

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Model *Learning Cycle 5E*

a. Definisi model *Learning Cycle 5E*

Model *Learning Cycle* adalah suatu model pembelajaran yang pertama kali dikembangkan oleh Herbart, John Dewey J. Myron Atkin, Robert Karplus dan Kelompok SCIS (*Science Curriculum Improvement Study*), di Universitas California, Berkeley, Amerika Serikat sejak tahun 1967 (Juhji, 2015). Salah satu model pembelajaran konstruktivisme yang berfokus pada keaktifan siswa adalah pembelajaran siklus, yang juga dikenal sebagai pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Model ini dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis (Nora & Dwina, 2019).

Model pembelajaran *Learning Cycle* memiliki tiga tahapan, yaitu menyelidiki (*exploration*), menjabarkan (*explanation*), dan mengembangkan (*elaboration* atau *extention*). Ketiga tahapan tersebut terus berkembang menjadi *Learning Cycle 5E* (*Engage, Explore, Explain, Elaborate, and Evaluate*) (Martín & Bybee, 2022). *Learning Cycle 5E* merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) yang merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan atau

fase-fase yang dibentuk sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan ikut berperanan aktif (Pratiwi, 2016)

Dari beberapa pendapat ahli di atas, bisa dinyatakan bahwa model pembelajarann *Learning Cycle 5E* adalah suatu model pembelajaran konstruktivisme yang fokus pada keaktifan siswa. Ini bertujuan untuk membantu siswa mempelajari bagaimana hal-hal terjadi di dunia nyata, menemukan masalah, memecahkan masalah, dan mencari solusi untuk masalah lain. Ini dilakukan melalui tahap-tahap kegiatan atau fase yang disusun sedemikian rupa sehingga siswa dapat memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk belajar.

b. Sintak Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Menurut (Jumiati & Martini, 2021), tahapan-tahapan sebagai sintaks dari model pembelajaran *Learning Cycle 5E* adalah sebagai berikut.

1) Engagement (Melibatkan)

Engagement (pembangkitan minat) merupakan langkah awal dalam model *Learning Cycle 5E*. Pada tahap ini, peran guru adalah membangkitkan ketertarikan serta motivasi siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Guru dapat melakukannya dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan pengalaman sehari-hari siswa yang relevan dengan topik pembelajaran. Melalui kegiatan ini, guru dapat mengidentifikasi pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Selain itu,

siswa didorong untuk menggunakan kemampuan bertanya mereka agar dapat mengaitkan pengalaman sebelumnya dengan konsep atau materi baru yang akan dipelajari.

2) Exploration (Eksplorasi)

Tahap eksplorasi merupakan fase di mana siswa dikelompokkan menjadi kelompok kecil yang terdiri dari empat hingga enam orang. Pada tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam mendiskusikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Melalui kegiatan ini, siswa dapat saling bertukar ide, mengemukakan pendapat, serta mengembangkan pemahaman awal mereka terhadap konsep yang sedang dipelajari.

3) Explanation (Penjelasan)

Tahap penjelasan merupakan fase di mana siswa didorong untuk mengemukakan gagasan yang telah mereka peroleh selama kegiatan diskusi kelompok dengan menggunakan bahasa mereka sendiri. Keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran semakin meningkat ketika mereka berkesempatan untuk mempresentasikan hasil pemikiran kelompoknya. Pada tahap ini, guru berperan dalam memancing siswa berpikir kritis melalui pertanyaan-pertanyaan yang menantang, sekaligus membantu mereka menyempurnakan penjelasan yang disampaikan. Selain itu, penting bagi setiap anggota kelompok untuk

saling menanggapi dan mendiskusikan ide yang diutarakan oleh teman sekelompoknya agar pemahaman konsep menjadi lebih mendalam.

4) Elaboration (Penerapan Konsep)

Tahap elaborasi merupakan fase di mana siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka peroleh pada konteks atau situasi yang berbeda. Kegiatan ini membantu siswa memperdalam pemahaman konsep serta menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna. Pada tahap ini, guru dapat memberikan tugas individu maupun kegiatan kerja kelompok untuk mendorong siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan menerapkan konsep secara mandiri.

5) Evaluation (Evaluasi)

Fase terakhir berfokus pada penilaian perubahan atau perkembangan yang dialami siswa selama proses pembelajaran. Guru dapat menggunakan pertanyaan terbuka, lembar observasi, atau data hasil kegiatan sebelumnya untuk menilai pemahaman siswa. Tahap ini berkaitan erat dengan penilaian dalam kelas.

Tabel 2.1 Sintak Model Learning Cycle 5E

Fase Learning Cycle 5E	Peran Guru	Aktivitas Siswa
Engagement	Memperkenalkan topik melalui pertanyaan, demonstrasi, atau scenario masalah untuk	Mengingat pengalaman sebelumnya, membuat prediksi, dan mengungkapkan rasa

	mengaktifkan pengetahuan sebelumnya.	ingin tahu tentang topik tersebut.
Exploration	Menyajikan suatu masalah atau tugas dan memfasilitasi penyelidikan menggunakan bahan dan sumber daya yang sesuai.	Menyelidiki, memanipulasi materi, mengumpulkan data, dan mengidentifikasi pola melalui eksplorasi.
Explanation	Memandu diskusi dan mendukung siswa dalam Menyusun dan mengartikulasikan hipotesis berdasarkan data yang diamati.	Mendiskusikan temuan, rumuskan hipotesis, dan memberikan justifikasi dengan bukti.
Elaboration	Memberikan dukungan saat siswa merancang dan melakukan eksperimen untuk menguji hipotesis mereka.	Melakukan percobaan, mencatat pengamatan, dan menerapkan konsep pada konteks yang baru.
Evaluation	Memfasilitasi analisis, refleksi, dan penilaian temuan serta pemahaman konseptual.	Menganalisis data, menarik Kesimpulan, dan membandingkan hasil dengan hipotesis awal

Berdasarkan fase-fase atau tahap-tahap dalam sintaks yang diuraikan di atas, maka model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berpotensi untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan *penalaran spasial* pada siswa. Dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* peserta didik memiliki sebuah kesempatan, dorongan maupun keleluasan bagi peserta didik di dalam menemukan ide-ide baru, memecahkan masalah, dan mengeksplorasi pengetahuan secara runtut, perseptif, otentik, dan investigatif.

B. Penalaran Spasial

a. Definisi *Penalaran Spasial*

Kemampuan *penalaran spasial* merupakan proses berpikir yang melibatkan objek-objek dengan komponen spasial seperti rotasi mental, orientasi spasial, dan visualisasi spasial (Utami, 2020). Kemampuan ini merujuk pada kecakapan seseorang untuk membangun, mempertahankan, mengakses, dan mengubah gambaran visual sehingga tersusun secara teratur. Dengan demikian, *penalaran spasial* menjadi dasar dalam menemukan solusi terhadap permasalahan yang berkaitan dengan keruangan, mulai dari mengenali hingga memanipulasi bentuk-bentuk tertentu untuk menentukan satu atau lebih objek yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu masalah.

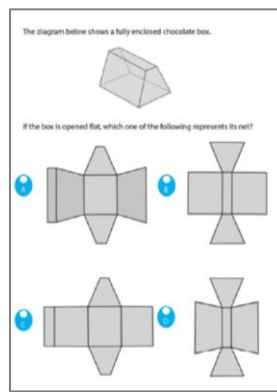
b. Aspek *Penalaran Spasial*

Secara umum ada beberapa istilah yang berkaitan dengan *penalaran spasial* yang melibatkan tiga komponen spasial yaitu: visualisasi spasial, rotasi mental, dan orientasi spasial. Secara umum ada beberapa istilah yang berkaitan dengan *penalaran spasial* yang melibatkan tiga komponen spasial yaitu: visualisasi spasial, rotasi mental dan orientasi spasial (Zuhria et al., 2023). Adapun penjelasan tiap-tiap indikator kemampuan *penalaran spasial*, sebagai berikut:

1. Visualisasi Spasial

Menurut (Hendriana et al., 2019), visualisasi spasial adalah kemampuan seseorang untuk mengubah atau memanipulasi pola spasial menjadi bentuk

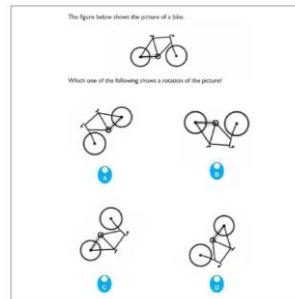
visual lainnya. Visualisasi spasial adalah label yang umumnya dikaitkan dengan tugas-tugas kemampuan spasial yang melibatkan manipulasi multilangkah yang rumit dari informasi yang disajikan secara spasial. Visualisasi spasial merupakan kemampuan siswa dalam memanipulasi suatu bangun ruang atau objek dalam bentuk visual.



Gambar 2.1 Visualisasi Spasial

1. Rotasi Mental

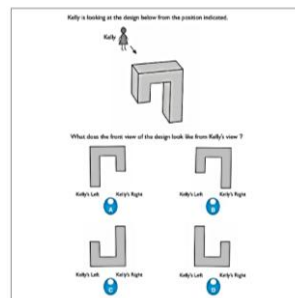
Rotasi mental adalah proses kognitif di mana seseorang membayangkan bagaimana objek 2D dan 3D akan muncul setelah diputar pada suatu titik dengan sudut tertentu (Satriani, 2024). Untuk mengidentifikasi rotasi mental, siswa diberikan sebuah benda kemudian mereka memutarnya. Rotasi mental merupakan kemampuan siswa untuk mengkonversikan objek dan menentukan objek yang tepat setelah diputar.



Gambar 2.2 Rotasi Mental

2. Orientasi Spasial

Orientasi spasial adalah gagasan pengambilan perspektif. kemampuan ini untuk bayangkan bagaimana suatu objek atau pemandangan terlihat dari perspektif yang berbeda dengan pengamat (Siswanto, 2016). Hal ini dianggap sebagai antisipasi lokasi dari sudut pandang yang berbeda. Dalam tugas orientasi spasial, siswa diminta untuk menentukan posisi objek dengan memposisikan diri secara mental atau fisik. Orientasi spasial merupakan kemampuan siswa dalam menentukan wujud yang terlihat dari suatu benda jika dilihat dari berbagai arah dan memprediksi bentuk objek suatu objek yang dipandang dari sudut pandang tertentu.



Gambar 2.3 Orientasi Spasial

Penalaran spasial siswa dapat diidentifikasi melalui beberapa indikator utama, yaitu visualisasi spasial, rotasi mental, dan orientasi spasial. Visualisasi spasial berkaitan dengan kemampuan membayangkan dan merepresentasikan objek dalam pikiran, rotasi mental merujuk pada kemampuan memutar objek secara mental, sedangkan orientasi spasial berkaitan dengan kemampuan memahami posisi dan arah dalam ruang. Adapun indikator penalaran spasial dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator Penalaran Spasial

Aspek	Indikator
Visualisasi Spasial	a. Memvisualisasikan hasil dari menyusun/memutar konfigurasi tertentu. b. Membangun bangun datar dari suatu gambar yang diberikan dan sebaliknya. c. Menentukan potongan dan bagian yang cocok. d. Menemukan simetri pada suatu benda. e. Mencerminkan bentuk suatu objek.
Rotasi Mental	a. Menentukan hasil rotasi objek 2D dan 3D. b. Membedakan antara refleksi dan rotasi. c. Menentukan posisi suatu objek relatif terhadap posisi pengamat.
Orientasi Spasial	a. Membaca peta dari berbagai sudut pandang. b. Menentukan kardinalitas suatu titik ketika arah utara tidak berada pada arah vertikal tegak lurus.

c. Menentukan pandangan
orthogonal suatu objek.

Tabel 2.3 Keterkaitan Indikator Dengan Materi

Tujuan Pembelajaran	Indikator Pembelajaran	Aspek Penalaran Spasial	Indikator Penalaran Spasial	Indikator Pembelajaran terintegrasi penalaran spasial
Siswa mampu memahami, menghitung, menyusun, mengurai komposisi dan dekomposisi bangun datar	Mengidentifikasi bangun penyusun suatu gambar	Visualisasi Spasial	Mengidentifikasi bentuk bangun datar	Siswa dapat menyebutkan bangun penyusun suatu bentuk melalui pengamatan gambar
	Menghitung jumlah bangun penyusun		Menghitung bagian bangun	Siswa dapat menentukan jumlah bangun dalam suatu gambar
	Menyusun beberapa bangun menjadi bentuk baru		Membayangkan dan menyusun bentuk	Siswa dapat menyusun bangun datar menjadi bentuk tertentu (misal rumah, persegi)
	Menguraikan bangun menjadi beberapa bagian		Menguraikan bentuk menjadi bagian sederhana	Siswa dapat menentukan bagian-bagian

				penyusun bangun
Siswa mampu memahami hasil, menentukan arah, menyusun komposisi dan dekomposisi bangun datar melalui rotasi	Menentukan hasil putaran bangun	Rotasi Mental	Membayangkan perubahan posisi saat diputar	Siswa dapat menentukan posisi bangun setelah diputar 90° atau 180°
	Menentukan arah putaran bangun		Menentukan arah putaran	Siswa dapat membedakan arah putaran searah dan berlawanan jarum jam
	Menyusun bangun setelah diputar			Siswa dapat menyusun bangun setelah mengalami rotasi
Siswa mampu memahami arah, posisi komposisi dan dekomposisi bangun datar	Menentukan letak bangun	Orientasi Spasial	Menentukan posisi (kiri, kanan, atas, bawah)	Siswa dapat menentukan posisi bagian bangun dalam suatu susunan
	Menentukan hubungan posisi antar bangun		Mengidentifikasi hubungan posisi	Siswa dapat menjelaskan letak suatu bagian terhadap bagian lain
	Menentukan arah bangun dalam gambar		Menentukan arah (horizontal/vertikal)	Siswa dapat menentukan arah bangun dalam suatu susunan

C. Media *GeoGebra*

a. Pengertian *GeoGebra*

GeoGebra merupakan salah satu software atau aplikasi matematika yang dinamis yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar matematika di sekolah (Nst & Kirana, 2024). Software *GeoGebra* ini awal mulanya dikembangkan oleh seseorang yang bernama Markus Hohenwarter pada tahun 2011, *GeoGebra* ini dirancang untuk membelajarkan berbagai materi matematika seperti aljabar, geometri, statistik dan kalkulus sekaligus. *GeoGebra* merupakan salah satu aplikasi atau software gratis yang dengan mudah bisa diperoleh dan sangat mendukung dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi aljabar, geometri statistik dan kalkulus (Puspitasari & Rokhmah, 2024). Sehingga *GeoGebra* adalah perangkat sofetwere tau aplikasi yang dirancang untuk mempermudah dalam pembelajaran matematika yang dapat dipasang di komputer atau HP.

GeoGebra dapat mudah diunduh di microsoft store di komputer ataupun kini bisa diunduh melalui gadget dengan menggunakan playstore. Nama *GeoGebra* sendiri merupakan kependekan atau gabungan dari geometry (geometri) dan algebra (aljabar). Di sisi lain, software atau aplikasi *GeoGebra* adalah sistem geometri interaktif atau bisa kita gunakan dengan mudah. *GeoGebra* ini dapat melakukan konstruksi dengan vektor, titik, garis, segmen, irisan kerucut serta fungsi.

b. Kegunaan *GeoGebra*

GeoGebra dirancang agar dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah mengingat matematika dan rumit sehingga perlunya memanfaatkan teknologi untuk mempermudah memahami matematika yang sulit (Afandi et al., 2024). Awalnya software *GeoGebra* ini dikembangkan oleh Markus yang bertujuan untuk membantunya di sekolah dalam proses belajar mengajar matematika. Software *GeoGebra* memiliki banyak kelebihan salah satunya visualisasi yang ditampilkan sangat mudah. Software *GeoGebra* ini juga memiliki fungsi sebagai media pembelajaran matematika untuk memahami materi matematika yang bersifat abstrak yang dapat membantu siswa secara visual (Rahmah & Yahfizham, 2024). Bukan hanya itu software *GeoGebra* sendiri juga dapat membantu siswa untuk dapat memahami konsep grafik garis lurus dengan tampilan yang variatif dan menarik secara lebih rinci.

Bagi pendidik, software *GeoGebra* dapat digunakan sebagai alat atau media untuk membantu pembelajaran matematika agar dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif agar konsep-konsep matematika bersifat abstrak siswa dapat mengeksplorasinya (Simbolon, 2020). Sesuai dengan namanya yang merupakan singkatan atau gabungan dari geometry dan algebra, software atau aplikasi ini dapat dapat membuat konsep-konsep matematika menjadi dinamis (Subandi et al., 2025). Karena sifatnya yang dinamis pembelajaran matematika akan lebih menjadi eksploratif bagi siswa dimana siswa dapat

melihat secara langsung dari keterkaitan antara visual dan representasi analitik suatu konsep ataupun keterkaitan antar konsep-konsep matematika.

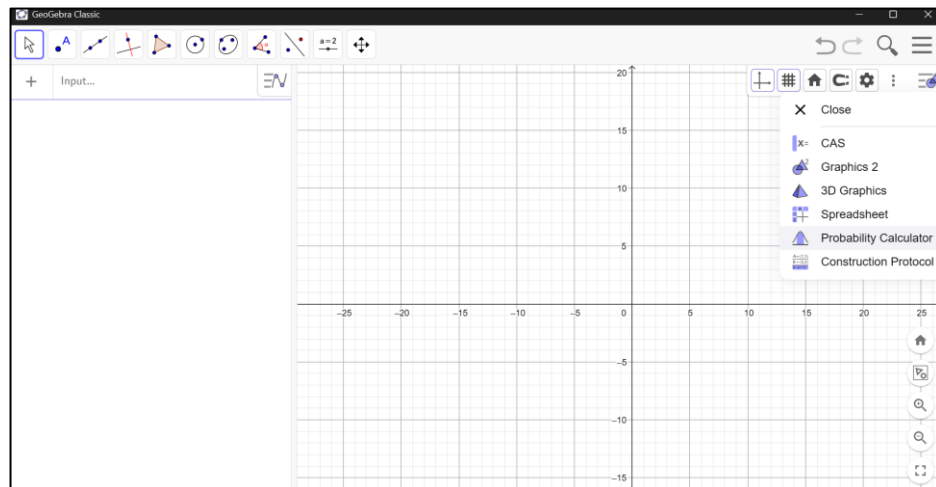
c. Tampilan *GeoGebra*

Visualisasi yang ditampilkan di dalam *GeoGebra* dikemas secara menarik, kita dapat menggerakkan atau mengubah bentuk serta ukurannya. *GeoGebra* memungkinkan siswa terlibat penuh dalam *GeoGebra* memvisualisasikan secara sederhana dari konsep geometris yang rumit. Selain itu *GeoGebra* memberi kesempatan dan pengalaman kepada siswa untuk melakukan observasi dan eksplorasi dengan mudah. Observasi dilakukan oleh siswa untuk menyelidiki materi matematika dengan mudah. Sementara eksplorasi sangat dibutuhkan siswa untuk memahami konsep atau menggali pengetahuan. Observasi dan eksplorasi dengan bantuan komputer atau gadget pintar dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk mengembangkan membangun kemampuan komunikasi matematis siswa terkhususnya menggunakan software atau aplikasi *GeoGebra*.

Ada beberapa tampilan *GeoGebra* yang dapat digunakan dalam digunakan (Hidayat, 2021). Tampilan Software *GeoGebra* terdiri dari:

- a) Algebra view, berfungsi untuk menampilkan dan mengedit fungsi atau persamaan hasil dari objek baru yang dimasukkan pada input bar.
- b) Grafik view, berfungsi untuk menampilkan dan mengedit grafik hasil dari objek baru yang dimasukkan pada input bar.

- c) Input bar, berfungsi untuk memasukkan objek baru berupa fungsi atau persamaan.
- d) Tool box, berfungsi untuk konstruksi software GeoGebra yang digunakan untuk membuat objek baru pada grafik view.
- e) Jenis tampilan, berfungsi untuk menampilkan apa yang diinginkan user. Ada beberapa jenis tampilan, diantaranya Graphing, CAS, Geometry, 3D Graphics, Spreadsheet, Probability.



Gambar 2.4 GeoGebra

d. Kelebihan dan Kekurangan *GeoGebra*

Aplikasi *GeoGebra* merupakan media pembelajaran matematika digital yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi maupun membantu siswa dalam memahami materi. Sebagai media pembelajaran *GeoGebra* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan (Kusuma & Utami, 2017). Kelebihan dan kekurangannya *GeoGebra* adalah sebagai berikut:

a. Kelebihan *GeoGebra*

- 1) *GeoGebra* dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
- 2) *GeoGebra* memiliki fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (dragging) pada program *GeoGebra* dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
- 3) *GeoGebra* dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar
- 4) *GeoGebra* mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

b. Kekurangan *GeoGebra*

- 1) *GeoGebra* harus selalu mengupdate java, kecuali menginstall versi offline.
- 2) Permasalahan dalam pengaturan dan pengoperasian dari aplikasi software *GeoGebra*.
- 3) Kesulitan untuk para pengajar dengan pengalaman yang sangat minim dalam penggunaan *GeoGebra*.

D. Kajian Penelitian Relevan

- a. Penelitian tentang pembelajaran geometri berbasis siklus 5E yang dipadukan dengan perangkat geometri dinamis *GeoGebra*. Tahapan *Learning Cycle 5E* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan menemukan

konsep secara mandiri. Temuan ini mengintegrasikan *Learning Cycle 5E* dan *GeoGebra* dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan visual-spasial siswa (Prasetya et al., 2026).

- b. Penelitian terkait model *Learning Cycle 5E* berbantuan *GeoGebra* sebagai alternatif pembelajaran matematika. *GeoGebra* membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Pembelajaran yang memadukan model dan media tersebut juga mendorong siswa untuk berpikir kritis dan menghubungkan konsep dengan permasalahan yang dihadapi. Temuan ini menerapkan bahwa *Learning Cycle 5E* berbantuan *GeoGebra* mampu meningkatkan kualitas terutama pada pembelajaran matematika. (Nyoman et al., 2021) .
- c. Penelitian yang membahas tentang media *GeoGebra* dalam visualisasi spasial. *GeoGebra* membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan membayangkan posisi, bentuk, dan hubungan antarobjek di dalam ruang. Penggunaan media berbasis teknologi ini juga meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran matematika. Temuan ini secara konsisten terbukti meningkatkan kemampuan spasial dan visualisasi siswa dalam pembelajaran (Novianti et al., 2020).

E. Kerangka Berpikir

Salah satu indikator penting untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang diajarkan adalah penalaran spasial. Namun, dalam praktiknya, beberapa siswa memiliki *penalaran spasial* yang berbeda. Salah satu masalah

utama dalam dunia pendidikan yang memerlukan perhatian khusus dari pendidik, sekolah, dan pembuat kebijakan.

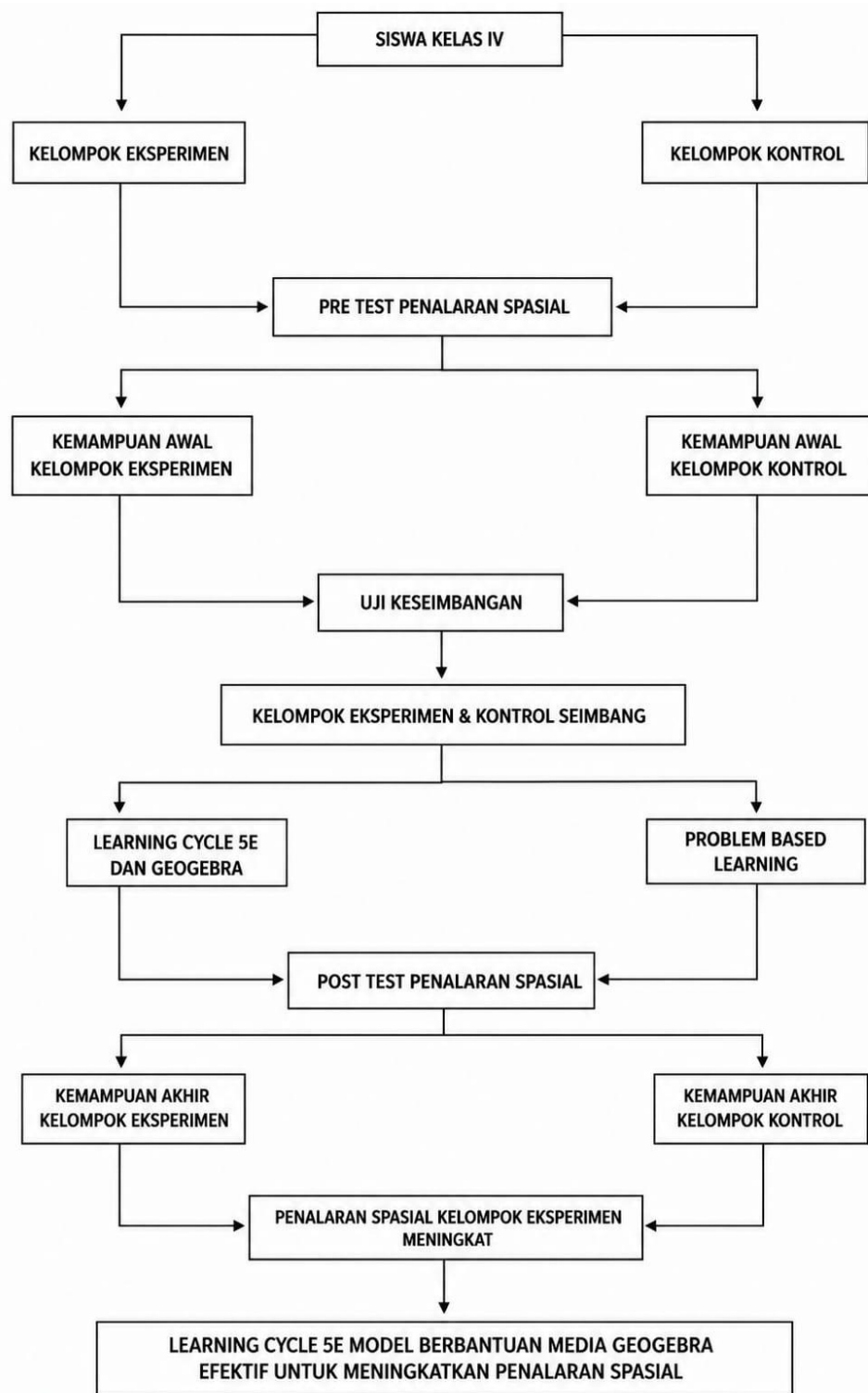
Untuk membuktikan terdapatnya masalah dalam *penalaran spasial* siswa, dilakukan pemberian *pre-test* sebagai bentuk evaluasi awal yang dimana belum menggunakan model dalam pembelajaran Matematika. *Pre-test* ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman dan antusiasme siswa terhadap proses pembelajaran.

Setelah masalah siswa ditemukan dalam *pre-test*, langkah berikutnya adalah mencari solusi untuk membantu siswa menyelesaikannya. Model pembelajaran yang telah disesuaikan dengan materi pembelajaran digunakan dalam kegiatan ini selama empat pertemuan. Strategi ini digunakan untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, interaktif, dan mendorong partisipasi aktif siswa.

Model *Learning Cycle 5E* membantu siswa belajar lebih banyak dengan menekankan keterlibatan aktif dalam 5 tahap: *engage* (mengaitkan), *explore* (mengeksplorasi), *explain* (menjelaskan), *elaborate* (menerapkan), *evaluate* (evaluasi). Pendekatan ini juga membantu siswa belajar berpikir kritis, berkomunikasi, dan menulis secara terstruktur.

Tahap berikutnya adalah mengevaluasi tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan. Setelah siswa mempelajari materi, mereka akan diberikan tes akhir (*post-test*) guna mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman serta ketertarikan mereka terhadap pembelajaran yang menggunakan model *Learning Cycle 5E* dan media *GeoGebra*. Hal ini dilakukan dengan

membandingkan hasil kemampuan awal siswa melalui *pre-test* dengan hasil setelah pembelajaran melalui *post-test*. Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk melihat seberapa jauh peningkatan *penalaran spasial* yang terjadi sebagai dampak penerapan model *Learning Cycle 5E*. Selain itu, evaluasi juga bertujuan untuk mengetahui apakah model tersebut efektif pada *penalaran spasial* siswa. Jika *penalaran spasial* dan partisipasi siswa meningkat selama proses pembelajaran berlangsung, maka model *Learning Cycle 5E* dapat dinilai sebagai pendekatan yang inovatif dan efektif dalam menciptakan suasana belajar yang menarik dan memotivasi. Oleh sebab itu, model pembelajaran ini layak untuk diterapkan lebih luas dalam dunia pendidikan guna meningkatkan kemampuan *penalaran spasial* siswa.



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Tindakan

Hipotesis penelitian ini adalah, bahwa penerapan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *GeoGebra* efektif dalam meningkatkan penalaran spasial siswa sekolah dasar. Siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model tersebut diduga memiliki kemampuan penalaran spasial yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning*. Penggunaan *GeoGebra* dalam setiap tahap *Learning Cycle 5E* diperkirakan mampu membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep geometri secara lebih konkret dan interaktif. Dengan demikian, terdapat pengaruh positif dan signifikan dari penerapan model *Learning Cycle 5E* berbantuan *GeoGebra* terhadap peningkatan *penalaran spasial* siswa sekolah dasar.