

APAKAH MODEL EARTHCOMM DAN GAYA BELAJAR DAPAT MEMPENGARUHI KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL SISWA SMA?

Muhammad Aliman^a, Dahri Hi Halek^b, Syahril Lukman^c, Silvia Marni^d, Darling Surya Alnursa^e

^a Geografi, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5, Malang, 65145, Indonesia

^{bce} Pendidikan Geografi, STKIP Kie Raha, Jl. Stkip kie raha, Ternate, 97716, Indonesia

^d Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Universitas PGRI Sumatera Barat, Padang, 25111, Indonesia

INFO ARTIKEL

Status Artikel:

Diterima: 27-08-2022

Disetujui: 23-09-2022

Tersedia online: 30-09-2022

Kata Kunci:

Earthcomm Learning; Geography Learning; Learning Style; Model; Spatial Thinking

Penulis Korespondensi:

Muhammad Aliman

Geografi, Universitas Negeri Malang,
 Jl. Semarang 5, Malang, 65145,
 Indonesia

Email: alviageo@gmail.com

DOI: 10.34312/jgej.v3i2.16348

Copyright © 2022 The Authors

ABSTRACT

Developing spatial thinking in students remains a challenge for many geography teachers in Indonesia. This study examined the process of developing spatial thinking skills in learning styles. Therefore, a relevant learning model is required for developing spatial thinking skills. This research aimed to determine: 1) the effect of earthcomm learning on spatial thinking skills, 2) the effect of learning styles on spatial thinking skills, and 3) the relationship of earthcomm learning and learning styles on spatial thinking skills. The study used a quasi-experimental design with a non-equivalent control pretest-posttest. The data were obtained using a questionnaire to test learning style and spatial thinking ability that had been validated and assessed for normality and reliability. The research population were first-grade students (grade X) in SMAN 15 Padang, West Sumatra. The research sample consists of students from Social Class 2 (X IPS 2) as the control group and students from Social Class 3 (X IPS 3) as the experimental group. The research data were analyzed using the ANOVA technique from the SPSS 25 for Windows. The findings indicated that: 1) earthcomm learning has an effect on spatial thinking skills, 2) learning style has no significant effect on spatial thinking skills, and 3) there is no interaction between earthcomm learning and learning style on spatial thinking skills. This study provided a comprehensive discussion of the research findings.

ABSTRAK

Mengembangkan kemampuan berpikir spasial pada siswa masih menjadi kendala bagi banyak guru geografi di Indonesia. Penelitian ini memberikan gambaran sebuah proses mengembangkan kemampuan berpikir spasial yang ditinjau dari gaya belajarnya. Oleh karena itu, dibutuhkan model pembelajaran yang tepat dalam mengembangkan kemampuan berpikir spasial. Tujuan penelitian ini yaitu; 1) mengetahui pengaruh pembelajaran earthcomm terhadap kemampuan berpikir spasial, 2) mengetahui pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial, dan 3) mengetahui interaksi pembelajaran earthcomm dan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial. Penelitian menggunakan eksperimen semu dengan desain pretes-postes non-equivalent control. Data diperoleh dengan menggunakan instrumen angket gaya belajar dan tes kemampuan berpikir spasial yang sudah divalidasi dan dianalisis normalitas dan realibilitas datanya. Populasi penelitian yaitu siswa kelas X IPS SMAN 15 Padang, Sumatera Barat. Sedangkan sampel penelitian yaitu kelas X IPS 2 sebagai kelas control dan kelas X IPS 3 sebagai kelas eksperimen. Data penelitian dianalisis menggunakan teknik ANOVA dari aplikasi SPSS 25 for windows. Hasil penelitian membuktikan bahwa 1) terdapat pengaruh pembelajaran earthcomm dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial, 2) tidak terdapat pengaruh yang signifikan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial, 3) tidak terdapat interaksi antara pembelajaran earthcomm dan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial. Pembahasan secara mendalam terkait hasil penelitian diuraikan pada artikel ini.



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC-BY-NC) 4.0 International License

1. Pendahuluan

Berpikir spasial merupakan hal penting yang dilakukan manusia dalam rutinitas sehari-hari (Amin et al., 2020; Lee & Jo, 2022; Somantri, 2022). Kemampuan kognitif ini dibutuhkan manusia untuk beraktifitas dalam ruang indoor atau outdoor. Kemampuan berpikir spasial juga digunakan manusia dalam memecahkan permasalahan kehidupan seperti perencanaan wilayah, distribusi pelayanan masyarakat, permukiman hingga

permasalahan desain interior sebuah rumah ([Bateman et al., 2022](#); [Febrianto et al., 2021](#); [Putra et al., 2021](#); [Ridha et al., 2021](#)). Pentingnya kemampuan berpikir spasial ini perlu dikembangkan sejak usia dini. Pembelajaran di SMA yang dapat mengembangkan berpikir spasial adalah geografi ([Amin et al., 2020](#); [Anggara et al., 2022](#); [Astawa, 2022](#); [Dewi et al., 2021](#)).

Geografi merupakan salah satu pelajaran tingkat SMA di Indonesia yang mempelajari semua fenomena fisik dan non fisik yang ada di permukaan bumi dalam sudut pandang spasial ([Somantri, 2022](#)). Oleh karena itu, siswa perlu diberikan bekal dan kemampuan dalam memahami sudut pandang spasial tersebut agar mudah memahami pelajaran geografi ([Erвина et al., 2022](#); [Gersmehl & Gersmehl, 2007](#); [Juliasz, 2021](#)). Kemampuan dalam berpikir spasial dibutuhkan oleh siswa untuk lebih mengenal kondisi lingkungannya serta mampu memecahkan permasalahan termasuk memutuskan sebuah kebijakan yang ada secara spasial ([Ridha et al., 2021](#); [Wong, 2022](#)).

Berpikir spasial telah banyak dikembangkan dan diteliti di Indonesia dan beberapa negara. Seperti halnya pengembangan berpikir spasial pada penerapan model pembelajaran antara lain; Model PBL ([Amin et al., 2020](#); [Dewi et al., 2021](#); [Luthfi & Surtani, 2019](#); [Muntarwikhi et al., 2022](#); [Silviariza & Handoyo, 2020](#); [Silviarza et al., 2020](#)), Model *Guided Discovery Learning* ([Medani et al., 2022](#); [Zakiy et al., 2022](#)), Model PjBL ([Putra et al., 2021](#); [Rahayu et al., 2022](#)), Model Investigation ([White & Forbes, 2021](#)), Model REACT ([Hidayanti et al., 2019](#)), Model Earthcomm ([Aliman, Budijanto, et al., 2019](#); [Hidayat et al., 2017](#); [Nisa et al., 2021](#)), pendidikan pramuka ([Anggara et al., 2022](#)), penelitian tindakan kelas ([Astawa, 2022](#); [Ridha et al., 2021](#)). Selain itu, berpikir spasial juga berkaitan dengan bahan ajar; buku teks geografi ([Ridha et al., 2019, 2020](#); [Sandria & ahyuni, 2019](#)), e-book ([Erвина et al., 2022](#); [Yusup et al., 2018](#)), media belajar ([Bateman et al., 2022](#); [Halimah et al., 2022](#); [Permadi, 2022](#); [Rizaldy & Aji, 2022](#)), pertanyaan ([Vianof & ahyuni, 2019](#)), model praktikum ([Asiyah et al., 2020](#); [Krzyzanowski et al., 2022](#)) lembar kerja ([Subhani & Agustina, 2018](#)). Pengukuran berpikir spasial siswa ([Aliman, Ulfi, et al., 2019](#); [Indraswari & Widiyatmoko, 2022](#); [Lee & Jo, 2022](#); [Nandi, 2016](#); [Nofirman, 2018](#); [Selfiardy, 2022](#); [Yani et al., 2018](#)).

Keberhasilan siswa dalam belajar didukung oleh pengelolaan pembelajaran di dalam kelas. Selain itu, kesesuaian gaya belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran menjadi bagian penting dalam keberhasilan belajar ([Azizah, 2022](#); [Khafid, 2014](#); [Kiik, 2017](#)). Sesuai dengan prinsip merdeka belajar, siswa seharusnya diberikan kebebasan dalam memilih cara belajar mereka sesuai dengan gaya belajar yang dimilikinya ([Liyusri & Situmorang, 2013](#); [Mustaghfiroh, 2020](#); [Mutia et al., 2021](#)). Siswa diberikan pilihan yang sesuai dengan cara mereka dalam memperoleh ilmu pengetahuan dan pengalaman belajar ([Mustaghfiroh, 2020](#)). Meskipun siswa diberikan kebebasan belajar dalam memperoleh ilmu pengetahuan, namun tujuan pendidikan berstandar kualitas dunia tidak boleh lepas dari mengembangkan kemampuan komunikasi, berpikir kritis, kreatif dan kolaboratif ([Sherly et al., 2021](#); [Silviarza et al., 2020](#)).

Gaya belajar menjadi penting diketahui oleh guru dan dosen karena dengan mengetahui gaya belajar maka pembelajaran dapat didesain dengan menyesuaikan kebutuhan siswa ([Purwoko, 2015](#); [Tanamir, 2016](#)). Berkaitan dengan perubahan paradigma pendidikan Indonesia saat ini yang mengarah pada kemerdekaan dalam belajar. Maka pembelajaran geografi di kelas harus menyesuaikan dengan gaya belajar siswa tersebut ([Azizah, 2022](#)). Mendapatkan hasil belajar dan keterampilan geografi yang optimal merupakan tujuan akhir dari menyesuaikan gaya belajar siswa dengan pembelajarannya. Hal ini terbukti dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar geografi ([Amin, 2019](#); [Kiik, 2017](#)). Selain itu, gaya belajar juga memiliki hubungan secara signifikan dengan hasil belajar geografi ([Azizah, 2022](#); [Purwoko, 2015](#); [Tanamir, 2016](#)). Pada tingkat mahasiswa, gaya belajarpun memiliki hubungan yang signifikan terhadap hasil belajar geografi ([Amin, 2019](#)). Perbedaan gaya belajar pada siswa memiliki perbedaan juga terhadap hasil belajarnya ([Mutia et al., 2021](#)). Gaya kognitif siswa yang berbeda juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar geografi ([Khafid, 2014, 2016](#)).

Telah banyak penelitian di Indonesia yang berupaya untuk mengetahui perubahan dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial. Salah satu penelitian, telah membuktikan bahwa PBL yang terintegrasi dengan pendekatan induktif mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial ([Nurchayyo & Winanti, 2021](#)). Penelitian lain juga membuktikan bahwa penggunaan Webgis INARISK mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial ([Febrianto et al., 2021](#)). *Problem-Based Hybrid Learning* (PBHL) juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial dan hasil belajar geografi pada mahasiswa ([Amin et al., 2020](#)).

Berpikir spasial merupakan kemampuan kognitif yang dikembangkan dalam rutinitas sehari-hari yang dapat disistematisasikan melalui sejumlah mata pelajaran sekolah yang berbeda khususnya geografi ([Juliasz, 2021](#)). Kemampuan berpikir spasial membutuhkan pengetahuan, penalaran, alat representasi, dan kemampuan berpikir dalam mengenal fenomena dalam ruang ([Aliman, Budijanto, et al., 2019](#); [Kiik, 2017](#)). Mengembangkan kemampuan berpikir spasial siswa membutuhkan kemampuan dalam mengenal konsep ruang, siswa juga diharapkan mampu menggambarkan fenomena dengan menggunakan proses dalam

berpikir ([Gersmehl & Gersmehl, 2007](#)). Kemampuan berpikir spasial merupakan kemampuan kognitif integratif manusia yang dapat dikembangkan dalam bentuk deklaratif, persepsi dan kognitif ([Aliman, Ulfi, et al., 2019](#)). Kemampuan berpikir spasial terdiri dari komponen analisis, representasi, komprehensif, aplikasi, skala dan interaksi spasial. Komponen ini harus terwujud dalam instrumen penilaian berpikir spasial ([Amin et al., 2020](#)). Semakin detail komponen yang masuk ke dalam instrumen penilaian maka semakin rinci pengukuran kemampuan berpikir spasial siswa. Mengukur kemampuan siswa secara detail dapat mengetahui kondisi riil kemampuan berpikir spasial yang sebenarnya terjadi di sekolah. Pengukuran tersebut dapat membantu guru geografi dalam membelajarkan siswanya. Saat ini, kondisi kemampuan berpikir spasial siswa SMA di Indonesia masih dalam kondisi menengah ([Aliman, Ulfi, et al., 2019](#); [Nandi, 2016](#); [Nofirman, 2018](#); [Yani et al., 2018](#)). Hal ini diduga karena kemampuan berpikir spasial guru geografi juga berada pada level menengah ([Indraswari & Widiyatmoko, 2022](#); [Somantri, 2022](#)). Peran guru masih terasa penting untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar termasuk kemampuan berpikir spasial siswa ([Astawa, 2022](#)). Oleh karena itu, dibutuhkan instrumen dan pembelajaran geografi yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa SMA.

Dalam mempelajari geografi, daya serap siswa harus diperhatikan dengan baik ([Kiik, 2017](#)). Kebutuhan pembelajaran harus disesuaikan dengan cara atau gaya siswa dalam belajar ([Tanamir, 2016](#)). Gaya belajar merupakan ciri khas dari siswa yang tercermin dari cara dan pengalaman siswa dalam memperoleh ilmu pengetahuan, membentuk sikap, serta melakukan interaksi terhadap lingkungan pembelajarannya ([Kiik, 2017](#)). Gaya belajar secara umum dikenal dalam bentuk gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik ([Amin, 2019](#)). Dari ketiga gaya belajar tersebut, guru harus memetakannya di awal pembelajaran. Salah satu cara untuk mengenali gaya belajar tersebut yaitu dengan melakukan tes diagnostik menggunakan instrumen tes gaya belajar.

Setiap siswa pada hakikatnya memiliki gaya belajar yang berbeda. Gaya belajar tersebut dapat dijelaskan bahwa setiap siswa memiliki kemampuan untuk mengolah segala daya dan upayanya dalam menyerap informasi dalam belajar. Gaya belajar visual merupakan cara belajar siswa dengan melihat bentuk atau gambar baik itu gambar bergerak atau gambar diam. Gaya belajar auditori merupakan cara belajar dengan mendengar suara, baik dari suara guru atau suara dari video. Gaya belajar kinestetik merupakan cara belajar siswa dengan melakukan aktivitas gerakan seperti memegang, merasakan dan mengalami sendiri ([Amin, 2019](#); [Azizah, 2022](#); [Kiik, 2017](#); [Oktavianto, 2018](#)). Secara umum, sebenarnya siswa SMA tidak hanya memiliki satu gaya belajar saja. Akan tetapi, siswa SMA yang berada pada rentangan usia 15-18 tahun memiliki lebih dari satu gaya belajar. Masa pertumbuhan fisiologis siswa SMA bahkan sangat pesat sehingga kerja otot (psikomotor) sangat maksimal ([Gersmehl & Gersmehl, 2007](#)). Selain itu, pertumbuhan bagian tubuh yang lain juga berkembang secara baik pada usia ini. Sehingga kerja otak, mata dan alat gerak bekerja dengan baik. Oleh karena itu, hampir semua gaya belajar secara bersamaan terlihat secara umum dari siswa SMA. Namun, pada tes gaya belajar yang diberikan kepada siswa hanya untuk melihat kecenderungan atau dominannya gaya belajarnya ([DePorter & Hernacki, 2015](#)).

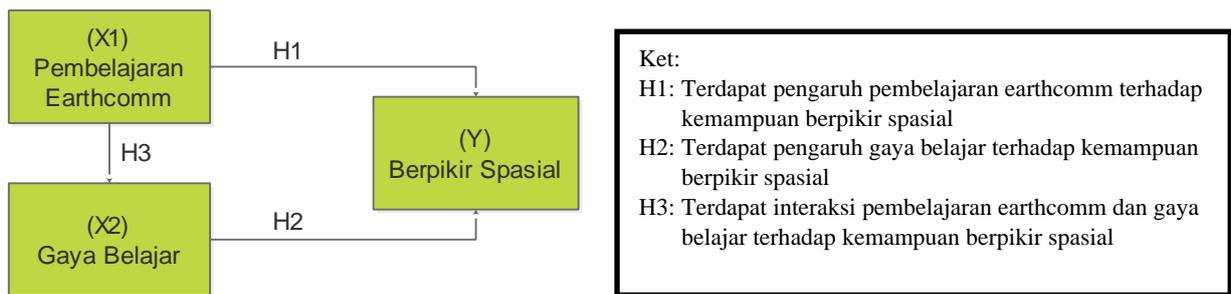
Pembelajaran yang memberikan pengaruh positif bagi siswa adalah pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi riil siswa ditinjau dari kognitif, afektif dan psikomotoriknya ([Aliman, Budijanto, et al., 2019](#)). Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam investigasi adalah pembelajaran earthcomm ([Aliman, Budijanto, et al., 2019](#)). Pembelajaran earthcomm merupakan akronim dari *earth science in the community*. Pembelajaran earthcomm pada awalnya dikembangkan untuk meningkatkan literasi sains ([Nisa et al., 2021](#)). Kemudian pembelajaran ini juga telah diterapkan pada pembelajaran geosains, termasuk geografi ([Nisa et al., 2021](#)). Pembelajaran earthcomm memberikan pengalaman kepada siswa tentang sistem yang terbentuk di bumi beserta fenomena yang terjadi di dalamnya ([Hidayat et al., 2017](#)). Pembelajaran ini menekankan pada proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa. Pembelajaran tidak hanya menekankan pada kemampuan kognitif tetapi pembelajaran juga menekankan pada proses yang dialami oleh siswa terutama dalam melakukan investigasi ([Aliman, Budijanto, et al., 2019](#)). Pembelajaran earthcomm sangat sesuai dengan paradigma pendidikan saat ini yaitu konstruktivisme yang mengedepankan proses pengalaman yang diikuti oleh peserta didik. Pembelajaran earthcomm memiliki empat konsep dasar dalam menerapkannya. Konsep ini merupakan pondasi penting terlaksananya pembelajaran. Adapun konsep dalam pembelajaran earthcomm yaitu konsep relevansi, konsep masyarakat, konsep sistem dan konsep penemuan ([Aliman, Budijanto, et al., 2019](#); [Nisa et al., 2021](#)). Namun, kondisi riil siswa SMA saat ini banyak dipengaruhi oleh berbagai lingkungan yang beragam. Lingkungan keluarga, pertemanan, lingkungan sekitar rumah termasuk lingkungan dalam media sosial sangat mempengaruhi kondisi siswa ([Bateman et al., 2022](#)). Oleh karena itu, dibutuhkan pembelajaran yang mampu mengembalikan fokus belajar geografi siswa SMA. Penerapan pembelajaran earthcomm diduga mampu mengatasi permasalahan tersebut.

Penerapan pembelajaran yang tepat di dalam kelas dapat memberikan hasil yang maksimal dari tujuan pembelajaran tersebut. Selain itu, penerapan pembelajaran juga harus menyesuaikan dengan gaya belajar siswa sehingga tujuan terbentuknya kemampuan berpikir spasial pada pembelajaran geografi dapat terwujud dengan baik. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki tujuan penelitian, yaitu mengetahui: 1) Pengaruh pembelajaran earthcomm terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA, 2) Pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA, 3) Interaksi pembelajaran earthcomm dan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA. Sedangkan hipotesis penelitian dari penelitian ini yaitu: 1) H1: Terdapat pengaruh Pengaruh pembelajaran earthcomm terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA, 2) H2: Terdapat pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA, 3) H3: Terdapat interaksi pembelajaran earthcomm dan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA.

2. Metode

2.1. Desain Penelitian

Penelitian eksperimen semu ini dilakukan pada dua kelas penelitian di SMAN 15 Padang, Sumatera Barat. Dari 4 kelas X jurusan IPS dipilih dua kelas yang dijadikan sebagai grup eksperimen dan grup kontrol. Kedua grup penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik *purposive random sampling*. Kelas X IPS 2 dengan jumlah siswa sebanyak 27 orang sebagai kelas kontrol dan kelas X IPS 3 dengan jumlah siswa sebanyak 28 orang sebagai kelas eksperimen. Hal ini dikarenakan kedua grup penelitian ini memiliki rata-rata nilai geografi yang hampir sama, sedangkan dua kelas lainnya memiliki rata-rata nilai geografi yang tinggi dan berbeda. Penelitian dilakukan selama 5 minggu, sejak tanggal 3 september 2019 sampai tanggal 6 oktober 2019 (pada semester ganjil 2019/2020 dengan materi (KD. 3.2) Memahami dasar-dasar Pemetaan, Penginderaan Jauh, dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Desain penelitian eksperimen semu ini dapat dilihat pada [gambar 1](#).



Gambar 1. Disain dan Hipotesis Penelitian

Penelitian ini menerapkan dua model pembelajaran pada dua grup penelitian. Pada awal pertemuan, dua grup penelitian ini dilakukan pre-test tentang kemampuan berpikir spasial dan mengisi angket gaya belajar. Dalam penelitian ini, grup eksperimen menerapkan model pembelajaran earthcomm dan grup kontrol menerapkan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran earthcomm menerapkan 11 langkah pembelajaran, namun pada penelitian berikut ini langkah tersebut dipersingkat menjadi 7 langkah besar tahap pembelajaran. Lihat [gambar 2](#) berikut.



Gambar 2. Aktivitas siswa dalam Pembelajaran Earthcomm (Penulis, 2020)

Dari [gambar 2](#) tersebut dapat dijelaskan bahwa siswa terlibat langsung secara aktif dalam melakukan sebuah investigasi terhadap permasalahan yang ditemukan. Guru hanya menjadi fasilitator dan motivator bagi siswa. Sedangkan para grup kontrol, pada awal pembelajaran guru menjelaskan materi secara keseluruhan kemudian dilakukan tanya jawab terkait materi yang disampaikan. Setelah itu, guru membagi siswa menjadi 5 kelompok berdasarkan urutan materi yang nantinya kelompok tersebut secara bergiliran menyajikan resumennya terkait materi. Hingga pada minggu ke 5, kedua grup penelitian tersebut diberikan post-test terkait kemampuan berpikir spasialnya.

2.2. Validitas Instrumen

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes kemampuan berpikir spasial untuk siswa SMA yang sudah dikembangkan ([Aliman et al., 2020](#)) dan angket gaya belajar siswa SMA ([DePorter & Hernacki, 2015](#)). Instrumen tersebut digunakan secara langsung karena berasal dari penelitian dan pengembangan terdahulu sehingga tingkat validitasnya telah terjamin untuk digunakan.

2.3. Normalitas dan Homogenitas Instrumen

Menggunakan instrumen yang sudah kembangkan pada penelitian sebelumnya juga harus diuji normalitas dan homogenitas datanya agar proses analisis data dapat dipercaya dengan keakuratan hasil yang baik. Berikut ini merupakan hasil pengolahan uji normalitas dan homogenitas data penelitian.

Tabel 1. Normalitas Data Penelitian

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Hasil	.099	55	.200*	.962	55	.076

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan [tabel 1](#) diperoleh data uji normalitas data penelitian kemampuan berpikir spasial siswa SMA. Hasil pengujian menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov diperoleh hasil nilai sig sebesar $0,200 > 0,05$ sedangkan menggunakan uji Shapiro-Wilk juga diperoleh nilai sig sebesar $0,76 > 0,05$. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data penelitian terdistribusi dengan normal sehingga dapat dilanjutkan dengan uji anova dua arah untuk melihat pengaruh antara variabel dependent, variabel antara dan variabel independent.

Tabel 2. Homogenitas Data Penelitian

Levene's Test of Equality of Error Variances ^{a,b}					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Berpikir_Spasial	Based on Mean	1,082	5	49	.382
	Based on Median	.922	5	49	.475
	Based on Median and with adjusted df	.922	5	44,930	.476
	Based on trimmed mean	1,066	5	49	.391

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: Berpikir_Spasial

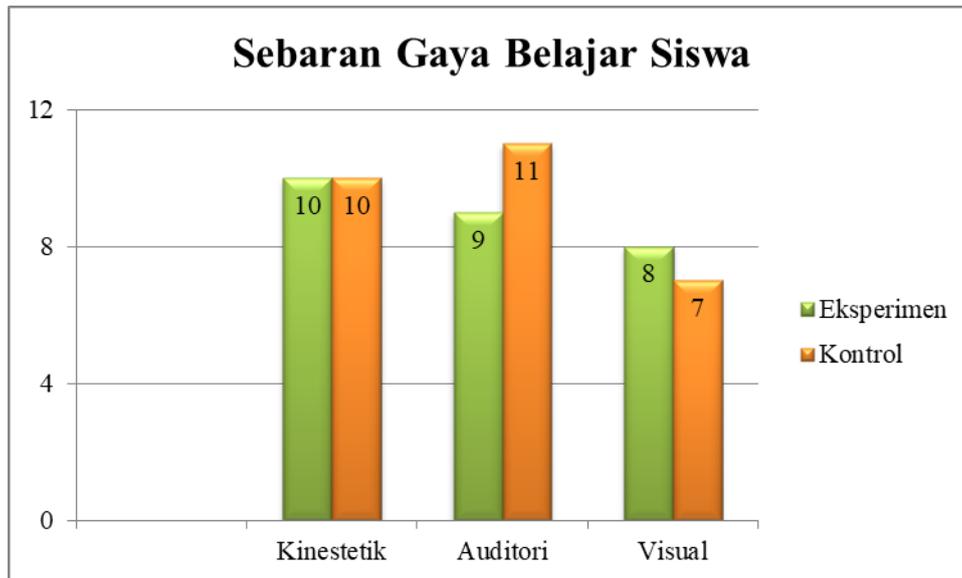
b. Design: Intercept + Gaya_Belajar + Model + Gaya_Belajar * Model

Berdasarkan [tabel 2](#) diperoleh data bahwa nilai sig $> 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian adalah homogen. Setelah data penelitian dinyatakan normal dan homogen selanjutnya data dapat dilanjutkan ke analisis lanjut dengan menggunakan uji ANOVA pada aplikasi SPSS 25 for windows.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gaya Belajar

Sebelum melakukan penerapan pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol, terlebih dahulu diberikan instrumen tes gaya belajar dan tes kemampuan berpikir spasial siswa. Gambar 3 merupakan hasil identifikasi gaya belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

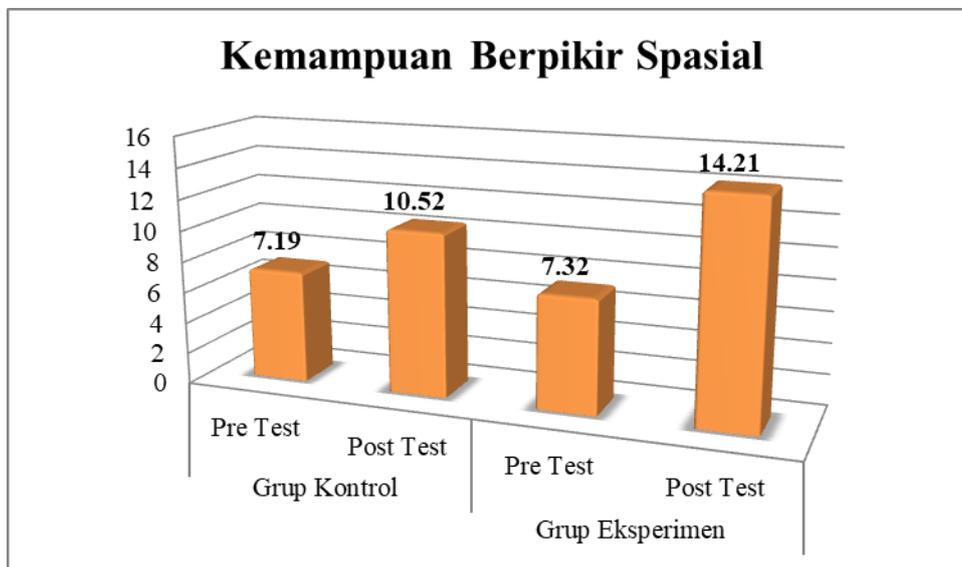


Gambar 3. Distribusi Gaya Belajar Siswa di Kelas Penelitian

Berdasarkan [gambar 3](#), sebaran gaya belajar siswa diperoleh data sebanyak 55 orang. Dari kelompok eksperimen terdapat 10 siswa dengan gaya belajar kinestetik, 9 orang siswa dengan gaya belajar auditori dan 8 orang siswa dengan gaya belajar visual. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat 10 orang siswa dengan gaya belajar kinestetik, 11 orang siswa dengan gaya belajar auditori, dan 7 orang siswa dengan gaya belajar visual.

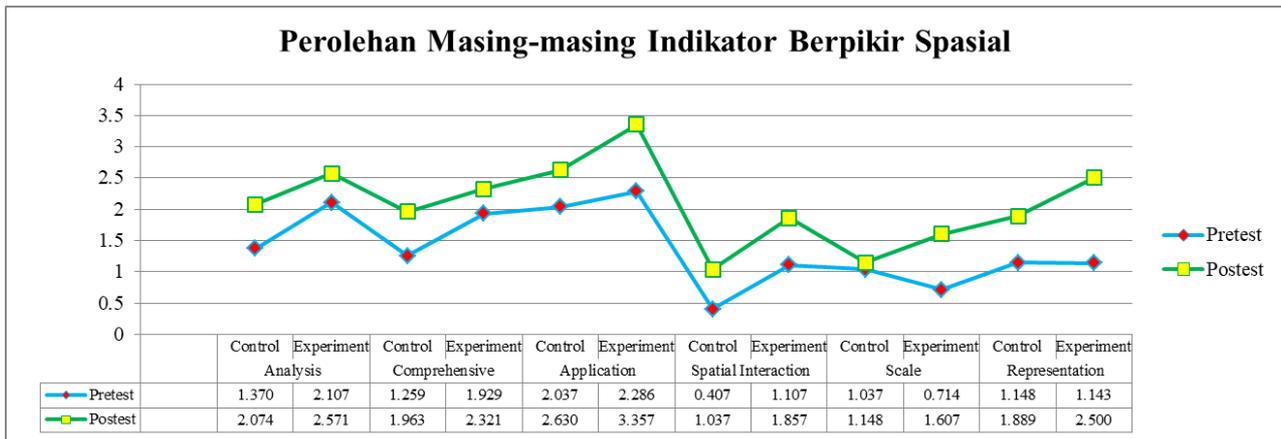
3.2. Kemampuan Berpikir Spasial

Berikut ini merupakan tampilan hasil rata rata dari pretest dan posttest dilakukan terhadap siswa di kelas kontrol dan di kelas eksperimen.



Gambar 4. Nilai Pretest dan posttest grup penelitian

Berdasarkan [gambar 4](#) di atas dapat dilihat bahwa pada grup kontrol, rata rata pretest nilai kemampuan berpikir spasial sebesar 7,19. Sedangkan pada grup eksperimen, rata rata pretest nilai kemampuan berpikir spasial sebesar 7,32. Jika diperhatikan, kemampuan awal kedua kelas ini tidak terlalu jauh berbeda karena perbedaannya hanya 0,13. Setelah dilakukan posttest, diperoleh rata rata kemampuan berpikir spasial pada grup kontrol sebesar 10,52. Sedangkan pada grup eksperimen, rata rata kemampuan berpikir spasial sebesar 14,21. Apabila dilihat perolehan posttest ini maka dapat diperhatikan bahwa perbedaan kedua grup sebesar 3,69. Selain rata-rata hasil pretest dan posttest kemampuan berpikir spasial.



Gambar 5. Kemampuan Berpikir Spasial Berdasarkan Indikatornya (Penulis, 2020)

Berdasarkan gambar 5 dapat dilihat bahwa nilai pretest pada grup kontrol, indikator *application* memiliki skor tertinggi sebesar 2,037 dan indikator *spatial interaction* memiliki skor terendah sebesar 0,407. Pada pretest grup eksperimen, skor tertinggi pada indikator *application* sebesar 2,286 dan skor terendah pada indikator *scale* 0,714. Sedangkan pada posttest grup kontrol, indikator *application* memiliki skor tertinggi yaitu sebesar 2,630 dan skor terendah pada indikator *spatial interaction* sebesar 1,037. Sedangkan pada grup eksperimen, skor tertinggi pada indikator *application* sebesar 3,357 dan skor terendah pada indikator *scale* sebesar 1,607.

Selanjutnya, data penelitian yang sudah diperoleh kemudian dianalisis lanjut untuk menjawab pertanyaan penelitian. Oleh karena itu, analisis lanjut menggunakan uji ANOVA menggunakan software SPSS versi 25 for windows. Berikut hasil analisis uji ANOVA penelitian ini.

Tabel 3. Uji Anova Data Penelitian

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Berpikir_Spasial						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Corrected Model	199.098 ^a	5	39.820	10.484	.000	
Intercept	8271.492	1	8271.492	2177.851	.000	
Gaya_Belajar	2.552	2	1.276	.336	.716	
Model	195.841	1	195.841	51.564	.000	
Gaya_Belajar * Model	8.485	2	4.242	1.117	.335	
Error	186.102	49	3.798			
Total	8842.000	55				
Corrected Total	385.200	54				

a. R Squared = .517 (Adjusted R Squared = .468)

Berdasarkan tabel 3 diatas maka dapat dijelaskan sesuai dengan pertanyaan penelitian berikut ini:

3.3. Pengaruh pembelajaran earthcom terhadap kemampuan berpikir spasial

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai sig 0,000 < 0,005 dan nilai F sebesar 51,564. Dari hasil tersebut maka dapat dimaknai bahwa pembelajaran earthcomm memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa. Hasil ini juga dibuktikan dengan rata rata kemampuan berpikir spasial siswa yang menerapkan pembelajaran earthcomm lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir spasial siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional (lihat gambar 4).

Pada pembelajaran earthcomm, siswa menjalankan aktivitas belajar tidak di dalam ruangan kelas saja namun melakukan aktivitas di luar ruangan (Aliman, Budijanto, et al., 2019). Aktivitas di luar ruangan ini merupakan salah satu keunggulan pembelajaran earthcomm (Nisa et al., 2021). Pembelajaran earthcomm melibatkan siswa melakukan penyelidikan secara langsung di lapangan (sintak *investigate*). Penyelidikan ini menambah pengalaman siswa dalam mengetahui kondisi nyata di sekitar lingkungannya (Sintak *Think about it*). Siswa yang merasakan langsung kondisi nyata secara tidak langsung memiliki kepekaan secara spasial (Sintak *Check your understand and applying what have you learn*). Saat siswa melakukan aktivitas untuk

mewujudkan ide dan gagasannya terhadap permasalahan yang sudah ditemui saat penyelidikan. Maka hal inilah yang diduga mampu meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa saat dilakukan posttest.

Aktivitas pembelajaran earthcomm yang melibatkan siswa dalam mewujudkan ide dan gagasannya di lapangan terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa (Anggara et al., 2022). Hal ini dibuktikan dengan tingginya nilai indikator *application* (lihat gambar 4). Siswa diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan *project* atau kegiatan dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan terutama di sekitar lingkungan sekolah. Begitu juga dengan indikator *Analysis*, memperoleh nilai yang tinggi karena dalam pembelajaran earthcomm siswa melakukan memahami secara detail permasalahan yang ditemukan dan solusinya (Sintak *Digging depper*). Selain itu, pada sintak *reflecting on the activity and the challenge*, siswa melakukan diskusi kembali untuk memastikan solusi yang dikerjakan sudah sesuai dengan rencana awal atau tidak dan siswa juga dapat mengidentifikasi tantangan permasalahan berikutnya.

Beberapa penelitian lain mendukung hasil temuan ini. Pembelajaran earthcomm dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa SMA di Kota Malang (Aliman, Budijanto, et al., 2019). Modul belajar earthcomm juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial (Hidayat et al., 2017). Pembelajaran earthcomm sangat dekat dengan pembelajaran yang melibatkan pengalaman siswa di lapangan dan masyarakat. Pembelajaran ini sangat sesuai dengan elemen-elemen kemampuan berpikir spasial. Oleh karena itu, secara nyata telah terbukti bahwa pembelajaran seperti ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa SMA.

3.4. Pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai sig $0,716 > 0,005$ dan nilai F sebesar 0,336. Dari hasil tersebut maka dapat dimaknai bahwa gaya belajar tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa. Temuan ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa gaya belajar memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir spasial (Kiik, 2017; Oktavianto, 2018). Tidak berpengaruhnya gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial siswa diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu kemampuan berpikir spasial pada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada gaya belajar yang sama memiliki rata-rata kemampuan berpikir spasial yang sama. Selain itu, walaupun gaya belajar tidak memiliki pengaruh yang signifikan dalam penelitian ini, namun gaya belajar perlu diperhatikan dalam pembelajaran geografi (Hariyani, 2021). Faktor internal lain yang diduga yaitu siswa SMA secara bersama-sama memanfaatkan kombinasi gaya belajar dalam memperoleh informasi belajar (Amin, 2019). Walaupun secara tes, siswa berada pada posisi gaya belajar tertentu, namun terlihat pada proses belajar siswa menggunakan dua atau tiga gaya belajar di dalam kelas. Hal ini diduga ikut menjadikan hasil kemampuan berpikir spasial menjadi seimbang berdasarkan masing-masing gaya belajar. Sedangkan faktor eksternal yang menyebabkan tidak berpengaruhnya gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial yaitu peran penting guru dalam memberikan motivasi (Azizah, 2022). Motivasi belajar yang diberikan oleh guru kepada siswa secara merata di kelas eksperimen dan kontrol menyebabkan motivasi siswa meningkat. Oleh karena itu, motivasi siswa dalam belajar secara bersama-sama sesuai dengan gaya belajarnya ikut meningkat pada rentangan yang sama. Beberapa hal ini diduga memberikan kontribusi terhadap tidak adanya pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial.

3.5. Interaksi pembelajaran earthcomm dan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai sig $0,335 > 0,005$ dan nilai F sebesar 1,117. Dari hasil tersebut maka dapat dimaknai bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pembelajaran earthcomm dan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial siswa. Berdasarkan temuan ini dapat diketahui bahwa model pembelajaran earthcomm bekerja secara terarah terhadap masing-masing kemampuan berpikir spasial siswa. Hal ini juga dapat dilihat pada gambar 5 yang membuktikan bahwa nilai masing-masing indikator berpikir spasial secara bersama-sama meningkat jika dilihat dari hasil pre-test dan post-testnya pada kelas eksperimen dan kontrol. Jika ditelisik lebih mendalam, terdapat dua indikator kemampuan berpikir spasial yang sangat menonjol dibandingkan indikator lain yaitu indikator *application* dan *representation*. Indikator ini sangat sesuai dan mendukung siswa dengan gaya belajar visual. Hal ini dikarenakan siswa dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan untuk melihat gambar/visual dan kemudian mampu mewujudkan/merepresentasikan hasil temuannya (Purwoko, 2015; Tanamir, 2016). Sedangkan indikator kemampuan berpikir spasial lainnya tidak begitu signifikan meningkat jika dilihat dari gaya belajar kinestetik dan auditori. Tidak terdapatnya interaksi diduga karena hasil temuan ini berbeda pada penelitian lain yang menyatakan bahwa terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar geografi (Liyusri & Situmorang, 2013). Selain itu, pada hasil penelitian lain juga menyatakan bahwa model

pembelajaran STAD, *Group Investigation*, PBL dan gaya belajar tidak memiliki interaksi dalam mempengaruhi hasil belajar geografi (Amin, 2019; Azizah, 2022; Liyusri & Situmorang, 2013). Akan tetapi, penelitian ini juga berbeda pendapat dengan penelitian terdahulunya yang menemukan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA (Kiik, 2017; Oktavianto, 2018).

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa 1) Pembelajaran earthcomm memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa SMA, 2) Gaya belajar tidak memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa SMA, 3) Pembelajaran earthcomm dan gaya belajar tidak memiliki interaksi yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa SMA.

Oleh karena itu, dapat diberikan saran terkait hasil temuan penelitian ini, yaitu 1) guru geografi dapat menggunakan model pembelajaran earthcomm karena sesuai semangat kurikulum merdeka yang mengedepankan proses dibandingkan hasil akhir, 2) guru geografi harus melakukan pemetaan terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA dan gaya belajarnya di awal pertemuan agar aktivitas pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan berpikir spasial dan gaya belajar yang dimiliki siswa, 3) guru harus menyediakan perangkat pembelajaran (model pembelajaran, bahan ajar, lembar kerja siswa dan evaluasi pembelajaran) yang disesuaikan dengan kemampuan berpikir spasial dan gaya belajar siswa.

Hasil penelitian ini berimplikasi dalam membuktikan klausul bahwa kemampuan berpikir spasial dapat dikembangkan melalui pembelajaran geografi. Selanjutnya model pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran geografi adalah pembelajaran yang tidak hanya berorientasi kepada kognitif siswa. Namun, pembelajaran geografi juga harus berorientasi untuk memberikan pengalaman belajar kepada siswa.

5. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih disampaikan kepada Dinas Pendidikan Propinsi Sumatera Barat yang telah memberikan izin penelitian. Selanjutnya kepada pimpinan, guru dan siswa SMAN 15 Padang yang telah berpartisipasi aktif dalam proses penelitian ini. Penelitian ini tidak memiliki konflik kepentingan dengan pihak manapun, baik secara individu dan kelembagaan. Pembiayaan penelitian dilakukan secara mandiri dari seluruh penulis.

Referensi

- 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. <https://doi.org/10.33225/jbse/19.18.323>
- 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), 10. <https://doi.org/10.29408/geodika.v4i1.1823>
- Aliman, M., Ulfi, T., Lukman, S., & Muhammad, H. H. (2019). Konstruksi Tes Kemampuan Berpikir Spasial Model Sharpe-Huynh. *Jurnal Georaflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.32663/georaf.v4i1.738>
- Amin, S. (2019). Pengaruh Group Investigation dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Geografi Mahasiswa Pendidikan IPS. *J-PIPS (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial)*, 5(2), 79–89. <https://doi.org/10.18860/jpips.v5i2.6976>
- Amin, S., Sumarmi, S., Bachri, S., Susilo, S., & Bashith, A. (2020). The Effect of Problem-Based Hybrid Learning (PBHL) Models on Spatial Thinking Ability and Geography Learning Outcomes. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(19), 83–94. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i19.15729>
- Anggara, M. K. M., Purwanto, P., & Insani, N. (2022). Pengaruh sistem aktualisasi pendidikan kepramukaan terhadap keterampilan berpikir spasial pada mata pelajaran Geografi. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIS)*, 2(5), 477–494.
- Asiyah, S., Putri, M. K., Hedayani, E., Oktavia, M., Chairunisa, E. D., & Aryaningrum, K. (2020). Pemanfaatan Seni Kartografi untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa SMA Negeri 1 Pemulutan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 26(1), 12–15. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v26i1.14838>

- Astawa, I. B. M. (2022). Peningkatan Spatial Thinking Skills Siswa dalam Pembelajaran Geografi melalui Metode Demonstrasi Berpendekatan Kontekstual. *Journal of Education Action Research*, 6(2), 10. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i2.45526>
- Azizah, D. N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Student Teams Achievement Division (Stad) dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Geografi Di SMA. *Jambura Geo Education Journal*, 3(1), 28–35. <https://doi.org/10.34312/jgej.v3i1.13787>
- Bateman, K. M., Ham, J., Barshi, N., Tikoff, B., & Shipley, T. F. (2022). Scaffolding geology content and spatial skills with playdough modeling in the field and classroom. *Journal of Geoscience Education*, 0(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/10899995.2022.2071082>
- DePorter, B., & Hernacki, M. (2015). *Quantum Learning (Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan)*. Diterjemahkan dari *Quantum Learning: Unleashing the Genius In You*. PT Mizan Publika.
- Dewi, Y. K. S., Handoyo, B., & Purwanto, P. (2021). Model problem based learning dengan geospasial information: Implementasi dalam pembelajaran Geografi dengan untuk kemampuan spasial thinking. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIS)*, 1(3), 388–398. <https://doi.org/10.17977/um063v1i3p388-398>
- Ervina, A., Handoyo, B., & Taryana, D. (2022). Pengembangan e-book Geografi dengan pendekatan spasial. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIS)*, 2(2), 96–103.
- Febrianto, A. D., Purwanto, P., & Irawan, L. Y. (2021). Pengaruh penggunaan media Webgis Inarisk terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada materi mitigasi dan adaptasi bencana. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktek dalam Bidang Pendidikan dan Ilmu Geografi*, 26(2), 73–84. <https://doi.org/10.17977/um017v26i22021p073>
- Gersmehl, P. J., & Gersmehl, C. A. (2007). Spatial Thinking by Young Children: Neurologic Evidence for Early Development and “Educability.” *Journal of Geography*, 106(5), 181–191. <https://doi.org/10.1080/00221340701809108>
- Halimah, A. N., Widiyatmoko, W., Wardhani, P. I., & Wibowo, Y. A. (2022). *The Relationship of Spatial Thinking Ability and Understanding Image Interpretation of Google Earth By Students at SMAN 2 Karanganyar: International Conference of Learning on Advance Education (ICOLAE 2021)*, Surakarta, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220503.119>
- Hariyani, L. (2021). Blended Learning dan Implikasinya terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa SMA di Era Pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 5092–5100. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1643>
- Hidayanti, I. H., Sumarmi, S., & Utomo, D. H. (2019). Pengaruh Model Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(9), 1222–1228. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i9.12730>
- Hidayat, A., Sarwono, & Yusup, Y. (2017). Earthcomm-Based Multimedia Learning of Geography in Improving Learning Motivation and Spatial Ability of The High School Students. *Proceedings of The International Conference on Teaching Training and Education 2017 (ICTTE 2017)*. Teacher Training and Education: Opportunity and Challenges in Fostering Quality Learning in Open Knowledge, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Central Java, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/ictte-17.2017.29>
- Indraswari, D., & Widiyatmoko, W. (2022). *Spatial Thinking Skills of High Senior School Geography Teachers in Surakarta City*. 69–75. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220503.008>
- Juliasz, P. C. S. (2021). The Role of Language in the Construction of Spatial Thinking in Early Childhood Education. In S. M. Vanzella Castellar, M. Garrido-Pereira, & N. Moreno Lache (Eds.), *Geographical Reasoning and Learning: Perspectives on Curriculum and Cartography from South America* (pp. 227–246). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79847-5_13
- Khafid, S. (2014). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Penanaman Wawasan Kegeografian. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 20(2), 172–179.
- Khafid, S. (2016). Pembelajaran Kooperatif Model Investigasi Kelompok, Gaya Kognitif, dan Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(1), Article 1. <https://doi.org/10.17977/jip.v17i1.2622>
- Kiik, S. (2017). *Pengaruh model pembelajaran outdoor study dan gaya belajar siswa terhadap kemampuan berpikir spasial / Silivester Kiik* [Masters, Universitas Negeri Malang]. <http://repository.um.ac.id/62403/>
- Krzyzanowski, B., Lindberg, M., Bolstad, P., Carlson, K., Charleux, L., Crosson, S., Kne, L., McMaster, S., McMaster, R., Manson, S. M., Saladin, C., & Stark, S. (2022). Spatial Thinking and Learning. In S.

- M. Manson, L. Kne, B. Krzyzanowski, & J. Lindelof (Eds.), *Building the Spatial University: Spatial Thinking, Learning, and Service Throughout the System* (pp. 55–78). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92847-6_4
- Lee, J., & Jo, I. (2022). Assessing Spatial Skills/Thinking in Geography. In T. Bourke, R. Mills, & R. Lane (Eds.), *Assessment in Geographical Education: An International Perspective* (pp. 77–97). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-95139-9_4
- Liyusri, & Situmorang, J. (2013). Strategi Pembelajaran dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(1), 64–78.
- Luthfi, F., & Surtani, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) terhadap Kecerdasan Spasial Siswa pada Mata Pelajaran Geografi Di Kelas X IIS SMA Negeri 7 Padang. *JURNAL BUANA*, 3(6), 1336–1341. <https://doi.org/10.24036/student.v3i6.800>
- Medani, Z. P., Suharto, Y., Taryana, D., & Sumarmi, S. (2022). Pengaruh model guided discovery learning berbantuan google my maps terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMAN 1 Singosari. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIS)*, 2(6), 534–547.
- Muntarwikhi, S., Utomo, D. H., & Taryana, D. (2022). Pengaruh model problem based learning berbantuan aplikasi SAS Planet terhadap kemampuan berpikir spasial siswa. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIS)*, 2(2), 161–171.
- Mustaghfiroh, S. (2020). Konsep “Merdeka Belajar” Perspektif Aliran Progresivisme John Dewey. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(1), 141–147. <https://doi.org/10.30605/jsgp.3.1.2020.248>
- Mutia, T., Maritasari, D. B., & Padlurrahman, P. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Geografi ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMA Kelas X. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 5(1), 164–173. <https://doi.org/10.29408/geodika.v5i1.3482>
- Nandi. (2016). Kecerdasan Spasial dan Pembelajaran Geografi: Pemanfaatan Media Peta, Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dalam Pembelajaran Geografi dan IPS. *Prosiding Seminar Nasional Geografi 2016*, 1, 23–37.
- 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. <https://doi.org/10.23887/jipppg.v4i3.40031>
- Nofirman. (2018). Studi Kemampuan Spasial Geografi Siswa Kelas XII SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Georaflesia*, 3(2), 11–24. <https://doi.org/10.32663/georaf.v3i2.566>
- Nurchayyo, A. D., & Winanti, E. T. (2021). Pengaruh model Problem Based Learning terintegrasi pendekatan induktif terhadap kemampuan berpikir spasial dan pengetahuan siswa pada materi mitigasi bencana. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktek dalam Bidang Pendidikan dan Ilmu Geografi*, 26(1), 41–47. <https://doi.org/10.17977/um017v26i12021p041>
- Oktavianto, D. A. (2018). *Pengaruh project based learning dan gaya belajar terhadap kemampuan berpikir spasial siswa SMA / Dwi Angga Oktavianto* [Masters, Universitas Negeri Malang]. <http://repository.um.ac.id/62415/>
- Permadi, S. M. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android PBL-GIS Berbasis Geoliteracy Untuk Meningkatkan Spatial Thinking SMA Kelas X Materi DAS dan Banjir* [Universitas Sebelas Maret]. https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/85401
- Purwoko, S. (2015). The effect of Using Mind Mapping and Learning Styles to Geography Learning outcomes of Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 2(2), 191–195.
- Putra, A. K., Sumarmi, Deffinika, I., & Islam, M. N. (2021). The Effect of Blended Project-Based Learning with STEM Approach to Spatial Thinking Ability and Geographic Skill. *International Journal of Instruction*, 14(3), 685–704.
- 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 (JIHIS)*, 2(1), 68–80. <https://doi.org/10.17977/um063v2i1p68-80>
- Ridha, S., Putri, E., Kamil, P. A., Utaya, S., Bachri, S., & Handoyo, B. (2020). The importance of designing GIS learning material based on spatial thinking. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 485(1), 012027. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/485/1/012027>
- Ridha, S., Utaya, S., Bachri, S., & Handoyo, B. (2019). Evaluating Disaster Instructional Material Questions in Geography Textbook: Using Taxonomy of Spatial Thinking to Support Disaster Preparedness. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 273, 012035. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/273/1/012035>

- Ridha, S., Utaya, S., Bachri, S., Handoyo, B., Kamil, P. A., & Abdi, A. W. (2021). Spatial Thinking and Decision-Making Abilities to Learn About Disaster Preparedness. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 630(1), 012017. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/630/1/012017>
- Rizaldy, D., & Aji, A. (2022). Implementasi Media Pembelajaran Website Geoeduid terhadap Pengetahuan Spasial Geografi Siswa di SMA Walisongo Karangmalang. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(7), 13. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i7.9018>
- Sandria, T. M., & ahyuni. (2019). Kategori Pertanyaan Berpikir Spasial Di Dalam Buku Teks Geografi Sma Kelas Xii Terbitan Erlangga. *Jurnal Buana*, 3(1), 77–83. <https://doi.org/10.24036/student.v3i1.294>
- Selfiardy, S. (2022). Taksonomi Berpikir Spasial (Taxonomi of Spatial Thinking) dan Kesesuaiannya di SMAN 1 Tomohon. *GEOGRAPHIA: Jurnal Pendidikan Dan Penelitian Geografi*, 3(1), 55–59. <https://doi.org/10.53682/gjppg.v3i1.4578>
- Sherly, S., Dharma, E., & Sihombing, H. B. (2021). Merdeka Belajar: Kajian Literatur. *UrbanGreen Conference Proceeding Library*, 183–190.
- Silviariza, W. Y., & Handoyo, B. (2020). Spatial-Problem Based Learning (SPBL) Development (Preliminary Studies for Geography Learning). *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, Dan Praktek Dalam Bidang Pendidikan Dan Ilmu Geografi*, 25(1), 69–79.
- Silviarza, W., Sumarmi, S., & Handoyo, B. (2020). Using of Spatial Problem Based Learning (SPBL) model in geography education for developing critical thinking skills. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1045–1060. <https://doi.org/10.17478/jegys.737219>
- Somantri, L. (2022). Indonesian spatial intelligence for geography teachers. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 8(2), 267–274.
- Subhani, A., & Agustina, S. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Spatial Thinking to Solving Problem pada Program Studi Pendidikan Geografi. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 2(2), 41. <https://doi.org/10.29408/geodika.v2i2.1105>
- Tanamir, M. D. (2016). Hubungan Minat Terhadap Bentuk Tes dan Gaya Belajar Siswa dengan Hasil Belajar Geografi Di SMA Negeri Kabupaten Tanah Datar. *Curricula : Journal of Teaching and Learning*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.22216/jcc.2016.v1i2.987>
- Vianof, O., & ahyuni. (2019). Analisis Pertanyaan Berpikir Spasial Pada Ujian Harian Mata Pelajaran Geografi Di Sma Negeri 6 Padang. *Jurnal Buana*, 3(1), 111–120. <https://doi.org/10.24036/student.v3i1.383>
- White, H., & Forbes, C. T. (2021). An investigation of undergraduate students' spatial thinking about groundwater. *Journal of Geography in Higher Education*, 0(0), 1–21. <https://doi.org/10.1080/03098265.2021.2004582>
- Wong, C. (2022). Spatial thinking and policymaking in the UK: A spatial planning perspective. *Space and Polity*, 0(0), 1–8. <https://doi.org/10.1080/13562576.2022.2090060>
- Yani, A., Mulyadi, A., & Ruhimat, M. (2018). Contextualization of Spatial Intelligence: Correlation Between Spatial Intelligence, Spatial Ability, and Geography Skills. *Journal of Baltic Science Education*, 17(4), 564–575. <https://doi.org/10.33225/jbse/18.17.564>
- Yusup, Y., Santoso, S., & Istifarida, B. (2018). Pengembangan E-Book Berbasis Problem Based Learning-GIS untuk Meningkatkan Kecakapan Berpikir Keruangan pada Siswa Kelas X SMAN 1. *PAEDAGOGIA*, 20(2), 134–149. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v20i2.8596>
- Zakiy, W. W., Handoyo, B., & Hartono, R. (2022). Pengaruh model discovery learning terhadap kemampuan berpikir spasial peserta didik XII MAN 1 Trenggalek. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHI3S)*, 2(3), 250–258.