong peningkatan siswa dalam memperhatikan pembelajaran (Briju Thankachan, 2013). (Oktavianto, 2017) menjelaskan bahwa dengan menggunakan Google Earth siswa terdorong menjadi lebih tertantang dalam menyelesaikan masalah di lingkungan melalui proyek, selain itu siswa menjadi lebih aktif dan termotivasi.

Google Earth memberikan manfaat bagi guru untuk membangun kemampuan berpikir spasial siswa dan menjadi perantara untuk menghubungkan antara pengetahuan yang dimiliki oleh guru dalam belajar peta interaktif (Briju Thankachan, 2013). Google Earth memfasilitasi siswa dalam pembelajaran sehingga interaksi dan pengalaman belajar siswa mengalami peningkatan (Riyadi, 2011). Google Earth merupakan situs berbasis geospasial, maka dapat meningkatkan kemampuan

berpikir spasial meskipun digunakan dalam pembelajaran pada berbagai macam-macam siswa (Bodzin et al., 2014).

Kemampuan berpikir spasial merupakan salah satu indikator dari kecerdasan majemuk yang dicetuskan oleh Howard Gardner dengan pendapatnya tentang kemampuan berpikir spasial adalah kemampuan untuk memberikan gambar-gambar serta mengintegrasikan dunia visual-spasial, untuk menghasilkan imagi mental sehingga tercipta representasi grafis, berpikir tiga dimensi, serta dapat menyusun ulang dunia visual (Syarifah, 2019). Kemampuan berpikir spasial cangkupannya meliputi sejumlah kapasitas yang kurang berhubungan, contoh-contoh dari unsur yang sama kurang dikenali, kemampuan mengintegrasikan dari satu elemen ke elemen lain, kemampuan untuk menyulap pencitraan mental, mampu mengintegrasikan pencitraan tersebut, mampu membuat grafis, dan informasi spasial lainnya (Strauss & Gardner, 2013). Kemampuan berpikir spasial merupakan suatu keterampilan yang digunakan oleh ahli geografi untuk melakukan analisis hubungan spasial di dunia dengan mengidentifikasi tiga belas mode berpikir spasial (Bednarz & Lee, 2011). Association of American Geographers menjelaskan ada 8 yang menjadi dasar dalam kemampuan berpikir spasial yaitu: 1) Comparison; 2) Aura; 3) region; 4) Transition; 5) analogy; 6) hierarchy; 7) pattern; 8) association (Muhammad Akhyar, 2020).

(Bednarz & Lee, 2011) menjelaskan bahwa 5 komponen berpikir spasial yaitu: 1) object and fields; 2) location; 3) network; 4) spatial dependence; 5) spatial heterogeneity (Bednarz & Lee, 2011). Menurut Gersmehls terdapat 10 komponen berpikir spasial yaitu: 1) asosiasi; 2) regionalisasi; 3) difusi spasial; 4) hirarki non spasial dan spasial; 5) bentuk dan pola spasial; 6) lokasi dan tempat; 7) integrasi fitur geografis; 8) interpolasi; 9) bentuk spasial (Oktavianto, 2017). Indikator kemampuan berpikir spasial Huynh & Sharpe yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: 1) komprehensif adalah kemampuan dalam memahami fenomena geosfer menggali hubungannya, pola dan interaksi antar fenomena geosfer sehingga dapat memutuskan pendapat dan menyelesaikan permasalahan yang didapatkan; 2) analisis merupakan kemampuan untuk menyelidiki fenomena geosfer dengan tujuan mencari tahu sebab akibat; 3) representasi yaitu kemampuan menyampaikan informasi mengenai fenomena geosfer dilapangan melalui peta digital dan media lainnya; 4) aplikasi yaitu kemampuan menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras untuk melakukan observasi, survey, interpretasi peta atau foto satelit; 5) skala yaitu kemampuan untuk menganalisis dan membandingkan pada fenomena geosfer serta dapat menemukan pola, bentuk, persamaan, perbedaan pada fenomena tersebut; 6) interaksi spasial yaitu kemampuan melakukan analisis hubungan sebab akibat serta dapat mengetahui kekurangan dan kelebihan fenomena tersebut (Oktavianto, 2017).

2. Metode

Penelitian dilakukan di kelas XI IPS MA Al Hidayah Wajak pada materi mitigasi bencana. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan model eksperimen semu (independent sample t-test) populasi siswa kelas XI IPS sebanyak 59 siswa. Sampling jenuh menjadi teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini dengan seluruh populasi dijadikan sample. Penentuan kelas kontrol dan eksperimen dilakukan secara acak dengan cara pengundian dihasilkan kelas kontrol dengan menerapkan metode ceramah dan kelas eksperimen menggunakan model project based learning menggunakan media Google Earth pada materi mitigasi bencana. Teknik pengumpulan data menggunakan tes objektif dan observasi. Tes objektif diberikan pada pre test dan posttest berjumlah 25 butir soal objektif. Soal tersebut telah dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda. Data dianalisis menggunakan uji-t independent dengan menggunakan SPSS 25.0 for windows.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Uji normalitas

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai kelas pre test dan post test pada kelas eksperimen dan kontrol memperoleh hasil $\text{sig } 0,200 > 0,05$. Keempat varian tersebut datanya dinyatakan berdistribusi normal.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov
	Sig.
Pre test Eksperimen	,200
Post test Eksperimen	,200
Pre test Kontrol	,200
Post test Kontrol	,200

3.2. Uji homogenitas

Berdasarkan tabel 2 homogenitas memaparkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh adalah $0,826 > 0,05$. maka data tersebut dinyatakan homogen.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

		Lavene test of homogeneity variance	
		F	Sig
Kemampuan Berpikir Spasial	Based on Mean	0,49	,826

3.3. Uji hipotesis

Uji Hipotesis menggunakan independent sample t test memanfaatkan SPSS 25 for windows. Berikut ini hasil uji hipotesis.

Tabel 3. Hasil Uji hipotesis

		Lavene's test for equality Variance		t-Test for Equality of Means		
		F	Sig	T	Df	Sig (2-tailed)
		Kemampuan Berpikir Spasial	Equal variances assumed	0,49	,826	3,791

Berdasarkan hasil uji independent sample t-test yang telah dipaparkan pada tabel di atas diperoleh bahwa data memiliki varians sama dibuktikan dengan data yang mengacu pada equal variances assumed didapatkan nilai sig (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ dapat diartikan bahwa adanya perbedaan dari nilai rata-rata post test dari dua kelas. Maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya model project based learning menggunakan Google Earth pada materi mitigasi bencana berpengaruh terhadap kemampuan berpikir spasial siswa kelas XI IPS MA Al Hidayah Wajak.

Berdasarkan analisis data pada dua kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda menunjukkan bahwa model project based learning menggunakan media Google Earth berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa kelas XI IPS MA Al Hidayah. Dibuktikan dengan penjelasan pada tabel 3 uji hipotesis nilai Sig.(2-tailed) yaitu $0,000 \leq 0,05$. Bukti lainnya juga dipaparkan pada Tabel 4 yang menjelaskan adanya peningkatan kemampuan berpikir spasial kelas eksperimen yang ditunjukkan dengan naiknya persentase hasil pre test ke post test.

Tabel 4. distribusi frekuensi nilai pre test dan post test kelas kontrol dan eksperimen

Keterangan	Kualifikasi nilai	Kelas kontrol		Kelas Eksperimen		
		Jumlah siswa	Persentase (100%)	Pre test	Jumlah Siswa	Persentase (100%)
Sangat Baik	86-100	0	0	0	0	0
Baik	71-85	0	0	0	0	0
Cukup	56-70	2	7%	3	10%	10%
Kurang	41-55	12	41%	10	33%	33%
Sangat Kurang	<40	15	52%	17	57%	57%
Sangat Baik	86-100	2	7%	6	20%	20%
Baik	71-85	8	28%	15	50%	50%
Cukup	56-70	12	41%	9	30%	30%
Kurang	41-55	7	24%	0	0	0
Sangat Kurang	<40	0	0	0	0	0

Hasil pre test kelas eksperimen menunjukkan siswa yang mendapatkan nilai dengan kategori sangat kurang dengan persentase 57% sedangkan pada post test dengan persentase 0%. Siswa kelas eksperimen yang mendapatkan nilai kategori kurang pada pre test dengan persentase 33%, sedangkan pada nilai post test dengan persentase 0%. Nilai pre test dengan kategori cukup pada kelas eksperimen mendapatkan persentase 10%, sedangkan pada nilai post test mendapatkan hasil dengan persentase 30%. Nilai pre test dengan kategori baik pada kelas eksperimen ditunjukkan dengan persentase 0%, sedangkan pada nilai post test dengan persentase 50%. Kategori nilai sangat baik pada hasil pre test kelas eksperimen ditunjukkan dengan persentase 0%, sedangkan pada nilai post test dengan persentase 20%.

Penggunaan media Google Earth dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir spasial pada siswa karena disebabkan adanya faktor: 1) siswa dapat menganalisis wilayah secara nyata jelas sehingga siswa memiliki pandangan tersendiri mengenai wilayah yang akan dianalisis; 2) siswa dapat mengetahui perubahan suatu wilayah dari tahun ke tahun; 3) siswa dapat melakukan analisis penyebab, proses terjadinya, dampak yang disebabkan dari permasalahan; 4) siswa dapat mengkaitkan permasalahan yang sama pada wilayah yang berbeda atau permasalahan yang sama pada wilayah yang sama dan tahun yang berbeda; 5) siswa dapat memecahkan masalah. (Muhammad Akhyar, 2020) mengemukakan bahwa dengan menggunakan Google Earth kemampuan berpikir spasial siswa akan berkembang seperti: 1) siswa dapat menyadari adanya perubahan yang ada pada suatu objek di wilayah tertentu; 2) siswa berkemampuan menganalisis dampak, sebab akibat dari permasalahan melalui Google Earth; 3) siswa memiliki kemampuan mengaitkan permasalahan yang terjadi dilingkungan sekitarnya dan mampu memberikan solusi pemecahan permasalahan.

Implementasi model project based learning menggunakan Google Earth memberikan kelebihan dalam setiap sintak.

Tabel 5. Persentase indikator kemampuan berpikir spasial kelas eksperimen

Indikator	Persentase
Komprehensif	15%
Analisis	30%
Representasi	20%
Aplikasi	20%
Skala	5%
Interaksi Spasial	10%

Sintaks pertama dengan pemberian pertanyaan esensial. Tahapan ini membuat siswa aktif menjawab dan memberikan pendapatnya mengenai contoh daerah yang rawan bencana yang ada dilingkungan sekitar tempat tinggal mereka yang sebagian besar siswa lainnya belum mengetahui. Keaktifan siswa ini mendorong adanya peningkatan indikator representasi yaitu kemampuan menyampaikan informasi fenomena geosfer yang ada dilingkungan sekitar. Diperkuat dengan bukti yang dipaparkan pada tabel 5 bahwa siswa kelas eksperimen menguasai indikator representasi dengan persentase 20%. (Oktavianto, 2017) menjelaskan bahwa model project based learning menyebabkan siswa semakin aktif sehingga kemampuan berpikir spasial juga mengalami peningkatan.

Sintak kedua penyusunan rencana project dengan mengkaitkan informasi yang didapatkan pada sintak pertama. Informasi mengenai permasalahan seperti bencana alam yang ada disekitar tempat tinggal siswa mendorong rasa keingintahuan semakin tinggi untuk mencari tahu ciri-ciri daerah yang rawan bencana dan penyebab bencana tersebut bisa terjadi. Siswa terdorong untuk mencari informasi baru dengan menggunakan bantuan smartphone, hal ini mendorong siswa berfikir secara kritis. Berfikir secara kritis pada sintak kedua mendorong adanya peningkatan pada indikator analisis. Tabel 5 dengan menunjukkan indikator analisis dengan persentase 30% dikuasai oleh siswa kelas eksperimen. Peningkatan indikator analisis yaitu kemampuan menyelidiki fenomena geosfer dengan mencari tahu sebab akibat dapat dibantu dengan mencari informasi melalui internet atau sumber dan media lainnya. (Oktavianto, 2017) siswa memiliki keleluasaan dalam mencari informasi melalui media yang tersedia menyebabkan siswa tertarik dalam melakukan analisis.

Sintak ke tiga penyusunan jadwal pengerjaan project. Penentuan alokasi waktu berdasarkan diskusi anatar guru dan siswa. Tahapan ini siswa belajar mengoperasikan Google Earth, siswa

diberikan keleluasaan dalam mengoperasikan Google Earth dan menanyakan kendala dalam pengoperasiannya. Tahapan ini mendorong keantusiasan siswa dalam menggunakan Google Earth karena siswa dapat mengetahui wilayah sekitarnya tanpa harus datang ke wilayah tersebut. Berdasarkan sisi positifnya maka tahapan ini mendorong siswa mengalami peningkatan dalam indikator aplikasi. Tabel 5 memaparkan indikator aplikasi dengan persentase 20% dikuasai oleh siswa kelas eksperimen. (Rebecca Deutscher, 2011) menyatakan bahwa penggunaan aplikasi Google Earth dapat mendorong siswa memiliki kemampuan berpikir spasial, karena siswa mengamati gambar yang ada di aplikasi tersebut mendorong otak mereka untuk menyimpan data spasial yang ada sehingga siswa dapat memahami isi dunia dan sekelilingnya.

Sintak ke empat pemantauan perkembangan project. Tahapan ini siswa telah merancang projectnya dengan membuat peta digital yang menampilkan wilayah yang mengalami bencana dengan menggunakan Google Earth. Tahapan ini membuat siswa dapat mengaplikasikan, membaca peta, memahami daerah-daerah yang rawan bencana sehingga indikator interaksi spasial mengalami peningkatan. (M.M. Grant, 2002) menyatakan bahwa tahapan dari project based learning mendorong siswa memiliki kemampuan berpikir spasial dengan kecerdasan spasial sesuai dengan indikator interaksi spasial. Indikator interaksi spasial dikuasai siswa kelas eksperimen dengan persentase 10% seperti yang dipaparkan pada tabel 5. Kemampuan analisis sebab akibat tersebut menyebabkan siswa dapat memberikan solusi dari permasalahan tersebut sehingga indikator komprehensif juga mengalami peningkatan pada sintak ini dengan persentase 15%.

Project based learning George Lucas terdiri dari enam sintak, namun dalam penelitian ini terdapat empat sintak yang mendorong penguasaan indikator kemampuan berpikir spasial yaitu komprehensif, analisis, representasi, aplikasi, dan interaksi spasial. Empat sintak tersebut indikator yang lebih dikuasai adalah indikator analisis, karena siswa lebih banyak melakukan analisis dengan menggunakan Google Earth, sehingga siswa memiliki antusias yang tinggi dan tingkat keinginan untuk menganalisis jauh lebih tinggi dengan menggunakan Google Earth.

Kelemahan dalam penelitian ini indikator skala dikuasai siswa dengan persentase yang paling rendah yaitu 5%. Siswa masih kurang dalam praktik menghitung dan menampilkan skala pada peta wilayah rawan bencana. Indikator tersebut lebih sedikit dikuasai karena dalam pembelajaran ini siswa kurang praktik dalam belajar mengukur skala dan lebih banyak melakukan analisis permasalahan lingkungan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa model pembelajaran project based learning memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa, seperti yang ditemukan dari hasil analisis uji-t. Nilai signifikansi (Sig.) sebesar $0,000 > 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok yang menggunakan model project based learning dan kelompok kontrol. Hasil ini menegaskan bahwa penggunaan pendekatan pembelajaran tersebut secara efektif meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa. Dalam konteks mitigasi bencana, kemampuan berpikir spasial sangat penting karena melibatkan pemahaman dan manipulasi terhadap informasi geografis, serta kemampuan untuk memahami dan merespons situasi ruang dalam konteks bencana. Oleh karena itu, hasil penelitian ini memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menghadapi tantangan bencana dengan lebih efektif. Meskipun demikian, penelitian lebih lanjut mungkin diperlukan untuk memperdalam pemahaman tentang bagaimana model pembelajaran ini dapat dioptimalkan untuk mencapai hasil yang lebih baik, serta untuk mengeksplorasi efek jangka panjang dari penerapannya dalam konteks pembelajaran yang lebih luas.

Daftar Rujukan

- Arisanty, D. (2020). Improving Geography Learning through Project-based Learning Model. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(5), 585–594. <https://doi.org/10.37200/ijpr/v24i5/pr201723>
- Bednarz, R. S., & Lee, J. (2011). The components of spatial thinking: Empirical evidence. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 21, 103–107. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.07.048>
- Bodzin, A. M., Anastasio, D., & Kulo, V. (2014). Designing Google Earth Activities for Learning Earth and Environmental Science. *Teaching Science and Investigating Environmental Issues with Geospatial Technology: Designing Effective Professional Development for Teachers*, 353.

-
- Briju Thankachan, T. F. (2013). Impact of Google Earth on Student Learning. *International Journal of Humanities and Social Science*. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3, 11–16.
- Goodman, B., & Stivers, J. (2010). Project-Based Learning Why Use It? *Educational Psychology, ESPY 505*, 1–8.
- Holm, M. (2011). Project-Based Instruction: A Review of the Literature on Effectiveness in Prekindergarten through 12th Grade Classrooms. *InSight: Rivier Academic Journal*, 7(2).
- Khoiruddin, A. (2016). *1 perbandingan hasil belajar siswa menggunakan media*. 1–8.
- Kozinski, J. (2018). Project based learning. *Engineering*, 1–2, 30–31.
- M.M. Grant. (2002). Getting A Grip of Project Based Learning : Theory, Cases and Recommendation. *North Carolina : Meridian A Middle School Computer Technologies*, volume 5.
- Muhammad Akhyar. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Earthcomm Berbantuan Citra Google Earth Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas XII IPS MA Al Ittihad Poncokusumo Malang*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Nugrohadhi, S., & Anwar, M. T. (2022). Pelatihan Assembler Edu untuk Meningkatkan Keterampilan Guru Merancang Project-based Learning Sesuai Kurikulum Merdeka Belajar. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 16(1), 77–80.
- Oktavianto, D. A. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Google Earth Terhadap Keterampilan Berpikir Spasial. *Jurnal Teknodik*, 1, 059. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v2i1i.227>
- 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. <https://doi.org/10.17977/um063v2i12022p68-80>
- Rebecca Deutscher. (2011). Google Earth: How Are Teachers Using This Virtual Globe and How Can They Be Further Supported? *Orlando, USA: NARST*.
- Reeder, E. (2005). *Designing Worthwhile PBL Projects for High School Students , Part 2*. 1–5.
- Ristek, K. (2022). Panduan Pengembangan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. In <Http://Ditpsd.Kemdikbud.Go.Id/Hal/Profil-Pelajar-Pancasila>.
- Riyadi, S. (2011). *Studi Eksperimen Penggunaan Google Earth sebagai Media Pembelajaran Sejarah Berbasis E-Learning Kelas XI IPS di SMA Negeri 1 Purwodadi Tahun Ajaran ...* [Universitas Negeri Semarang]. <https://lib.unnes.ac.id/8059/>
- Strauss, V., & Gardner, H. E. (2013). Howard Gardner: "Multiple intelligences" are not "learning styles" • The Washington Post. *The Washington Post*, 1–3. <http://www.washingtonpost.com/blogs/answer-sheet/wp/2013/10/16/howard-gardner-multiple->
- Syarifah, S. (2019). Konsep Kecerdasan Majemuk Howard Gardner. *SUSTAINABLE: Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, 2(2), 176–197. <https://doi.org/10.32923/kjmp.v2i2.987>