

Pengaruh Projek Based Learning (PjBL) Menggunakan Webgis Kependudukan Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa Materi Dinamika Kependudukan Kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Morawa

Sella Oktavia Sitinjak¹ Sugiharto²

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan,
Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia^{1,2}

Email: sellaoktavia2010@gmail.com¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *projek based learning* menggunakan webgis kependudukan terhadap berpikir spasial siswa pada materi dinamika kependudukan kelas XI di SMA N 1 Tanjung Morawa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa dengan subjek penelitiannya yaitu siswa kelas XI Mandiri 1 dan XI Mandiri 2 yang masing-masing kelas berjumlah 35 orang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif model eksperimen. Teknik pengumpulan data digunakan dengan tes dan observasi. Hasil analisis uji t menunjukkan bahwa tingkat sig. (2-tailed) $0,001 \leq 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil uji t tersebut menunjukkan bahwa nilai tersebut signifikan, hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh model *project based learning* menggunakan WebGis Kependudukan terhadap kemampuan berpikir spasial pada materi dinamika kependudukan dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Project Based Learning, Kemampuan Berpikir Spasial, WebGis Kependudukan

Abstract

This research aims to determine the effect of a based learning project using a population website on students' spatial thinking in class XI population dynamics material at SMA N 1 Tanjung Morawa. This research was carried out at SMA Negeri 1 Tanjung Morawa with the research subjects being students in classes XI Mandiri 1 and XI Mandiri 2, with 35 students in each class. The method used in this research is a quantitative experimental model method. Data collection techniques used were tests and observations. The results of the t test analysis show that the sig. (2-tailed) $0.001 \leq 0.05$, so H_0 is rejected and H_1 is accepted. The results of the t test show that this value is significant, this proves that there is an influence of the project based learning model using Population WebGis on spatial thinking skills in population dynamics material compared to the control class which uses conventional learning models.

Keywords: Project Based Learning, Spatial Thinking Skills, Population WebGis



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Geografi merupakan bidang yang menggabungkan aspek fisik dan manusia. Fokusnya adalah pada pendekatan keruangan, wilayah, dan lingkungan untuk pengelolaan dan pengembangan wilayah. Melalui studi geografi, siswa dapat lebih merespon dan menavigasi masyarakat yang dinamis dengan mengembangkan kemampuan mereka untuk mengenali pola dan tren dalam perubahan spasial serta untuk memahami alasan dan dampak dari perubahan tersebut. Teknik geografi adalah salah satu ilmu bantu yang diperlukan untuk membangun cara berpikir spasial. Teknik tersebut terdiri dari kartografi, penginderaan jauh, dan sistem informasi geografi. Ada hubungan antara belajar geografi dan objek formal dan material yang membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir spasial mereka (Santoso, 2022).

Salah satu bakat penting yang perlu dimiliki siswa untuk belajar dan memecahkan masalah dalam geografi adalah kemampuan untuk berpikir secara spasial. Berpikir spasial adalah kombinasi proses penalaran spasial, penguatan sifat ruang, dan sumber informasi

spasial. Kemampuan untuk menggabungkan dan mengintegrasikan ide-ide tentang ruang, alat representasi, dan proses berpikir adalah salah satu definisi dari berpikir spasial. Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial termasuk penggunaan media pembelajaran digital yang mengandung citra lapangan (*Augmented Reality*); penggunaan Webgis Inarisk sebagai media pembelajaran; penggunaan sistem informasi geografis dalam pembelajaran; penggunaan teknologi geospasial; dan penggunaan atlas digital sebagai media pembelajaran (Santoso, 2022).

Untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir spasial, model pembelajaran yang didasarkan pada proyek dan didukung oleh WebGis tentang dinamika kependudukan dapat digunakan untuk membantu siswa mempelajari materi tersebut secara langsung. Dengan menggunakan model pembelajaran ini, siswa akan langsung menerapkan materi dan menghubungkannya dengan permasalahan nyata di lingkungannya dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut: 1) merumuskan pertanyaan dasar, 2) merancang rencana proyek, 3) menyiapkan timeline, 4) mengawasi kegiatan dan memantau kemajuan proyek, 5) menguji hasil proyek, dan 6) mengevaluasi hasil proyek (Marga Cindy Elisa, 2023). Dengan menggunakan model pembelajaran yang didasarkan pada proyek, peserta didik akan lebih mudah memahami materi karena dapat diterapkan secara langsung. Model ini juga akan mendorong siswa untuk memanfaatkan pengetahuan mereka untuk menyelesaikan masalah dalam dinamika kependudukan. Pembelajaran geografi materi dinamika penduduk dengan menggunakan bantuan WebGIS Kependudukan dan *project based learning* perlu diterapkan di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa karena ditemukan masih rendahnya kemampuan berpikir spasial siswa. Penggunaan WebGis Kependudukan bertujuan untuk menampilkan data-data kependudukan seperti pertumbuhan, kepadatan, kematian, dan lain sebagainya. Dengan demikian, peserta didik akan lebih mudah untuk melihat, menganalisis wilayah yang buruk pertumbuhan penduduk dengan menggunakan web tersebut. Selain itu penggunaan model *project-based learning* berbantuan WebGis Kependudukan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa SMA Negeri 1 Tanjung Morawa dengan memanfaatkan materi tentang dinamika kependudukan.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti pada bulan November 2023 di kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Morawa ditemukan bahwa kemampuan berpikir spasial pada pembelajaran geografi masih rendah. Sekolah SMA Negeri 1 Tanjung Morawa ini juga belum diterapkannya model pembelajaran yang inovatif khususnya model pembelajaran berbasis proyek. Seiring dengan hal tersebut, hasil wawancara dan observasi yang dilakukan tentang berpikir spasial siswa dengan Ibu Sabarita Br. Sembiring, salah seorang guru geografi di kelas XI SMA N 1 Tanjung Morawa mengemukakan bahwa dalam pendidikan geografi kelas XI, pemikiran spasial masih kurang. Ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa menghadapi kesulitan dengan cara berpikir yang mencakup pengetahuan, kemampuan, dan kebiasaan berpikir yang menggunakan konsep keruangan. Selain itu, siswa menghadapi kesulitan dalam memecahkan masalah geografi sehari-hari. Hal ini diakibatkan karena masih kurangnya rasa kemauan belajar siswa dan motivasi belajar siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di dalam kelas yang disebabkan karena metode belajar yang digunakan kurang menarik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan serta hasil dari penelitian sebelumnya, maka judul dari penelitian ini adalah "Pengaruh Projek Based Learning menggunakan Webgis Kependudukan terhadap berpikir spasial siswa pada materi dinamika kependudukan kelas XI di SMA N 1 Tanjung Morawa". Penelitian ini bertujuan untuk dijadikan bukti bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat dioptimalkan secara efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir spasial, sehingga siswa dapat lebih memahami materi yang dipelajari di sekolah dan menerapkannya pada permasalahan dunia nyata di lingkungan sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan model eksperimen. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *projek based learning* menggunakan webgis kependudukan terhadap berpikir spasial siswa pada materi dinamika kependudukan kelas XI di SMA N 1 Tanjung Morawa. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Mandiri 1 dan XI Mandiri 2 yang masing-masing kelas berjumlah 35 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi yang bertujuan untuk memantau serta mengetahui apa yang dilakukan guru dan siswa sebelum, selama, dan setelah tindakan dilakukan, kemudian tes yang digunakan untuk mengetahui seberapa jauh siswa telah berhasil dalam kegiatan pemberian tindakan. Kegiatan ini terdiri dari soal pilihan ganda di awal dan di akhir pembelajaran, yaitu soal pre-test dan post-test, dan yang terakhir adalah instrument penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir spasial siswa dari membuat suatu project. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data uji-t. Sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat sebelum melakukan analisis independent sample t-test.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan jawaban dari rumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya, dan dapat menguatkan sebuah hipotesis. Hasil penelitian diperoleh dari pemberian tes yaitu pretest dan posttest mata pelajaran Geografi pada materi Dinamika Kependudukan yang berbentuk tes pilihan ganda sebanyak 20 nomor soal. Penelitian ini dilaksanakan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen (XI Mandiri 1) dan kelas kontrol (XI Mandiri 2). Siswa kelas XI Mandiri 1 sebanyak 35 siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) dan siswa kelas XI Mandiri 2 sebanyak 35 siswa yang diajar tanpa menggunakan model pembelajarn berbasis proyek (*project based learning*).

Analisis Data Penelitian

Analisis data dalam penelitian dilakukan setelah instrumen diujicobakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga menghasilkan nilai. Langkah pertama dalam proses analisis data adalah melakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan homogenitas. Uji prasyarat ini penting dalam proses penelitian untuk menentukan metode statistik yang tepat untuk pengujian hipotesis.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Tes ini membantu mengidentifikasi apakah data berdistribusi normal, berasal dari populasi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan dianalisis dengan *SPSS 30.0 for Windows*. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi yaitu:

1. Data terdistribusi normal, apabila signifikansi $> 0,05$
2. Data tidak terdistribusi normal, apabila signifikansi $\leq 0,05$

Berikut ini penjelasan mengenai uji normalitas dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Metode Shapiro-Wilk

| Tests of Normality | | | | | |
|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| Statistic | df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| | | | | | |

| | | | | | | |
|---|------|----|-------|------|----|------|
| PreTest_Eksperimen | .118 | 35 | .200* | .967 | 35 | .368 |
| PostTest_Eksperimen | .076 | 35 | .200* | .980 | 35 | .768 |
| PreTest_Kontrol | .084 | 35 | .200* | .983 | 35 | .850 |
| PostTest_Kontrol | .088 | 35 | .200* | .949 | 35 | .106 |
| *. This is a lower bound of the true significance. a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | |

Berdasarkan pada tabel 1, pada bagian uji *Shapiro-Wilk* dapat dilihat nilai signifikansi untuk nilai pre test sebesar 0,368 dan post test sebesar 0,768 kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data pre test dan post test kelas eksperimen berdistribusi normal. Hasil uji normalitas kelas kontrol berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai signifikansi pre-test sebesar 0,850 dan post-test sebesar 0,106. Karena nilai signifikansi keduanya lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data pre-test dan post-test kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menilai apakah karakteristik sampel yang digunakan dalam penelitian homogeny atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 30.0 for Windows* dengan metode pengujian *Levene*. Homogenitas ditentukan berdasarkan nilai rata-rata (mean) sampel. Pengambilan keputusan berdasarkan kriteria berikut:

1. Nilai signifikansi ($p \geq 0,05$) memberikan petunjuk bahwa kelompok data berasal dari populasi yang memiliki varians sama (homogen).
2. Nilai signifikansi ($p < 0,05$) memberikan petunjuk bahwa masing-masing kelompok data berasal dari populasi dengan varians yang berbeda (tidak homogen).

Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 2 dibawah berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variance

| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| Berpikir Spasial | Based on Mean | 3.606 | 1 | 68 | .062 |
| | Based on Median | 3.173 | 1 | 68 | .079 |
| | Based on Median and with adjusted df | 3.173 | 1 | 64.252 | .080 |
| | Based on trimmed mean | 3.452 | 1 | 68 | .068 |

Berdasarkan tabel 2, hasil uji homogenitas untuk post test kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui pada kolom signifikansi paling atas $0,062 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data post test kedua kelas bersifat homogen.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengevaluasi hipotesis yang ada, khususnya menguji kemampuan berpikir spasial siswa pada model *Project Based Learning*. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *SPSS 30.0 for Windows* dengan metode uji-t (*Independent sample t-test*). Adapun hipotesis kerjanya sebagai berikut.

1. H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada materi Dinamika Kependudukan kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Morawa.
2. H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada materi Dinamika Kependudukan kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Morawa.

Pengambilan keputusan berdasarkan kriteria berikut:

1. H_1 ditolak jika Sig. (2-tailed) > 0,05 dan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih rendah dari kelas kontrol, sehingga tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada materi Dinamika Kependudukan kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Morawa.
2. H_1 diterima jika Sig. (2-tailed) \leq 0,05 dan nilai rata-rata dari kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, sehingga terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada materi Dinamika Kependudukan kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Morawa.

Tabel 3. Hasil Nilai Rata-rata PostTest

| | Kelas | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------------|---------------------|----|-------|----------------|-----------------|
| Berpikir_Spasial | PostTest Eksperimen | 35 | 76.86 | 9.632 | 1.628 |
| | PostTest Kontrol | 35 | 56.86 | 13.122 | 2.218 |

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji T (Independent Sample t-Test)

| | | Independent Samples Test | | | | | | | | | |
|------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|--------------|-------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | | |
| | | F | Sig. | T | df | Significance | | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | One-Sided p | Two-Sided p | | | Lower | Upper |
| Berpikir_Spasial | Equal variances assumed | 5.997 | .017 | 7.269 | 68 | <.001 | <.001 | 20.000 | 2.751 | 14.510 | 25.490 |
| | Equal variances not assumed | | | 7.269 | 62.395 | <.001 | <.001 | 20.000 | 2.751 | 14.501 | 25.499 |

Berdasarkan pada tabel 4, perhitungan uji t (*Independent Sample t-Test*) dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada materi Dinamika Kependudukan kelas XI SMA Negeri 1 Tanjung Morawa. Dibuktikan dengan adanya nilai Sig. (2-tailed) yaitu $0,001 \leq 0,05$ dan dibuktikan dengan rata-rata nilai post test (pada tabel hasil rata-rata nilai post test) kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 76,86 daripada nilai post test kelas kontrol yaitu 56.86. Penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak, yang artinya H_1 diterima yang menyatakan bahwa Model *Project Based Learning* Menggunakan WebGis Kependudukan pada materi Dinamiak Kependudukan berpengaruh terhadap Kemampuan Berpikir Spasial siswa kelas XI SMA N 1 Tanjung Morawa.

Pembahasan

Studi ini dilakukan di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa dengan tujuan untuk menginvestigasi pengaruh dari penggunaan model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir spasial siswa kelas XI dalam materi Dinamika Kependudukan, yang di evaluasi berdasarkan nilai yang diperoleh dari tes yang telah dilakukan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran berbasis proyek. Penelitian ini melibatkan dua kelompok yang akan mengalami perlakuan, yakni kelas XI Mandiri 1 sebagai kelompok eksperimen dan kelas Mandiri 2 sebagai kelompok kontrol. Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu

melakukan uji coba tes pada kelas XII Mandiri 1 SMA Negeri 1 Tanjung Morawa. Setelah memperoleh data dari uji coba tersebut, peneliti melakukan uji terhadap validitas dan reliabilitas tes tersebut. Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, data dari hasil pengujian menunjukkan bahwa dari 20 soal yang diuji, semuanya dapat dikategorikan sebagai valid dan reliabel.

Pada awal penelitian, tes uji kemampuan awal diberikan kepada siswa di setiap kelas untuk menilai kemampuan awal mereka. Setelah itu, kedua kelas tersebut mengikuti model pembelajaran yang berbeda, yang dimana kelas eksperimen (XI Mandiri 1) menggunakan model pembelajaran berbasis proyek, sementara kelas kontrol (XI Mandiri 2) menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah pembelajaran dilakukan, kedua kelas tersebut di uji kembali menggunakan tes kemampuan akhir dengan soal yang sama dengan tes uji awal. Data yang diperoleh dari tes kemampuan akhir kelas eksperimen kemudian dianalisis. Berdasarkan analisis data yang telah peneliti dilakukan, didapat hasil bahwa model pembelajaran *project based learning* menggunakan WebGis Kependudukan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa kelas XI di SMA N 1 Tanjung Morawa. Pelaksanaan Model *project based learning* diketahui lebih baik untuk diterapkan dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Dibuktikan dengan adanya hasil rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen yang menggunakan model *project based learning* sebesar 76,86 sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh nilai rata-rata 56,86.

Pada kelas kontrol, model pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan konvensional sehingga menyebabkan kemampuan berpikir spasial lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Hal ini terjadi karena dalam model ini guru merupakan titik fokus pembelajaran, dan siswa memperoleh pengetahuan terutama melalui penjelasan yang diberikan oleh guru. Pada kelas kontrol, meskipun proses pembelajaran meliputi sesi tanya jawab dan pemberian tugas, namun siswa masih kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Saat menyelesaikan tugas, mereka kurang mampu memecahkan masalah yang ada, dan kemampuan berpikir spasial mereka belum berkembang sepenuhnya. Pada kelas eksperimen pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model *Project Based Learning* dengan media WebGIS Kependudukan. Hasil analisis data kelas eksperimen menunjukkan rata-rata skor lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya menggunakan metode pembelajaran konvensional seperti sesi tanya jawab dan pemberian tugas. Hal ini semakin didukung dengan hasil analisis data yang menunjukkan bahwa model *Project Based Learning* dengan menggunakan media WebGIS Kependudukan berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir spasial siswa.

Menggunakan media WebGis Kependudukan mampu membantu mengembangkan kemampuan berpikir spasial pada siswa. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: 1) memudahkan peserta didik untuk mendapatkan data kependudukan suatu wilayah; 2) peserta didik mampu menganalisis kependudukan suatu wilayah secara jelas sehingga siswa memiliki pandangan tersendiri mengenai wilayah yang akan di analisis; 3) peserta didik mampu mengetahui pertumbuhan penduduk suatu wilayah dari tahun ke tahun. Pernyataan tersebut selaras dengan hasil penelitian (Fortuna & Saputra, 2024) bahwa ada peningkatan kecerdasan spasial siswa dengan menggunakan WebGis pada mata pelajaran geografi karena dengan pembelajaran geografi menggunakan WebGis siswa dapat dengan mudah memahami mata pelajaran geografi dengan efektif dan interaktif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Penggunaan Web-GIS dapat meningkatkan Kecerdasan Spasial Siswa. Penerapan model *Project Based Learning* dalam penelitian ini mengikuti serangkaian langkah atau sintak yang meliputi: 1) memberikan pertanyaan-pertanyaan dasar, 2) menyusun rencana proyek, 3) menyusun

jadwal kerja proyek, 4) memantau kemajuan siswa dalam mengerjakan tugas proyek, 5) menilai hasil, dan 6) mengevaluasi pengalaman belajar.

Dalam sintaks pertama, guru mengajukan pertanyaan dasar untuk membuka pelajaran. Selain itu, tahapan ini mendorong peserta didik untuk aktif menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan dinamika kependudukan. Tahapan ini memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif dalam menjawab pertanyaan dan memberikan pendapat mereka mengenai contoh daerah yang populasinya padat. Gambar 10 memperlihatkan keaktifan siswa satu dengan siswa lainnya saling bertukar informasi mengenai daerah-daerah yang mereka ketahui penduduknya banyak yang sebagian besar siswa lainnya belum mengetahui. Keaktifan siswa ini mendorong peningkatan kemampuan berpikir spasial melalui indikator representasi, yang berarti kemampuan untuk menjelaskan fenomena geosfer yang ada di lingkungan sekitar mereka. Siswa sangat menguasai indikator representasi dalam kelas eksperimen. Pernyataan tersebut juga dijelaskan oleh Oktavianto (2022) bahwa model project based learning menyebabkan peserta didik semakin aktif sehingga kemampuan berpikir spasial juga mengalami peningkatan. Pada sintaks kedua yaitu menyusun rencana *project*, yang dimana peneliti membagi siswa menjadi 7 kelompok. Pada tahap ini, peneliti membimbing siswa untuk menemukan informasi tentang dinamika penduduk pada suatu wilayah. Peserta didik menggunakan bantuan *smartphone* untuk mengumpulkan informasi tentang kependudukan di suatu wilayah tertentu. Informasi yang dikumpulkan setiap siswa mendorong pemikiran kritis pada sintak kedua ini, yang meningkatkan indikator analisis kemampuan berpikir spasial mereka. Indikator analisis merupakan kemampuan menyelidiki fenomena geosfer untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Indikator analisis pada kelas eksperimen dikuasai siswa secara efektif, tercermin dari persentase keberhasilan yang tinggi. Peningkatan indikator analisis pada fase ini ditunjukkan dengan aktifnya siswa melakukan observasi, mencari informasi melalui internet atau sumber lain, dan memperoleh pengetahuan baru tentang dinamika kependudukan. Kemampuan siswa dalam mencari informasi tentang dinamika kependudukan suatu wilayah menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir spasialnya, karena mampu mengintegrasikan pemahamannya terhadap kondisi kependudukan suatu wilayah ke dalam pembelajarannya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Oktavianto (2022) yang menyatakan bahwa ketika siswa mempunyai kebebasan untuk mengeksplorasi informasi melalui media yang tersedia, maka akan timbul minat dan mendorong mereka untuk melakukan analisis lebih dalam.

Sintak ketiga melibatkan penyusunan jadwal kerja proyek, dimana guru dan siswa mendiskusikan alokasi waktu untuk menyelesaikan proyek. Jadwal ini ditentukan melalui diskusi antara guru dan siswa. Pada tahap ini, siswa belajar menggunakan WebGIS Kependudukan serta MS Excel. Peserta didik juga didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari bantuan mengenai kesulitan apa pun yang mereka temui saat menggunakan aplikasi. Tahapan ini sangat mendorong keantusiasan siswa dalam belajar menggunakan WebGIS Kependudukan, karena siswa dapat mengetahui dan melihat jumlah penduduk daerah-daerah yang ada di Indonesia. Berdasarkan sisi positif dalam penggunaan WebGIS Kependudukan serta Ms. Excel tersebut membuat ketertarikan siswa menjadi tinggi dalam menggunakan WebGIS Kependudukan sehingga menyebabkan adanya peningkatan dalam indikator aplikasi. Indikator aplikasi mengacu pada kemampuan menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras secara efektif untuk melakukan observasi dan survei. Indikator aplikasi ditunjukkan dengan mampunya siswa mengoperasikan WebGIS Kependudukan dan Ms. Excel. Siswa menyatakan bahwa baru pertama kali mengenal WebGIS Kependudukan, pembelajaran dengan WebGIS Kependudukan tersebut sangat menyenangkan karena siswa dapat dengan mudah melihat jumlah penduduk daerah-daerah yang ada di Indonesia dengan cepat secara

keseluruhan. Sintak keempat melibatkan pemantauan kemajuan proyek siswa. Pada tahap ini, peneliti menelusuri perkembangan proyek yang telah dikerjakan siswa. Pada sintak ke empat ini, menunjukkan bahwa siswa memahami dalam membuat piramida penduduk menggunakan Ms. Excel, dapat menjabarkan permasalahan penduduk sesuai tema dari tugas proyek kelompok mereka, dan juga adapat menghitung proyeksi jumlah penduduk pada tahun berikutnya serta menghitung sex ratio suatu wilayah. Pemahaman ini menunjukkan bahwa dalam sintak keempat ini, kemampuan berpikir spasial siswa menjadi lebih baik. Mereka menggunakan indikator interaksi spasial untuk menganalisis hubungan fenomena geosfer dan hubungan sebab akibat serta menemukan kelebihan dan kekurangan dari fenomena tersebut.

Dengan menganalisis hubungan sebab-akibat, peserta didik dapat mengusulkan solusi untuk mengatasi atau mengurangi dampak isu-isu terkait kependudukan di wilayah tertentu, berdasarkan tema tugas proyek mereka. Peserta didik juga menunjukkan peningkatan dalam indikator komprehensif, yang melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi dan memahami fenomena geosfer, memungkinkan mereka untuk membentuk opini dan mengusulkan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Indikator komprehensif pada kelas eksperimen efektif dikuasai siswa. Hasil dari observasi ini juga memperkuat pendapat dari Grant & Branch yang berpendapat bahwa tahapan dari *project based learning* mendorong siswa memiliki kemampuan berpikir spasial dengan kecerdasan spasial yang sesuai dengan indikator interaksi spasial. Terdapat enam sintak dalam model pembelajaran berbasis proyek oleh George Lucas, namun dalam penelitian ini hanya empat sintak yang secara signifikan mendorong penguasaan terhadap lima indikator kemampuan berpikir spasial yaitu komprehensif, analisis, representasi, aplikasi, dan interaksi spasial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir spasial siswa meningkat dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek dari pada belajar dengan model pembelajaran konvensional. Siswa pada kelas eksperimen lebih menguasai indikator-indikator kemampuan berpikir spasial. Berdasarkan hasil tes, dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh signifikan dari penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa kelas XI dalam materi dinamika kependudukan di SMA N 1 Tanjung Morawa.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* menggunakan WebGIS Kependudukan pada materi Dinamika Kependudukan berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir spasial siswa kelas XI SMA N 1 Tanjung Morawa. Kesimpulan tersebut didukung oleh fakta bahwa rata-rata nilai tes kemampuan berpikir spasial pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada hasil tes kelas kontrol.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yang sesuai untuk lebih menyempurnakan penerapan model *Project Based Learning*. Selain itu, jika peneliti selanjutnya berencana menggunakan model *Project Based Learning* pada mata pelajaran geografi, disarankan agar mereka mengeksplorasi dan menggabungkan kemajuan teknologi lainnya, khususnya di bidang teknologi geospasial.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliman, Muhammad. Dkk. 2020. Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Spasial Bagi Siswa SMA. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*. 4(1). Hal (1-10).
Amane, Ade. Dkk. 2023. *Demografi*. Jawa Barat: Penerbit Widina Media Utama

- Armstrong, T. (2000). *Multiple Intelligences in the Classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Association of American Geographers (AAG). (2006). *Spatial Thinking and Geographic Information Science*. AAG.
- Atep, S., & Sopandi, P. (2020). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Bistari, dkk. 2021. *Buku Pedoman Metode Berbasis Proyek*. Pontianak: Universitas Tanjungpura
- Budi, Agus Setyo. 2023. Pengaruh model project based learning berbantuan google earth terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada mata pelajaran geografi di sma / Agus Setyo Budi.
- Cendana, W., dkk. (2018). *Model-model Pembelajaran Terbaik*. Nuta Media ga.
- Committee on Support for Thinking Spatially. (2006). *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum*. National Research Council.
- Elisa, Marga Cindy. 2023. Pengaruh Model Project Based Learning Menggunakan Google Earth Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Pada Materi Mitigasi Bencana Kelas XI Madrasah Aliyah Al Hidayah Wajak. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Gersmehl, P. J. (2008). *Geography for Life: Thinking Spatially*. National Geographic Society.
- Hidayanti, N., dkk. (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 (JIHI3S)*, 3(4), 354–366. <https://doi.org/10.17977/um063v3i4p354-366>
- Hidayat, A. (2020). *Penggunaan Webgis dalam Analisis Perubahan Urban Heat Island di Kabupaten Bekasi Tahun 2008-2018*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Hindriyanto, RadityaArdani, dkk. 2019. Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geografi. 4(8). Hal (1092-1096).
- Hunzicker, J. (2011). Supporting Visual-Spatial Learners in the Classroom. *The Clearing House*, 84(5), 173-177.
- Ismawani. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas X SMK. Universitas Islam Negeri Mataram.
- Kafelita, Tasya Nur. 2023. Pengaruh model project based learning berbantuan webmap qgis terhadap kemampuan berpikir spasial siswa sma.
- National Research Council. (2006). *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Oktavianto, D. A. (2022). Pengaruh Project-Based Learning Berdiferensiasi dengan Aktivitas Inkuiri Geografis Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Spasial Siswa. *Jurnal Teknodik*, 26(2), 145–156.
- Putri, N. A., dkk. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 11(2), 168–178. <https://doi.org/10.23887/jjjpg.v11i2.59682>
- Ramadhan, A., Balya, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning pada Materi Dinamika Kependudukan di Indonesia terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPS SMA Angkasa 1 Jakarta Timur Tahun Pelajaran 2021-2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), (15014-15021)

- Ramadhan, Aditya, dkk. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Prject Based Learning pada Materi Dinamika Kependudukan di Indonesia Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPS SMA Angkasa 1 Jakarta Tahun Pelajaran 2021-2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 6(2), 15014-15021
- Safira, Elys Dinda. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Disertasi Infografis Terhadap Critical Spatial Thingking Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Sukaharjo Tahun Ajaran 2022/2023. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Safitri, Maya. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning DAN Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatuf Matematis Siswa. Universitas Negeri Raden Intan Lampung.
- Santoso, A. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Google Earth Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa SMA. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 6(2), 152–162. <https://doi.org/10.29408/geodika.v6i2.5998>
- Silverman, L. K. (2002). *Upside-Down Brilliance: The Visual-Spatial Learner*. Denver, CO: DeLeon Publishing.
- Sudarjat, J., & Abdulloh, P. (2022). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning). *Jurnal Ilmiah Lintas Kajian*, 4(1), 36–45.
- Suwito. (2020). *Pengantar Demografi*.
- Tim PBL Universitas Bina Darma. 2020. *Panduan Project Based Learning*. Palembang: Universitas Bina Darma.
- Wardhana, Aditya. 2020. *Dinamika Penduduk dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia*. 25(1). Hal (22-40).
- Wijayanto, B., Sutriani, W., & Luthfi, F. (2020). Kemampuan Berfikir Spasial dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Samudra Geografi*, 3(2), 42–50. <https://doi.org/10.33059/jsg.v3i2.2495>
- Woolfolk, A. (2014). *Educational Psychology (12th ed.)*. Boston: Pearson.