



Volume 10 No. 1 Januari 2025  
p-ISSN: 2477-8192 dan e-ISSN: 2502-2776

## Model Learning Cycle 7E Terhadap Keterampilan Berpikir Spasial dan Hasil Belajar Siswa

M. Rizqon Al Musafiri, Bejo Aprianto, Chalia Chistella

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Jember

Email: [rizqon@unej.ac.id](mailto:rizqon@unej.ac.id); [bejo@unej.ac.id](mailto:bejo@unej.ac.id); [chalia@unej.ac.id](mailto:chalia@unej.ac.id)

(Received: 1 Oktober 2024; Accepted: 25 November 2024; Published: 2 Januari 2025)



©2019 – Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi. Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah licensi CC BY-NC-4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).

### ABSTRACT

*Critical and spatial thinking skills are urgently needed in 21st-century education, especially in Geography. This study aims to investigate the influence of the Learning Cycle 7E model on students' learning outcomes and spatial thinking skills. The research method used is a quasi-experimental design with pre-tests and post-tests where data were analyzed using ANOVA to determine the significance of differences between groups. The results show that implementing the Learning Cycle 7E model significantly improves students' understanding, indicated by an increase in average post-test compared to pre-test scores and a more evenly distributed range of high-category scores. Students' spatial thinking skills also improved, with reduced variation among students after the learning intervention. The ANOVA test yielded an F-value of 5.436 with a significance of 0.033 ( $p < 0.05$ ) indicating a significant difference between groups. The between-group Sum of Squares was 118.778, and the between-group Mean Square was 8.484, higher than within groups (Mean Square = 5.908), reinforcing significant differences. This study emphasizes the importance of cycle-based learning approaches like the Learning Cycle 7E to optimize learning outcomes and develop students' critical and spatial thinking skills.*

**Keywords:** learning Cycle 7E; learning outcomes; spatial thinking skills; Geography education; education; learning model; ANOVA.

### ABSTRAK

*Keterampilan berpikir kritis dan spasial adalah kebutuhan mendesak dalam pendidikan abad ke-21 terutama dalam mata pelajaran Geografi. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti pengaruh model Learning Cycle 7E terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir spasial siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain pre-test dan post-test di mana data dianalisis menggunakan uji ANOVA untuk menentukan signifikansi perbedaan antar kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Learning Cycle 7E secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa, ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata post-test dibandingkan pre-test dan distribusi nilai yang lebih merata pada kategori tinggi. Keterampilan berpikir spasial siswa juga mengalami peningkatan dengan variasi antar siswa yang berkurang setelah intervensi pembelajaran. Uji ANOVA menghasilkan nilai F sebesar 5,436 dengan signifikansi 0,033 ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok. Sum of Squares antar kelompok sebesar 118,778 dan Mean Square antar kelompok 8,484 lebih tinggi dibandingkan dalam kelompok (Mean Square = 5,908) yang memperkuat adanya perbedaan signifikan. Penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan pembelajaran berbasis siklus seperti Learning Cycle 7E untuk mengoptimalkan hasil belajar dan pengembangan keterampilan berpikir kritis dan spasial siswa.*

**Kata Kunci:** learning Cycle 7E; hasil belajar; keterampilan berpikir spasial; pembelajaran Geografi; pendidikan; model pembelajaran; ANOVA.

## PENDAHULUAN

Hasil belajar siswa merupakan salah satu indikator keberhasilan kegiatan pembelajaran. Berbagai macam model pembelajaran dikembangkan untuk meraih hasil belajar yang optimal. Salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam upaya peningkatan hasil belajar siswa adalah model Siklus Pembelajaran 7E atau Model Learning Cycle 7E (*Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate, dan Extend*). Model pembelajaran Learning Cycle 7E dalam pendidikan Geografi sekolah menengah membahas beberapa tantangan dan peluang dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Ermita, 2021). Model siklus pembelajaran khususnya kerangka kerja 5E dan 7E telah terbukti secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa dan retensi konsep Geografi dibandingkan dengan metode pengajaran ekspositori tradisional (Nursa'ban, 2013). Model siklus pembelajaran disusun pada fase yang mendorong pembelajaran aktif dan berpikir kritis. Model 5E mencakup *Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate*, sedangkan model 7E menambahkan fase *Elicit* dan *Extend* (Whudian dkk., 2023). Model-model ini dirancang untuk menumbuhkan pemahaman yang lebih dalam dengan secara aktif melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, mempromosikan penyelidikan, dan memfasilitasi penerapan pengetahuan dalam berbagai konteks (Juita dkk., 2019).

Penelitian terdahulu telah membahas implementasi model Siklus Pembelajaran 7E dan 5E. Penelitian oleh Whudian dkk. (2023) menunjukkan bahwa model Siklus Pembelajaran 7E lebih efektif daripada model 5E dan metode ekspositori tradisional dalam meningkatkan hasil pembelajaran Geografi. Studi ini menemukan bahwa siswa yang diajar menggunakan model 7E mencapai skor rata-rata yang lebih tinggi (73,37) dibandingkan dengan yang diajarkan dengan model 5E (66,55) dan metode ekspositori (58,92) (Whudian dkk., 2023). Ini menunjukkan bahwa fase tambahan dalam model 7E dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih komprehensif yang mengarah pada kinerja siswa yang lebih baik (Suwito dan Hamdani, 2019). Efektivitas model Siklus Pembelajaran lebih lanjut didukung oleh penerapannya dalam konteks pendidikan lainnya (Muqoyyanah dkk., 2016). Susilawati dan Sunarhadi (2017)

melaporkan peningkatan hasil pembelajaran sains menggunakan model Siklus Pembelajaran. Hasilnya menunjukkan keserbagunaan dan potensi model untuk aplikasi yang lebih luas pada berbagai mata pelajaran (Susilawati dan Sunarhadi, 2017). Lebih lanjut, model Siklus Pembelajaran secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika dengan menyoroti efektivitas dalam mempromosikan pemahaman konseptual dan keterampilan pemecahan masalah (Mulyaningsih dan Setyaningsih, 2018).

Berbagai penelitian terdahulu yang dipaparkan di atas memberikan gambaran bahwa model pembelajaran ini menunjukkan hasil yang positif. Terlepas dari hasil positif ini, penerapan model Siklus Pembelajaran dalam pendidikan Geografi bukannya tanpa tantangan (Sukariasih dkk., 2019). Salah satu batasan potensial adalah kebutuhan guru yang perlu dilatih secara memadai dalam metodologi model agar secara efektif memfasilitasi setiap fase (Damanik dan Nurman, 2016). Selain itu, model ini membutuhkan pergeseran dari pendekatan tradisional yang berpusat pada guru ke pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa. Pergeseran ini mungkin memerlukan perubahan dalam dinamika kelas dan praktik pengajaran (Ermita, 2021). Selain itu, model Siklus Pembelajaran telah menunjukkan harapan dalam meningkatkan hasil pembelajaran sehingga penting untuk mempertimbangkan konteks penerapannya (Sintong and Lubis, 2016).

Studi lain menekankan pentingnya mengadaptasi model pembelajaran dengan karakteristik dan lingkungan belajar siswa, terutama dalam konteks skenario pembelajaran model online dan *hybrid* (Yusuf dkk., 2017). Kemampuan beradaptasi ini sangat penting untuk memaksimalkan efektivitas model dan memastikan bahwa tujuan pembelajaran terpenuhi (Nurchayo dan Winanti, 2021). Fase terstruktur model mempromosikan pembelajaran aktif dan pemikiran kritis yang mengarah pada peningkatan pemahaman dan retensi konsep geografis (Herianto dan Ali, 2020). Namun, keberhasilan implementasi membutuhkan pertimbangan yang cermat dari faktor kontekstual dan kesiapan guru untuk memfasilitasi model secara efektif (Putra dkk., 2020). Ketika penelitian terus mengeksplorasi aplikasinya, model Siklus Pembelajaran memiliki potensi

untuk diadopsi lebih luas dalam pendidikan Geografi (Andrinata dkk., 2016).

Siklus Pembelajaran 7E dinilai cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran Geografi karena beberapa alasan. Siklus pembelajaran ini merupakan model instruksional yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa melalui urutan fase pembelajaran yang terstruktur (Hartono, 2013). Model ini sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual di berbagai mata pelajaran (Imaniyah dkk., 2015). Setiap fase Model 7E masing-masing berkontribusi pada pengalaman belajar yang komprehensif (Partini dkk., 2017).

Ketujuh fase dalam Siklus Pembelajaran 7E berpusat kepada siswa. Penekanan model pada pembelajaran yang berpusat pada siswa dinilai dapat menumbuhkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah yang penting pada pendidikan abad ke-21 (Oktapiani dan Hamdu, 2020). Pendekatan ini sejalan dengan keterampilan 4C yaitu komunikasi, kolaborasi, pemikiran kritis, dan kreativitas. Pendekatan tersebut dinilai dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui keterlibatan aktif dalam penyelidikan eksperimental (Puspitasari dkk., 2023). Model ini juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang sangat penting untuk mengatasi masalah kompleks dalam mata pelajaran seperti anatomi tumbuhan, menunjukkan keserbagunaannya di berbagai disiplin akademis (Setiyani dkk., 2020).

SMA NU Genteng adalah salah satu sekolah yang terletak di Kabupaten Banyuwangi. Sekolah ini dikenal memiliki komitmen kuat dalam membentuk karakter siswa. Sekolah ini menerapkan pendekatan pendidikan yang tidak hanya fokus pada penguasaan akademik, tetapi juga pada pembentukan sikap dan nilai-nilai moral. Salah satu metode yang dianggap cocok untuk mendukung penguatan karakter tersebut adalah model pembelajaran Cycle Learning 7E.

Model pembelajaran Cycle Learning 7E juga diyakini efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, terutama dalam hal keterampilan berfikir spasial (Partini dkk., 2017). Melalui pendekatan ini, siswa diajak untuk melalui tahapan-tahapan yang mendorong pemahaman dan penerapan konsep-konsep yang mendalam. Hal ini membantu siswa untuk tidak hanya

menghafal materi, tetapi juga mengaplikasikannya dalam konteks yang lebih luas. Melalui model ini siswa juga diharapkan mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

Berdasarkan uraian di atas maka tujuan dari penelitian ini yakni mengetahui pengaruh model Learning Cycle 7E terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir spasial siswa pada siswa XI di SMA NU Genteng.

## METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode penelitian ini eksperimen semu (*quasi experiment*). Adapun desain penelitian yang diterapkan adalah *pre-test and post-test only group design* dimana pada awal pelaksanaan penelitian, siswa diberikan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal.

Penelitian ini dilakukan di SMA Nu Genteng. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian sejumlah 54 siswa. Sampel ditentukan dengan menggunakan teknik *random sampling*. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi observasi, dokumentasi dan tes. Tes yang dibuat berupa tes penilaian kognitif dengan bentuk tes uraian (*essay*). Tersebut digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil belajar siswa. Adapun kemampuan analisis spasial dilaksanakan pada akhir pertemuan (*post-test*). Aspek hasil belajar dan kemampuan analisis spasial yang dinilai adalah pada ranah kognitif. Pada penelitian ini, observasi digunakan untuk mengamati kesesuaian model pembelajaran yang digunakan oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen observasi berisi tentang aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Analisis data yang digunakan dalam mengolah data hasil belajar Geografi adalah dengan menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial parametrik. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran suatu data dalam bentuk tabel dan grafik nilai rata-rata agar dapat dengan mudah memperoleh gambaran mengenai sifat atau karakteristik objek dari data tersebut (Hermawan, 2019). Inferensial parametrik

digunakan untuk pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis varians satu arah (*one way ANOVA*) dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Sebelum analisis varians untuk pengujian hipotesis dilakukan, maka perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu dengan uji normalitas dan uji homogenitas.

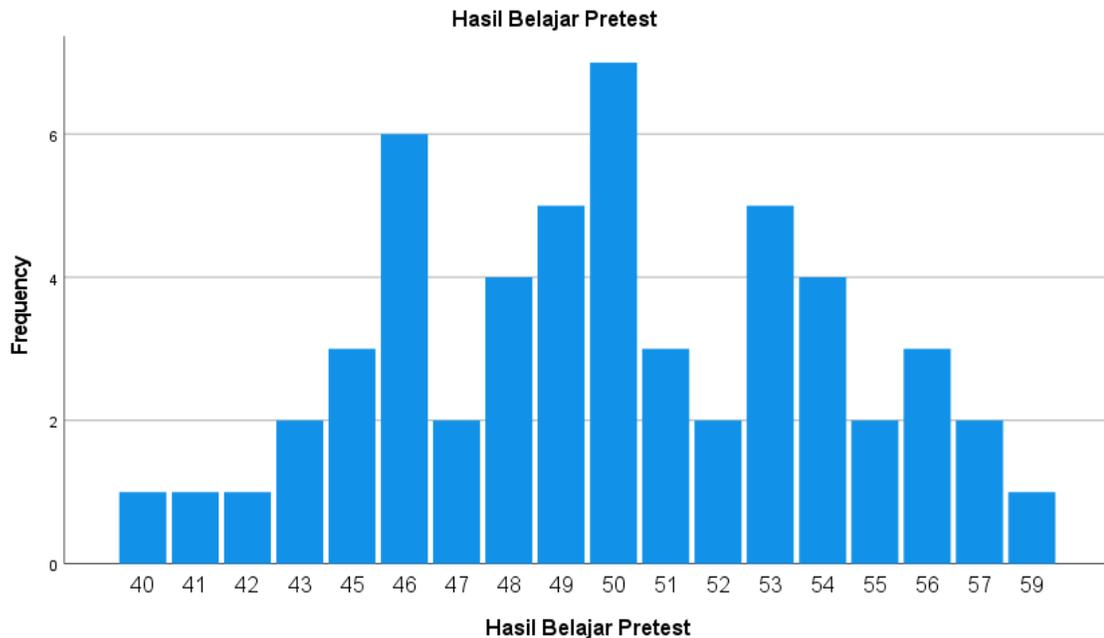
Pelaksanaan model Learning Cycle 7E dilakukan dengan 7 tahapan yaitu: 1) *Elicit* yakni guru melakukan pengungkapan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa (*prior knowledge*) tentang materi pengelolaan sumber daya alam ramah lingkungan. Proses ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari. Pada proses ini, guru dapat mengetahui kemampuan awal siswa dan miskonsepsi siswa sehingga dapat menentukan strategi yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran; 2) *Engagement* yakni siswa dimotivasi untuk membangkitkan minat dan keingintahuan pada materi dengan menggunakan video pembelajaran; 3) *Exploration* yakni siswa dibentuk menjadi kelompok kecil berjumlah 4-5 orang untuk memahami materi pengelolaan sumber daya alam ramah lingkungan. Tugas siswa dalam tahap ini adalah dengan membuat *mindmap* terkait pengelolaan sumber daya alam ramah lingkungan; 4) *Explanation* yakni siswa

mempresentasikan hasil pengamatan lewat video pembelajaran sesuai materi pengelolaan sumber daya alam ramah lingkungan; 5) *Elaboration* yakni siswa berdiskusi dengan kelompok lain dan guru untuk menyamakan persepsi dan memperbaiki pengetahuan jika ada miskonsepsi; 6) *Evaluation* yakni melakukan evaluasi terhadap pengetahuan siswa dalam pemahaman konsep, penguasaan kompetensi dan pemecahan masalah dari hasil presentasi siswa; dan 7) *Extended* yakni siswa dapat memperbaiki hasil *mindmap* yang sudah dibuat dan dapat mengembangkan pengelolaan sumber daya alam ramah lingkungan yang sudah dikuasainya. Setelah model Learning Cycle 7E dilakukan, pada akhir penelitian siswa diberikan *post-test*. Data yang terkumpul kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar dan kemampuan analisis spasial siswa.

## HASIL PENELITIAN

### Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Learning Cycle 7E

Hasil belajar *pre-test* siswa dengan menggunakan Model Learning Cycle 7E dianalisis pada penelitian. Adapun hasil belajar *pre-test* siswa disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut.

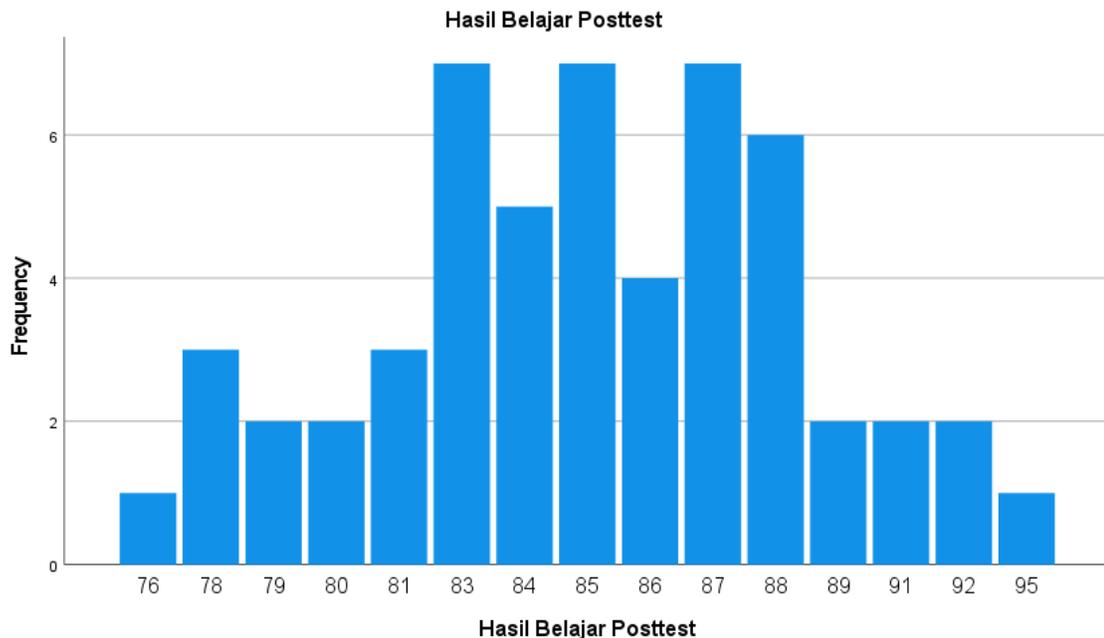


**Gambar 1.** Perbedaan Hasil Belajar Pre-Test Siswa

Berdasarkan Gambar 1 yang ditampilkan menunjukkan histogram hasil belajar *pre-test* mata pelajaran Geografi di SMA NU Genteng. Pada grafik tersebut terlihat bahwa skor *pre-test* berkisar antara 40 hingga 59 dengan puncak frekuensi berada pada skor 50. Sebagian besar siswa berada di rentang skor 46 hingga 53. Rentang tersebut menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki hasil yang relatif moderat. Frekuensi tertinggi dicapai oleh 6 siswa yang menunjukkan bahwa skor 50 merupakan skor yang paling sering muncul dalam *pre-test*.

Distribusi ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa cenderung terpusat di sekitar nilai

tengah dengan sedikit siswa yang berada di rentang skor rendah (40-43) atau skor tinggi (56-59). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa berada pada tingkat kemampuan yang cukup. Namun, terdapat juga siswa yang memiliki hasil belajar di bawah atau di atas rata-rata. Secara keseluruhan, distribusi skor tersebut menunjukkan adanya variasi dalam pemahaman materi tetapi dengan kecenderungan variasi sebagian besar siswa berada di tingkat yang sedang. Hasil belajar *pre-test* kemudian dibandingkan dengan melakukan *post-test*. Hasil belajar *post-test* siswa SMA NU Genteng disajikan Gambar 2 sebagai berikut.



**Gambar 2.** Perbedaan Hasil Belajar Post-Test Siswa

Berdasarkan Gambar 2 yang ditampilkan menunjukkan histogram hasil *post-test* mata pelajaran Geografi di SMA NU Genteng. Distribusi nilai *post-test* menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dibandingkan hasil *pre-test*. Nilai siswa sebagian besar berada pada rentang 83 hingga 88 dengan puncak frekuensi pada nilai 83, 84, dan 87. Frekuensi tertinggi dicapai oleh 6 siswa yang menunjukkan bahwa banyak siswa yang berhasil mendapatkan skor di atas 80. Selain itu, rentang nilai pada *post-test* jauh lebih tinggi dibandingkan *pre-test* dengan nilai terendah dan terendah masing-masing adalah 76 dan 95.

Hal ini mencerminkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi ajar setelah proses pembelajaran berlangsung. Sebagian besar siswa mengalami peningkatan hasil belajar siswa dengan distribusi nilai yang terpusat di rentang yang lebih tinggi. Siswa yang mendapatkan nilai di bawah 80 relatif sedikit, dan hanya terdapat beberapa siswa yang mencapai skor tertinggi (91-95). Hal ini menunjukkan bahwa program pembelajaran yang diterapkan telah berhasil meningkatkan kompetensi siswa secara signifikan, meskipun masih terdapat beberapa siswa yang masih berada pada rentang nilai yang lebih rendah.

Berdasarkan perbandingan grafik *pre-test* dan *post-test* di atas, dapat dilihat adanya perubahan yang signifikan pada distribusi hasil belajar siswa Geografi di SMA NU Genteng. Pada grafik *pre-test*, nilai siswa berkisar antara 40 hingga 59 dengan mayoritas siswa berada pada rentang nilai 46 hingga 53. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum proses pembelajaran, pemahaman siswa terhadap materi cenderung bervariasi dan sebagian besar siswa berada di kategori sedang. Frekuensi tertinggi terdapat pada nilai 50 yang menunjukkan bahwa banyak siswa berada pada kategori nilai yang relatif moderat sebelum pembelajaran dimulai.

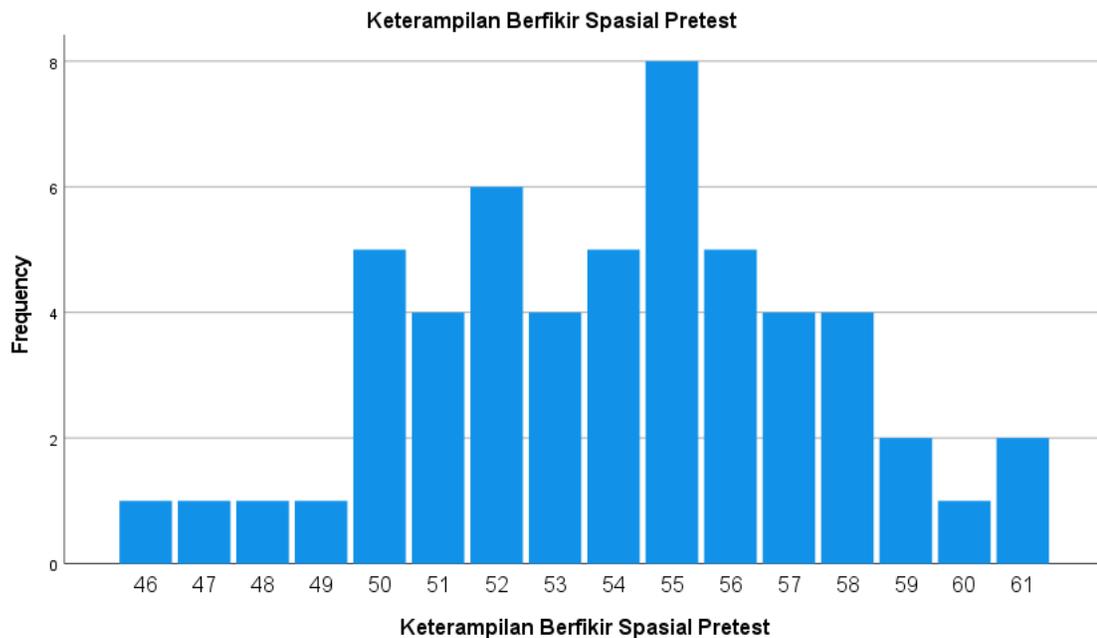
Hasil yang diperoleh berbeda setelah proses pembelajaran. Grafik *post-test* menunjukkan perubahan yang signifikan dengan rentang nilai yang lebih tinggi yakni antara 76 hingga 95. Sebagian besar siswa mengalami peningkatan hasil belajar dengan nilai mayoritas berada pada rentang 83 hingga 88. Frekuensi tertinggi terdapat pada nilai 83, 84, dan 87 yang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa mencapai peningkatan yang cukup signifikan dalam pemahaman materi. Dibandingkan dengan *pre-test*, terlihat adanya pergeseran ke arah yang lebih

positif dengan nilai yang lebih merata pada kategori nilai tinggi.

Perbandingan grafik *pre-test* dan *post-test* secara keseluruhan menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Nilai rata-rata siswa meningkat dan distribusi nilai bergeser dari kategori sedang ke tinggi. Siswa yang sebelumnya berada di kategori nilai rendah (40-43) pada *pre-test* berhasil meningkatkan performanya setelah pembelajaran. Hal ini terbukti dengan tidak adanya siswa yang mendapatkan nilai di bawah 76 pada *post-test*. Keadaan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran efektif tidak hanya membantu siswa dalam memahami materi lebih baik, tetapi juga membantu dalam mencapai hasil yang lebih optimal.

### Perbedaan Keterampilan Berfikir Spasial Pada Siswa SMA dengan Menggunakan Model Learning Cycle 7E

Hasil *pre-test* keterampilan berfikir spasial siswa dianalisis pada penelitian. Adapun hasil keterampilan berfikir spasial *pre-test* disajikan pada Gambar 3 sebagai berikut.

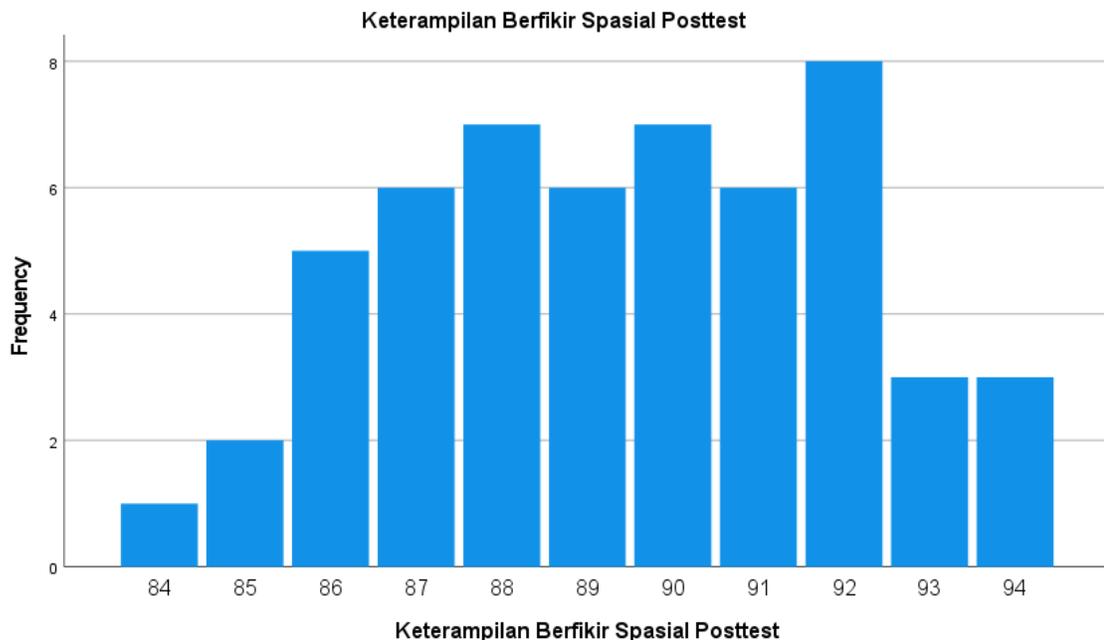


**Gambar 3.** Perbedaan Keterampilan Berfikir Spasial Pre-Test Siswa

Berdasarkan Gambar 3 yang ditampilkan menunjukkan hasil *pre-test* keterampilan berpikir spasial siswa SMA NU Genteng. Nilai siswa pada *pre-test* ini berkisar antara 46 hingga 61 dengan mayoritas siswa berada di rentang nilai 50 hingga 56. Frekuensi tertinggi terlihat pada nilai 55 dengan jumlah 8 siswa, diikuti oleh nilai 54 dan 53 dengan frekuensi yang juga cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki keterampilan spasial yang berada pada tingkat sedang sebelum diberikan pembelajaran atau intervensi.

Distribusi nilai yang dihasilkan cenderung berpusat pada nilai-nilai tengah (50-56) dengan

minoritas siswa yang memperoleh nilai di bawah 50 atau di atas 60. Hal ini menunjukkan adanya variasi dalam keterampilan spasial siswa, namun sebagian besar berada di tingkat yang relatif serupa. Berdasarkan distribusi ini maka dapat disimpulkan bahwa sebelum intervensi atau pembelajaran lanjutan, keterampilan berpikir spasial siswa masih membutuhkan peningkatan untuk mencapai hasil yang lebih merata atau lebih tinggi di kalangan siswa yang lain. Hasil keterampilan berfikir spasial *post-test* kemudian dibandingkan dengan melakukan *post-test*. Hasil keterampilan berfikir spasial *post-test* siswa SMA NU Genteng disajikan Gambar 3 sebagai berikut.



**Gambar 4.** Perbedaan Keterampilan Berfikir Spasial Post-Test Siswa

Berdasarkan Gambar 4 yang ditampilkan menunjukkan *post-test* keterampilan berpikir spasial siswa SMA NU Genteng yang mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan hasil *pre-test*. Rentang nilai pada *post-test* berkisar antara 84 hingga 94 dengan frekuensi tertinggi terlihat pada nilai 92 yang dicapai oleh 8 siswa. Sebagian besar siswa mendapatkan nilai antara 87 hingga 92 yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami peningkatan keterampilan berpikir spasial setelah intervensi atau pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa program pembelajaran yang diterapkan berhasil

membantu siswa untuk lebih memahami konsep dan meningkatkan kemampuan spasial.

Dibandingkan dengan *pre-test*, tidak terdapat siswa yang mendapatkan nilai di bawah 80 pada *post-test* dan distribusi nilai lebih terpusat pada kategori nilai tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa hasil pembelajaran memiliki dampak positif dan merata di antara siswa. Siswa mencapai nilai yang lebih tinggi setelah pemberian *treatment*. Kondisi tersebut menyebabkan perbedaan antara siswa dengan keterampilan spasial lemah dan kuat semakin menyempit.

### Perbandingan Nilai Post-test dan Pre-test Hasil Belajar dan Keterampilan Berfikir Spasial Geografi

Kedua hasil tes kemudian saling dibandingkan untuk mengetahui ada tidak

pengaruh setelah adanya perlakuan dalam pembelajaran. Hasil perbandingan nilai *post-test* dan *pre-test* hasil belajar dan keterampilan berfikir spasial Geografi disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Perbandingan Nilai Pre-Test dan Post-test

		Hasil Belajar Pre-Test	Hasil Belajar Post-Test	Keterampilan berfikir spasial Pre-Test	Keterampilan Berfikir Spasial Post-Test
N	Valid	54	54	54	54
	Missing	0	0	0	0
Mean		49.81	84.94	54.04	89.43
Median		50.00	85.00	54.00	89.50
Std. Deviation		4.361	3.931	3.448	2.567
Minimum		40	76	46	84
Maximum		59	95	61	94

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan data hasil belajar dan keterampilan berpikir spasial dari 54 siswa pada *pre-test* dan *post-test*. Nilai *pre-test* rata-rata hasil belajar siswa adalah 49,81 dengan *median* 50,00. Nilai ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa memperoleh nilai yang berkisar pada nilai tengah. Sedangkan nilai standar deviasi sebesar 4,381 yang menunjukkan bahwa ada variasi yang cukup besar antara nilai siswa. Nilai minimum yang diperoleh adalah 40 dan maksimum 59 yang mengindikasikan adanya kesenjangan dalam pemahaman awal siswa terhadap materi sebelum pembelajaran dimulai.

Hasil *post-test* menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa. Rata-rata nilai *post-test* adalah 84,94 dimana lebih tinggi dibandingkan dengan *pre-test*. Nilai *median* juga meningkat menjadi 85,00, yang berarti sebagian besar siswa mendapatkan nilai yang lebih baik setelah pembelajaran. Standar deviasi menurun menjadi 3,931, yang menunjukkan bahwa perbedaan nilai antara siswa menjadi lebih kecil setelah pembelajaran dan mengindikasikan bahwa peningkatan ini cukup merata di seluruh siswa. Nilai minimum naik menjadi 78 dan maksimum menjadi 95 dimana menunjukkan bahwa seluruh siswa mengalami peningkatan hasil belajar.

Hal serupa juga terlihat pada kemampuan berpikir spasial siswa. Nilai rata-rata *pre-test* adalah 54,04 dengan *median* yang sama yakni 54,00. Hal ini menunjukkan bahwa pada awalnya

keterampilan berpikir spasial siswa berada di tingkat yang cukup moderat dengan variasi yang sedikit lebih rendah dibandingkan hasil belajar yang ditunjukkan oleh standar deviasi sebesar 3,448. Nilai minimum adalah 48 dan maksimum 61 yang menunjukkan adanya rentang kemampuan yang sedikit lebih sempit dibandingkan hasil belajar pada *pre-test*.

Hasil *post-test* menunjukkan keterampilan berpikir spasial siswa rata-rata meningkat menjadi 89,43 dengan *median* 89,50. Nilai tersebut menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan spasial siswa setelah intervensi pembelajaran. Standar deviasi menurun menjadi 2,567 yang menunjukkan bahwa peningkatan ini lebih konsisten di antara para siswa. Nilai minimum naik menjadi 84 dan maksimum menjadi 94 sehingga memperkuat kesimpulan bahwa program pembelajaran yang diterapkan sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir spasial siswa secara signifikan. Hasil ini secara keseluruhan menunjukkan peningkatan yang nyata pada kedua aspek baik hasil belajar maupun keterampilan berpikir spasial.

Berdasarkan hasil perbedaan nilai *post-test* dan *pre-test* pada hasil belajar dan keterampilan berfikir spasial Geografi. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui hasil benar-benar terbentuk akibat adanya perbedaan antar kelompok. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2.** Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Keterampilan Berfikir Spasial Post-Test	Based on Mean	1.406	12	39	.204
	Based on Median	.669	12	39	.769
	Based on Median and with adjusted df	.669	12	21.724	.761
	Based on trimmed mean	1.310	12	39	.252

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.

Berdasarkan Tabel 2 di atas menampilkan hasil uji homogenitas varians (*levене's test*) untuk variabel keterampilan berpikir spasial dan hasil posttest. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah varians antar kelompok data homogen atau tidak. Hal cukup penting untuk dipertimbangkan dalam analisis statistik seperti ANOVA. Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka varians dianggap homogen, dan jika nilai Sig. kurang dari 0,05 maka varians dianggap tidak homogen.

Pada variabel keterampilan berpikir spasial, uji rata-rata (*based on mean*) menghasilkan nilai *Levene Statistic* sebesar 1,406 dengan nilai Sig. sebesar 0,204 (Sig. < 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa varians untuk data keterampilan berpikir spasial adalah homogen.

Hal ini berarti tidak ada perbedaan signifikan dalam varians antar kelompok data keterampilan berpikir spasial.

Pada variabel *post-test*, hasil yang diperoleh dari berbagai pendekatan seperti berdasarkan rata-rata, *median*, dan *trimmed mean* juga menunjukkan nilai Sig. yang lebih besar dari 0,05 (masing-masing 0,769, 0,761, dan 0,252). Ini mengindikasikan bahwa varians data *post-test* juga homogen. Oleh karena itu, baik varians hasil keterampilan berpikir spasial maupun hasil *post-test* adalah homogen sehingga asumsi homogenitas varians terpenuhi dan analisis statistik ANOVA dapat dilakukan tanpa masalah terkait varians yang tidak seragam. Uji hipotesis dengan uji ANOVA disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Uji ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Keterampilan Berfikir Spasial Post-Test	Between Groups	118.778	14	8.484	5.436	.033
	Within Groups	230.426	39	5.908		
<b>Total</b>		<b>349.204</b>	<b>53</b>			

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2024.

Berdasarkan Tabel 3 ANOVA di atas menunjukkan hasil uji analisis varians untuk keterampilan berpikir spasial *post-test* siswa. Tabel tersebut menunjukkan nilai F sebesar 5,436 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,033. Nilai Sig. yang lebih kecil dari 0,05 mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok-kelompok dalam keterampilan berpikir spasial siswa setelah pembelajaran. Artinya, variasi antar kelompok cukup besar sehingga dapat dianggap signifikan secara statistik. Variasi tersebut menunjukkan bahwa program pembelajaran atau intervensi tertentu telah menghasilkan perbedaan nyata dalam kemampuan berpikir spasial siswa.

Hasil ini mengindikasikan bahwa program pembelajaran yang diterapkan berhasil mempengaruhi keterampilan berpikir spasial siswa

secara signifikan. Variasi antar kelompok yang ditunjukkan oleh *Sum of Squares* sebesar 118,778 menguatkan bahwa ada faktor-faktor yang membedakan hasil belajar antar kelompok. Nilai *Mean Square* sebesar 8,484 untuk kelompok menunjukkan bahwa variasi antar kelompok lebih tinggi dibandingkan variasi dalam kelompok (*Mean Square* = 5,908), yang memperkuat adanya perbedaan nyata antara kelompok-kelompok siswa yang diukur.

Hasil dari uji ANOVA ini menunjukkan bahwa program atau intervensi yang diterapkan telah memberikan dampak signifikan secara statistik yang berbeda di antara kelompok-kelompok siswa. Hasil ini memberikan bukti kuat bahwa pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran spasial telah efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir spasial

siswa, meskipun beberapa kelompok mungkin merespons intervensi dengan cara yang berbeda-beda. Ini dapat menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan tersebut seperti metode pengajaran, latar belakang siswa, atau lingkungan belajar.

## PEMBAHASAN

Hasil ANOVA yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok-kelompok siswa dalam keterampilan berpikir spasial setelah pelaksanaan *post-test*. Nilai F sebesar 5,436 dengan Sig. 0,033 yang lebih kecil dari 0,05, menunjukkan bahwa program pembelajaran yang diterapkan berhasil memberikan dampak berbeda di antara kelompok-kelompok siswa yang diuji. Ini berarti ada faktor atau variabel tertentu yang mempengaruhi perbedaan kemampuan berpikir spasial antara siswa dalam kelompok yang berbeda.

Penemuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir spasial dapat memberikan efek yang signifikan sesuai metode yang diterapkan. Studi oleh Rahayu dkk. (2019) menyebutkan bahwa pelatihan keterampilan spasial dapat memiliki efek yang besar terutama jika diterapkan secara intensif dan melibatkan manipulasi visual yang mendalam. Hasil ini menunjukkan bahwa program pembelajaran yang diterapkan pada siswa di SMA NU Genteng memiliki pengaruh serupa di mana beberapa kelompok mungkin menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan kelompok lainnya.

Penelitian oleh Zhu dkk. (2023) mengungkapkan bahwa keterampilan berpikir spasial tidak hanya dapat dilatih, tetapi juga sangat responsif terhadap intervensi pendidikan yang tepat. Program-program yang melibatkan simulasi spasial seperti rotasi objek dan visualisasi tiga dimensi diketahui dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep spasial. Pada konteks hasil, kemungkinan besar intervensi yang diterapkan pada siswa melibatkan komponen-komponen serupa yang berujung pada peningkatan signifikan dalam keterampilan berpikir spasial bagi kelompok tertentu.

Nilai *Mean Square* sebesar 8,484 untuk varians antar kelompok menunjukkan bahwa perbedaan antara kelompok cukup tinggi. Ini memperkuat temuan bahwa variasi antar kelompok dalam keterampilan spasial tidak bisa diabaikan dan ada faktor pembeda yang relevan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aliman dkk. (2019) bahwa keterampilan spasial memiliki implikasi penting dalam keberhasilan di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM). Oleh karena itu, temuan ini sangat penting untuk memahami bagaimana pendekatan pembelajaran dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan spasial yang krusial bagi kesuksesan akademis dan karier di bidang-bidang tersebut.

Salah satu kemungkinan penjelasan dari perbedaan signifikan ini adalah pendekatan pembelajaran yang berbeda antar kelompok. Penelitian oleh Xu dkk. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi berbasis visual, seperti perangkat lunak simulasi atau alat bantu visual lainnya dapat memfasilitasi perkembangan keterampilan spasial yang lebih baik. Jika beberapa kelompok siswa di SMA NU Genteng diberikan akses ke alat-alat ini, sementara kelompok lain tidak, kemungkinan yang akan timbul adalah adanya perbedaan hasil pada *post-test* yang bisa menjadi hasil dari perbedaan metode pengajaran.

Lebih jauh lagi, penting untuk mempertimbangkan latar belakang kognitif siswa sebagai faktor potensial yang berkontribusi terhadap hasil ini. Penelitian yang dilakukan oleh Amin dkk. (2020) mengungkapkan bahwa keterampilan berpikir spasial tidak hanya dipengaruhi oleh intervensi pendidikan, tetapi juga oleh faktor bawaan individu seperti perbedaan kemampuan kognitif awal. Meskipun program pembelajaran mungkin sama untuk semua siswa, perbedaan dalam kemampuan kognitif dasar dapat menyebabkan beberapa kelompok menunjukkan kemajuan yang lebih besar daripada yang lain.

Nilai signifikan sebesar 0,033 juga menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak terjadi secara kebetulan. Pada konteks pendidikan, hasil tersebut memberikan indikasi bahwa pendekatan pengajaran yang diterapkan cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir spasial. Hal ini selaras dengan temuan

Putra dkk. (2020) yang menyatakan bahwa program pembelajaran spasial yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dapat menghasilkan hasil yang signifikan terutama ketika pendekatan interaktif dan praktis digunakan. Meskipun ada perbedaan signifikan antar kelompok, penting juga untuk mempertimbangkan bahwa varians dalam kelompok juga cukup besar. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada peningkatan yang signifikan secara keseluruhan, masih ada variasi yang cukup besar dalam keterampilan berpikir spasial di dalam masing-masing kelompok. Dengan kata lain, tidak semua siswa dalam kelompok yang sama merespons intervensi pembelajaran dengan cara yang sama. Faktor-faktor seperti motivasi individu, minat terhadap materi, dan latar belakang pendidikan sebelumnya mungkin berkontribusi pada variasi ini.

Penelitian sebelumnya oleh Hadi dkk. (2021) juga menunjukkan bahwa keterampilan berpikir spasial membutuhkan pengulangan dan penyesuaian dalam berbagai konteks agar dapat benar-benar dikuasai. Oleh karena itu, variasi dalam kelompok ini mungkin mencerminkan fakta bahwa beberapa siswa membutuhkan lebih banyak waktu atau latihan tambahan untuk mencapai potensi penuh dalam hal berpikir spasial. Temuan ini juga memberikan implikasi penting bagi perencanaan kurikulum di masa depan. Jika program-program yang diterapkan dapat memberikan dampak signifikan terhadap keterampilan berpikir spasial, guru dan perancang kurikulum harus mempertimbangkan untuk memasukkan lebih banyak komponen pembelajaran spasial dalam pelajaran. Hal ini bisa mencakup penggunaan alat bantu visual, pelatihan manipulasi objek, serta pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang memungkinkan siswa untuk menerapkan keterampilan spasial dalam konteks dunia nyata.

Berdasarkan analisis dari hasil penelitian juga memberikan dukungan bagi penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir spasial dalam berbagai aspek kehidupan termasuk dalam akademik dan karier. Afnan dan Puspitawati (2024) menunjukkan bahwa keterampilan spasial yang kuat sangat berkaitan dengan keberhasilan dalam bidang teknik dan arsitektur. Oleh karena itu, pengembangan keterampilan ini pada tingkat

sekolah menengah sangat penting untuk memastikan siswa siap menghadapi tantangan di masa depan. Pada konteks yang lebih luas, temuan ini juga relevan bagi upaya global untuk meningkatkan literasi spasial di kalangan siswa. Melalui peningkatan permintaan untuk keterampilan STEM (dalam konteks digital dan teknologi), kemampuan berpikir spasial menjadi semakin penting. Penelitian oleh Zalfa dkk. (2023) mengungkapkan bahwa literasi spasial memiliki potensi besar untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi era digital yang semakin kompleks.

Selain itu, hasil ini juga dapat memberikan wawasan untuk meningkatkan efektivitas pengajaran di bidang lain yang memerlukan keterampilan berpikir spasial, seperti Geografi, Biologi, dan Fisika. Pada pelajaran Geografi, siswa sering kali dihadapkan pada tantangan untuk memahami peta, orientasi ruang, dan skala. Melalui peningkatan keterampilan spasial siswa melalui program-program yang efektif, siswa dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep ini.

Secara keseluruhan, hasil temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir spasial siswa dapat ditingkatkan secara signifikan melalui pendekatan pembelajaran yang tepat. Namun, ada variasi dalam efektivitas intervensi ini. Penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi metode pembelajaran yang paling efektif untuk meningkatkan keterampilan ini, serta faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi respons siswa terhadap program pembelajaran spasial.

## KESIMPULAN

Model pembelajaran Learning Cycle 7E memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir spasial siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *pre-test* mayoritas siswa berada pada tingkat pemahaman moderat pada hasil belajar dan kemampuan berpikir spasial siswa. Setelah pembelajaran dengan Learning Cycle 7E, terjadi peningkatan nilai yang signifikan dengan sebagian besar siswa mencapai kategori nilai tinggi. Penerapan model ini berhasil merata di seluruh siswa dengan penurunan variasi nilai di antara para siswa. Keterampilan berpikir spasial juga menunjukkan peningkatan signifikan, dengan siswa yang awalnya memiliki ke-

terampilan moderat berhasil mencapai kategori yang lebih tinggi setelah intervensi. Selain itu, program pembelajaran menunjukkan efektivitas yang konsisten diberbagai kelompok siswa. Namun, beberapa faktor individu seperti latar belakang kognitif turut mempengaruhi hasil akhir. Hasil ini memberikan bukti bahwa metode Learning Cycle 7E dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa di berbagai mata pelajaran khususnya mata pelajaran Geografi.

## SARAN

Penulis menyarankan agar model ini diterapkan pada mata pelajaran lain yang juga memerlukan pemahaman konsep yang mendalam, seperti Matematika, Sains, atau bidang studi lain yang terkait dengan keterampilan analitis dan pemikiran logis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMA NU Genteng yang mendukung penuh terkait pelaksanaan penelitian dan kelengkapan data penelitian, serta *reviewer* dan editor Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afnan, M. Z., dan Puspitawati, R. P. (2024). Mangrove Roots Learning Contextuality Through Augmented Reality to Train Spatial Thinking Ability. *AIP Conference Proceedings*, 3116,(1). <https://doi.org/10.1063/5.0210443>
- Aliman, M., Astina, I. K., Putri, R. E., dan 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>
- Amin, S., Sumarmi, S., Bachri, S., Susilo, S., dan 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>
- Andrinata, A., Sumarmi, S., dan Astina, I.K., (2016). Pengembangan Modul Geografi Pariwisata Berbasis Paket Wisata Pulau Lombok sebagai Upaya Memupuk Rasa Cinta Tanah Air Pada Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, & Pengembangan*, 1(10), 1999-2003. <https://doi.org/10.17977/jp.v1i10.7339>
- Damanik, M. R. S., dan Nurman, A. (2016). Pemanfaatan Blog Pada Mata Kuliah Sistem Informasi Geografi Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan. *Jurnal Geografi*, 8(1), 1-13.
- Ermita, E. (2021). Penerapan Metode Pembelajaran Picture and Picture untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geografi Kelas XI IIS 1 SMA Negeri I Koto Besar Dharmasraya. *Jurnal Pendidikan dan Kewirausahaan*, 9(1), 85-100. <https://doi.org/10.47668/pkwu.v9i1.149>
- Hadi, B.S., Mukminan, Muhsinatun Siasah, M., dan Sariyono, K.E. (2021). The Effect of Google Earth-Assisted Remote Sensing Learning on Students Spatial Thinking Ability in Solving Disaster Mitigation Problems. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 884(1), 012013. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/884/1/012013>
- Hartono (2013). Learning Cycle-7E Model to Increase Students Critical Thinking on Science. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 9(1), 58-66. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v9i1.2581>
- Herianto, A., dan Ali, I. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Geografi Lingkungan Berbasis Konstruktivis dengan Model Pembelajaran Kooperatif Learning. *Jurnal Geografi*, 12(1) 307-318. <https://doi.org/10.24114/jg.v12i01.10688>
- Hermawan, I. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method)*. Kuningan: Hidayatul Quran.
- Imaniyah, I., Siswoyo, S., dan Bakri, F. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(1), 17-24. <https://doi.org/10.21009/1.01103>
- Juita, E., Zulva, R., dan Edial, H. (2019). Developing Assessment Devices on

- Disaster Geography Course to Improve Critical Thinking Ability. *Jurnal Kependidikan Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 3(1), 85-105. <https://doi.org/10.21831/jk.v3i1.18623>
- Mulyaningsih, N., dan Setyaningsih, N. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 1 Ngemplak Boyolali. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Muqoyyanah, Rusilowati, A., dan Sulhadi. (2016). Efektivitas dan Efisiensi Model Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Integrated dalam Pembelajaran Tema Cahaya. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1), 44-47. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v6i1.1102>
- Nurcahyo, A.D., dan 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>
- Nursa'ban, M. (2013). Peningkatan Sikap Tanggung Jawab dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Metode Tutorial di Jurusan Pendidikan Geografi. *Cakrawala Pendidikan*, 3(3), 432-443. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.1630>
- Oktapiani, N., dan Hamdu, G. (2020). Desain Pembelajaran STEM Berdasarkan Kemampuan 4C di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 99-108. <https://doi.org/10.30659/pendas.7.2.99-108>
- Partini, P., Budijanto, B., dan Bachri, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *SEJ (Science Education Journal)*, 2(2), 109-120. <https://doi.org/10.17977/jp.v2i2.8541>
- Puspitasari, W.D., Febrinita, F., dan Santi, I.H. (2023). Pencapaian Kemampuan 4C Abad 21 Mahasiswa Melalui Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Mind Mapping. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 9(2), 284-293. <https://doi.org/10.31764/orbita.v9i2.17762>
- Putra, R. D. Y. S., Susilaningsih, S., dan Abidin, Z. (2020). Pengembangan Media Website E-Learning Berbasis Model Responsive Web Design untuk Siswa SMA. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(3), 292-302. <https://doi.org/10.17977/um038v3i32020p292>
- Rahayu, S., Murjainah, M., dan Idris, M. (2019). The Effect of Google Earth Utilization on Students' Spatial Thinking Ability. *Geosfera Indonesia*, 4(3), 291-301. <https://doi.org/10.19184/geosi.v4i3.13350>
- Setiyani, E., Musadad, A.A., Wahyuni, S., dan Abidin, N.F. (2020). Peningkatan Keaktifan dan Kerja Sama Melalui Pendekatan 4C dan Problem Posing dalam Pembelajaran Sejarah di Kelas X IPS 2 SMAN 8 Surakarta. *Yupa: Historical Studies Journal*, 2(2), 126-136. <https://doi.org/10.30872/yupa.v2i2.133>
- Sintong, M., dan Lubis, D.P. (2016). Penerapan Model Tutor Sebaya Berbasis Internet untuk Meningkatkan Aktivitas Mahasiswa dalam Mata Kuliah Analisa dan Interpretasi Foto Udara. *JUPIIS (Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial)*, 8(2), 95-102. <https://doi.org/10.24114/jupiis.v8i2.5154>
- Sukariasih, L., Saputra, I.G.P.E., Ikhsan, F.A., Sejati, A.E., dan Nisa, K. (2019). Improving The Learning Outcomes of Knowledge and Inquiry Skill Domain on Third Grade Students of SMP Negeri 14 Kendari Through The Guided Inquiry Learning Model Assisted by Science Kit. *Geosfera Indonesia*, 4(2), 175-187. <https://doi.org/10.19184/geosi.v4i2.10097>
- Susilawati, S.A., dan Sunarhadi, M.A. (2017). Implementasi Model Peta (Pembelajaran Kompetensi Spasial) dalam Mata Pelajaran Geografi Bagi Guru SMA di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *Warta LPM*, 20(2), 128-137. <https://doi.org/10.23917/warta.v20i2.4530>
- Suwito, S., dan Hamdani, A.F. (2019). Developing Students Learning Attributes Through Collaborative Learning Based on Flipped Classroom. *Geosfera Indonesia*.

- 4(1), 1-10.  
<https://doi.org/10.19184/geosi.v4i1.8938>
- Whudian, A., Park, Y., dan Atanga, R.A. (2023). The Effect of Applying the Learning Cycle Learning Model on Students' Learning Outcomes of Geography. Indones. *Indonesian Journal of Education Research (IJoER)*, 4(4), 97-106.  
<https://doi.org/10.37251/ijoer.v4i4.708>
- Xu, Y., Yang, X., Zhang, J., Zhou, X., Luo, L., dan Zhang, Q. (2024). Visual Analysis of Sea Buckthorn Fruit Moisture Content Based on Deep Image Processing Technology. *Food Chemistry*, 453, 139558.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.139558>
- Yusuf, G.G., Arisanty, D., dan Aristin, N.F. (2017). Hubungan Kemandirian Belajar Siswa dengan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Kelas VII di SMP Negeri 2 Kandungan Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 4(1), 8-18.  
<http://dx.doi.org/10.20527/jpg.v4i1.3024>
- Zalfa, R.A., Ayuning, R.P., dan Rustini, T. (2023). Pengembangan Spatial Literacy untuk Meningkatkan Pembelajaran Geografi di Sekolah Dasar. *Dirasah: Jurnal Studi Ilmu dan Manajemen Pendidikan Islam*, 6(1), 173-182.  
<https://doi.org/10.58401/dirasah.v6i1.787>
- Zhu, C., Leung, C.O.-Y., Lagoudaki, E., Velho, M., Segura-Caballero, N., Jolles, D., Duffy, G., Maresch, G., Pagkratidou, M., dan Klapwijk, R. (2023). Fostering Spatial Ability Development in and for Authentic STEM learning. *Frontiers in Education*, 8, 1138607.  
<https://doi.org/10.3389/educ.2023.1138607>