

**IMPLEMENTASI GEO-STAR TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL
SISWA PADA MATA PELAJARAN GEOGRAFI FASE E DI SMA N 1
BATUSANGKAR**

Salsabila.D¹, Bayu Wijayanto²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Geografi, Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial,
Universitas Negeri Padang

salsabilad.270303@gmail.com, bayuwijayanto@fis.unp.ac.id,

ABSTRACT

Geo-STAR is a technology-based learning media that integrates the use of digital maps, spatial visualization, and regional exploration activities to support the understanding of geographic concepts contextually. This study aims to analyze the implementation of Geo-STAR on students' spatial thinking skills in the E phase of geography subjects at SMA Negeri 1 Batusangkar. The method used in this study was a quasi-experimental with a purposive sampling technique with a sample of class X E9 as the experimental class and class X E8 as the control class. Spatial thinking skills were measured based on spatial thinking indicators according to Jo & Bednarz (primitive spatial, simple spatial and complex spatial). Data were analyzed using normality tests, homogeneity, and hypothesis testing using t-tests, as well as n-Gain analysis with the help of IBM SPSS version 25 software. The results of statistical tests with the help of SPSS version 25 showed a paired sample t-test showing a significance value (Sig.2-tailed) of 0.000 < 0.05. This indicates a significant difference between the pretest and posttest scores in the experimental class. Based on the analysis, the results obtained show that the implementation of Geo-STAR assisted by geospatial technology can improve students' spatial thinking skills in the geography subject phase E at SMA Negeri 1 Batusangkar.

Keywords: *Geo-STAR, Spatial Thinking, Ventusky, Portal Geohidrometeorologi, Sibatnas, Augmented Reality (AR) Padlet, Kahoot! Hydrosphere*

ABSTRAK

Geo-STAR merupakan media pembelajaran berbasis teknologi yang mengintegrasikan pemanfaatan peta digital, visualisasi spasial, dan aktivitas eksplorasi wilayah untuk mendukung pemahaman konsep geografi secara kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi Geo-STAR terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada mata pelajaran geografi fase E di SMA Negeri 1 Batusangkar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini quasi eksperimen dengan teknik purposive sampling dengan sampel kelas X E9 sebagai kelas eksperimen dan kelas X E8 sebagai kelas kontrol. Kemampuan berpikir spasial diukur berdasarkan indikator berpikir spasial menurut Jo & Bednarz (primitive spatial, simple spatial dan kompleks spatial). Data dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji-t, serta analisis n-Gain dengan bantuan software IBM SPSS versi 25. Hasil uji statistik

dengan bantuan SPSS versi 25 menunjukkan paired sampel t-test menunjukkan nilai signifikansi (Sig.2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada kelas eksperimen. Berdasarkan analisis tersebut didapatkan hasil bahwa implementasi Geo-STAR berbantuan teknologi geospasial dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa pada mata pelajaran geografi fase E di SMA Negeri 1 Batusangkar

Kata Kunci: Geo-STAR, Berpikir Spasial, Ventusky, Portal Geohidrometeorologi, Sibatnas, Augmented Reality (AR) Padlet, Kahoot! Hydrosphere

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk dan mewujudkan potensi individu, serta menjadi fondasi utama dalam pembangunan bangsa dan negara. Secara garis besar tujuan dari Pendidikan adalah menciptakan lingkungan yang mendukung peserta didik untuk menggali dan mengembangkan potensi, minat, serta kemampuannya secara maksimal (Verma et al., 2023). Sehingga peserta didik diharapkan mampu berperan aktif sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Pada abad ke-21 pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berfikir tingkat tinggi, salah satunya adalah kemampuan berpikir spasial (Afandi & Sajidan, 2017). Berdasarkan National Research Council (NRC) Committee on Spatial Thinking (2006)

mendeskripsikan berpikir spasial sebagai kemampuan dalam mengidentifikasi unsur-unsur alam, menuangkan informasi dengan berbagai cara dan menganalisis secara spasial (Putri et al., 2023). Kemampuan ini mencakup tiga komponen utama yaitu konsep ruang, alat representasi dan proses penalaran spasial (Jo & Bednarz, 2020). Berpikir spasial berhubungan dengan kemampuan menelaah lingkungan, meningkatkan kemampuan berpikir spasial agar manusia mengetahui kondisi lingkungan, potensi sumber daya alam, potensi sumber daya manusia, serta potensi ancaman, kerentanan dan risiko bencana (Putri et al., 2023).

Berpikir spasial pada pembelajaran geografi berkaitan erat dengan pola berpikir geografis (*geographical thinking*). Menurut Gersmehl & Gersmehl (2006), berpikir spasial merupakan inti dari berpikir

geografis karena membantu siswa memahami pola distribusi, lokasi relatif, pergerakan, dan hubungan antar wilayah di permukaan bumi (Gersmehl & Gersmehl, 2011). Melalui kemampuan ini, peserta didik dapat menelaah dinamika geosfer seperti iklim, tanah, penduduk, serta potensi sumber daya alam secara menyeluruh. Hal ini juga sejalan dengan pandangan National Geographic Society (2020) yang menegaskan bahwa pembelajaran geografi harus mengembangkan kemampuan siswa untuk memahami hubungan ruang, tempat, dan skala agar mereka mampu berpikir global sekaligus bertindak lokal (Putri et al., 2023).

Pembelajaran geografi mengenalkan kemampuan yang disebut kecerdasan berpikir spasial. Kecerdasan spasial merupakan kemampuan individu dalam memahami, menggambarkan, menginterpretasikan, serta mentransformasikan informasi visual dan keruangan. Kemampuan ini berkaitan dengan kecakapan seseorang dalam mengenali hubungan antarobjek, memahami posisi dan arah suatu wilayah, serta mengomunikasikan informasi secara

spasial melalui peta, gambar, diagram, maupun representasi visual lainnya. Tes kecerdasan spasial dapat meliputi pemahaman orientasi arah, informasi peta, informasi grafis, membayangkan lereng, visualisasi gambar 3D dari data 2D, overlay dan representasi fitur geografis (Wijayanto et al., 2020).

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi memberikan peluang besar untuk menghadirkan pembelajaran yang interaktif, adaptif dan berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21. Salah satu model yang efektif dalam meningkatkan berpikir spasial pada siswa adalah Geo-STAR. Geo-STAR adalah model pembelajaran yang secara sistematis mengintegrasikan eksplorasi spasial, teknologi geospasial, interaksi aktif, dan penalaran berbasis data.

Implementasi Geo-STAR dalam pembelajaran geografi didukung dengan teknologi *Active Learning and Real Time Interaction*, yaitu pemanfaatan media digital yang dapat membuat siswa memberikan respon secara langsung, mengeksplorasi data spasial secara mandiri, dan berkolaborasi secara spasial (Manek, 2023).

Permasalahan berpikir spasial yang dihadapi oleh siswa SMAN 1 Batusangkar dalam pembelajaran geografi rendahnya kemampuan pada setiap indikator berpikir spasial. Secara langsung berpikir spasial melibatkan kerja antara otak kanan dan kiri dalam memahami, menganalisis, serta menafsirkan informasi secara keruangan. Pada kenyataannya, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep keruangan tersebut. Selain itu, rendahnya kemampuan berpikir spasial pada siswa juga dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang belum memanfaatkan teknologi secara optimal dan belum variatif dalam penggunaan media maupun model pembelajaran. Hasil obeservasi tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran geografi yang minim sentuhan teknologi dan tidak menggunakan media interaktif menyebabkan siswa kesulitan dalam mengembangkan keterampilan berpikir spasial secara optimal (Santoso, 2022).

Penelitian ini dilakukan untuk mengimplementasikan dan menganalisis pengaruh penggunaan model Geo-STAR yang didukung

dengan teknologi (*Active Learning*) dan berinteraksi secara langsung (*Real Time Interaction*) dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa.

B. Metode Penelitian

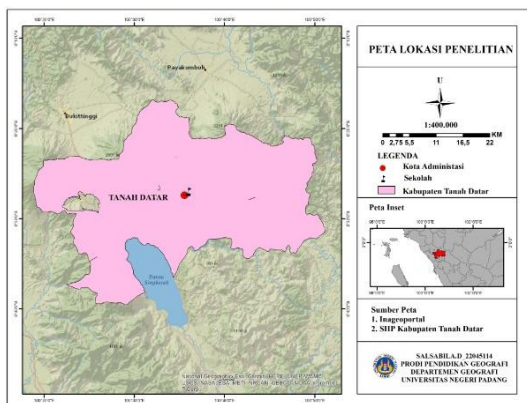
Penelitian yang digunakan menggunakan penelitian kuantitatif, dengan metode penelitian *quasi-eksperimen* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh Geo-STAR dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial Siswa pada Mata Pelajaran Geografi Fase E di SMA N 1 Batusangkar. Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yang melibatkan pemberian pretest dan posttest kepada dua kelompok sampel, kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari penelitian ini populasi target yang dituju adalah peserta didik Fase E kelas X SMA N 1 Batusangkar yang mengikuti pembelajaran geogarafi dan 1 guru geografi di SMAN 1 Batusangkar. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X (Fase E) SMAN 1 Batusangkar yang berjumlah 9 kelas dengan total 306 siswa

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

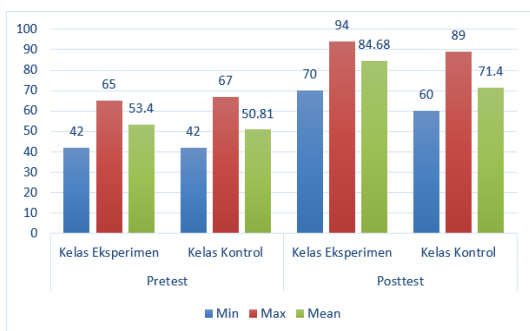
SMA N 1 Batusangkar, Jl. Sultan Alam Bagagarsyah, Lima Kaum, Kec. Lima Kaum, Kabupaten Tanah, Sumatera Barat (27213).

Gambar 1 Lokasi Penelitian



Hasil

Hasil tes kemampuan berpikir spasial didapatkan dari pretest diawal pembelajaran dan posttes diakhir pembelajaran guna untuk melihat tingkat kemapuan berpikir spasial pada siswa. berikut diagram hasil pretest dan posttest yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:



Grafik 1 Peningkatan Kemampuan Berpikir Spasial

Selanjutnya instrumen pretest dan posttest yang dibagikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan analisis normalitas, homogenitas, dan hipotesis paired sample t-test. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah Shapiro-Wilk yang dibuktikan dengan nilai pretest dan posttest dengan nilai Signifikansi (Sig.) $> 0,05$. Berdasarkan nilai signifikansi tersebut apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka dapat disimpulkan data berdistribusi normal. Untuk uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan Levene Statistik. Hasil perhitungan menggunakan bantuan software IBM SPSS versi 25 yang menunjukkan nilai sig. sebesar $0,579 > 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa varian data kemampuan berpikir spasial siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

Tahap selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan uji Paired Sample t-test untuk melihat ada tidaknya perbedaan hasil pretest dan hasil posttes siswa sebelum dan sesudah menggunakan Geo-STAR berbantuab teknologi spasial dari kelompok eksperimen. Berdasarkan hasil pengolahan data IBM SPSS pada uji Paired Sample t-test diperoleh nilai

sig. sebesar 0,000. Karena nilai sig. $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh anata sebelum dan sesudah menggunakan Geo-STAR berbantuan teknologi spasial terhadap kemampuan berpikir spasial siswa. Dimana sebelum penerapan Geo-STAR berbantuan teknologi spasial rata-rata nilai hasil berpikir spasial siswa sebesar 53,4 dan setelah dilakukan penerapan Geo-STAR berbantuan teknologi spasial rata-rata siswa meningkat menjadi 84,6. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram dibawah ini:

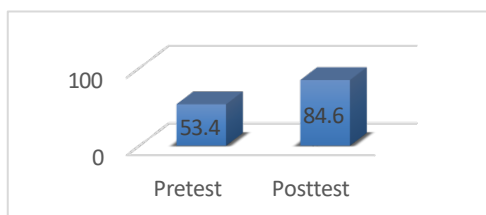


Diagram 2 Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Keterlibatan peserta didik dalam menggunakan teknologi geospasial yang mendukung pembelajaran Geo-STAR dapat dilihat dari angket respon peserta didik pada mata pelajaran geografi materi hidrosfer dengan jumlah responden sebanyak 32 siswa yang berasal dari kelas eksperimen, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:



Diagram 3 Respon Siswa

Berdasarkan diagram respon peserta didik diatas dapat disimpulkan bahwa pemahaman materi, keterlibatan dan interaksi, pengalaman belajar, serta manfaat pembelajaran dalam model Geo-STAR berbantuan teknologi geospasial mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial pada peserta didik.

Pembahasan

Implementasi Geo-STAR memberikan kontribusi positif terhadap proses pembelajaran geografi di SMA N 1 Batusangkar melalui pembelajaran berbasis eksplorasi dan analisis fenomena geografi secara langsung. Pembelajaran dilaksanakan tiga kali pertemuan sesuai dengan sintaks yang ada pada model Geo-STAR. Rangkaian sintaks tersebut memungkinkan siswa tidak hanya

menerima informasi, tetapi juga melakukan eksplorasi, analisis, dan interpretasi fenomena geografi secara langsung melalui model Geo-STAR berbantuan teknologi geospasial. Implementasi Geo-STAR berbantuan teknologi geospasial merupakan strategi pembelajaran yang efektif dan relevan untuk meningkatkan kemampuan berfikir spasial siswa dalam pembelajaran geografi di tingkat SMA. Penggunaan teknologi geospasial dalam pembelajaran geografi terbukti mampu meningkatkan kemampuan spatial thinking siswa melalui kegiatan analisis data spasial, interpretasi peta digital, dan pemecahan masalah berbasis keruangan.

Model pembelajaran Geo-STAR memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir spasial pada peserta didik. Peningkatan kemampuan berfikir spasial peserta didik terjadi karena model pembelajaran Geo-STAR menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (*student centered learning*), sehingga peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran Geo-STAR, peserta didik melakukan pengamatan,

eksplorasi, analisis, interpretasi, dan pemecahan masalah secara langsung terhadap fenomena geografi yang berkaitan dengan ruang dan wilayah. Selain itu model Geo-STAR juga berpengaruh terhadap peningkatan motivasi belajar, peningkatan literasi digital, dan meningkatnya kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

D. Kesimpulan

Implementasi Geo-STAR berbantuan teknologi geospasial memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir spasial siswa pada mata pelajaran geografi Fase E di SMA Negeri 1 Batusangkar. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil analisis data penelitian yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan Geo-STAR dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Nilai posttest siswa pada kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sehingga menunjukkan bahwa implementasi Geo-STAR efektif meningkatkan kemampuan berpikir spasial pada siswa

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, & Sajidan. (2017). *Stimulasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Konsep dan Aplikasinya dalam Pembelajaran Abad 21*. (May), 1–225.
- Gersmehl, P. J., & Gersmehl, C. A. (2011). *Spatial Thinking : Where Pedagogy Meets Neuroscience*. 27, 48–67.
- Jo & Bednarz. (2020). *A Road Map for 21 st Century Geography Education : Geography Education Research*. 81–86.
<https://doi.org/10.4458/3253-09>
- Manek, A. H. (2023). Pengaruh Model Spasial Based Learning (SBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Mahasiswa Pada Mata Kuliah Praktek Kerja Lapangan Geografi (PKLG). *Geoedusains: Jurnal Pendidikan Geografi*, 4(1), 1–17.
<https://doi.org/10.30872/geoedusains.v4i1.2131>
- Putri, N. A., Rayuna Handawati, & Ode Sofyan Hardi. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Spasial Peserta Didik Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 11(2), 168–178.
<https://doi.org/10.23887/jjpg.v11i2.59682>
- 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>
- Verma, A., Verma, K., & Yadav, V. R. (2023). *Education : Meaning , definition & Types*. (July).
- 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>