

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada jenjang Sekolah Dasar (SD), kemampuan penalaran, khususnya *penalaran spasial*, menjadi aspek penting dalam pengembangan kemampuan kognitif anak. Penalaran spasial merupakan kemampuan yang krusial dalam pembelajaran geometri karena memungkinkan siswa memahami serta mengelola bentuk dan hubungan ruang (Susilowati et al., 2024). Kemampuan spasial ini dipandang sebagai jenis kecerdasan atau kemampuan yang unik dan berbeda dari kemampuan lain, seperti kemampuan verbal, kemampuan penalaran, dan keterampilan memori (Sudirman & Alghadari, 2020). Dalam konteks pendidikan, khususnya di sekolah dasar, kemampuan ini sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep geometri. Siswa yang memiliki penalaran spasial yang baik akan lebih mudah mengenali bentuk, membedakan objek, serta memahami hubungan antar bangun (Fujita et al., 2020). Oleh karena itu, penalaran spasial menjadi salah satu kemampuan dasar yang perlu dikembangkan sejak dini.

Penalaran spasial merupakan proses mental yang melibatkan berbagai aspek kognitif yang kompleks (Teapon & Kusumah, 2021). Spasial berhubungan erat dengan bentuk bangun sehingga digunakan untuk membayangkan atau menggambarkan suatu ide-ide atau gagasan (As'ari & Kusaeri, 2024). Selain itu, penalaran spasial juga berperan dalam memahami dan memvisualisasikan

permasalahan (Ruhama et al., 2026). Siswa yang memiliki kemampuan spasial yang baik cenderung lebih mudah memahami konsep geometri dan sains. Namun, dalam kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep ruang dan bentuk. Hal ini menunjukkan bahwa penalaran spasial perlu mendapat perhatian lebih dalam proses pembelajaran di sekolah dasar.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penalaran spasial dapat ditingkatkan melalui penggunaan model pembelajaran yang tepat. Hasil penelitian yang terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* berbantuan *GeoGebra* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa secara signifikan.(Pingpor & Yonwilad, 2023). Namun, penelitian tersebut belum mengkaji pengaruh model *Learning Cycle 5E* berbantuan *GeoGebra* terhadap kemampuan *penalaran spasial*, khususnya pada siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian mengenai efektivitas model *Learning Cycle 5E* berbantuan *GeoGebra* terhadap penalaran spasial siswa SD masih perlu dilakukan. Penggunaan *GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa sekolah dasar (Sari et al., 2022). Akan tetapi, penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang berfokus pada validitas, kepraktisan, dan efektivitas perangkat pembelajaran, bukan pada penerapan model pembelajaran tertentu. Penerapan mengeksplorasi kemampuan penalaran spasial siswa dalam menyelesaikan masalah geometri mampu memecahkan masalah dengan membayangkan objek tersebut, memanipulasi dan merotasi hanya dalam pikiran tanpa menggunakan bantuan (Kurniawan, 2019). Namun, penelitian ini bersifat

deskriptif dan tidak memberikan perlakuan pembelajaran tertentu untuk meningkatkan penalaran spasial siswa.

Pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan *penalaran spasial* adalah pembelajaran yang mengembangkan representasi spasial dalam mendorong siswa tidak hanya menghitung, tetapi juga memahami makna dan struktur dari data visual (Wardhani, 2024). Salah satu model yang dapat sesuai untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E* (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate). Model ini menekankan keterlibatan aktif siswa dalam berpartisipasi diskusi, eksplorasi, dan kolaborasi, sehingga menciptakan suasana belajar yang interaktif (Ramadhani et al., 2025). Melalui tahapan-tahapan tersebut, siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalaman langsung. Penerapan model *Learning Cycle 5E* diyakini dapat membantu siswa mengembangkan *penalaran spasial* karena memberikan kesempatan bagi mereka untuk berinteraksi dengan lingkungan belajar secara aktif (Rosdianto & Murdani, 2017). Pada tahap *explore*, misalnya, siswa dapat memanipulasi benda konkret dan melakukan percobaan sederhana yang menstimulasi kemampuan berpikir visual dan spasial. Selanjutnya, pada tahap *elaborate*, siswa dapat memperluas penerapan konsep melalui aktivitas pemecahan masalah yang menuntut kemampuan berpikir logis dan representasi ruang.

Selain model pembelajaran, penggunaan media pembelajaran juga sangat penting dalam mendukung penalaran spasial siswa. Salah satu media yang dapat

digunakan adalah *GeoGebra*, yaitu aplikasi yang dapat menampilkan objek geometri secara visual dan interaktif (Putri & Pasaribu, 2025). Dengan *GeoGebra*, siswa dapat melihat bentuk bangun secara lebih jelas dan melakukan manipulasi seperti memutar, menggeser, atau mengubah ukuran objek. Selain itu, penggunaan media digital juga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan karena siswa dapat berinteraksi langsung dengan materi. Oleh karena itu, *GeoGebra* sangat cocok digunakan dalam pembelajaran geometri di sekolah dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penerapan model *Learning Cycle 5E* menjadi alternatif yang potensial untuk meningkatkan kemampuan *penalaran spasial* siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, penting dilakukan kajian lebih lanjut mengenai bagaimana model pembelajaran ini dapat berpengaruh terhadap peningkatan *penalaran spasial* siswa. Agar proses pembelajaran menjadi lebih optimal, penggunaan media pendukung seperti *GeoGebra* dapat diintegrasikan dalam setiap tahap pembelajaran. *GeoGebra* merupakan aplikasi matematika dinamis yang mampu menampilkan objek geometri secara visual dan interaktif, sehingga membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep ruang yang abstrak dalam melakukan eksplorasi secara mandiri, serta bagaimana implementasinya dapat diintegrasikan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dasar.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang dikombinasikan dengan media digital interaktif *GeoGebra* terhadap

kemampuan penalaran spasial siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini menitikberatkan pada komponen utama yaitu penalaran spasial, yang berperan penting dalam memahami konsep sifat-sifat bangun datar. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perpaduan antara model pembelajaran yang bersifat kolaboratif dengan media digital dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan memvisualisasikan serta menghubungkan bagian-bagian bangun datar. Dengan demikian, diharapkan siswa mampu membangun pemahaman konsep geometri yang lebih menyeluruh, logis, dan bermakna.

B. Batasan Masalah

Mengingat permasalahan dalam suatu penelitian dapat berkembang menjadi masalah yang lebih luas, maka diperlukan suatu ruang lingkup Batasan penelitian, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *GeoGebra* pada *penalaran spasial* sekolah dasar.
2. Model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *GeoGebra* digunakan dalam pelajaran Matematika.
3. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN Teguhan 02.
4. Pembelajaran Matematika yang diambil yaitu semester 2 Bab Komposisi dan Dekomposisi Bangun Datar.
5. Media *GeoGebra* berupa evaluasi untuk membuat siswa lebih bernalar spasial dalam menyelesaikan soal.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dan batasan masalah di atas maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian adalah “Apakah model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantuan media *GeoGebra* efektif diaplikasikan pada *penalaran spasial* sekolah dasar?”

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Geogebra* pada *penalaran spasial* sekolah dasar.

E. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan sesuatu yang bermanfaat secara teoritis dan praktis yaitu sebagai berikut:

1. Secara Teoritis
 - a. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantuan media *GeoGebra* pada *penalaran spasial* sekolah dasar.
 - b. Salah satu terobosan baru yang dapat dibuat dalam pembelajaran yang berfungsi sebagai referensi dan pembaharuan di kelas, terutama dalam pembelajaran Matematika.

2. Secara Praktis

a. Bagi siswa

Diterapkannya model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *GeoGebra* dapat membantu efektifitas dalam meningkatkan penalaran spasial siswa sekolah dasar karena memberikan pengalaman belajar yang konkret dan interaktif. Melalui tahapan engage, explore, explain, elaborate, dan evaluate, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga aktif membangun pemahamannya sendiri terhadap konsep ruang dan bentuk. Penggunaan *GeoGebra* membantu siswa memvisualisasikan objek geometri secara dinamis, sehingga mempermudah mereka dalam memahami hubungan spasial yang abstrak. Dengan demikian, siswa menjadi lebih percaya diri dalam mengemukakan ide, serta mampu mengembangkan kemampuan berpikir logis dan spasial secara lebih optimal.

b. Bagi guru

Penelitian ini bermanfaat bagi guru dalam memberikan alternatif strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas penalaran spasial siswa. Model ini membantu guru merancang pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan memanfaatkan teknologi untuk memperjelas konsep matematika yang sulit divisualisasikan secara konvensional. *GeoGebra* juga memungkinkan guru untuk menyajikan materi secara lebih menarik dan interaktif, sehingga meningkatkan

keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, guru dapat lebih mudah melakukan evaluasi terhadap pemahaman siswa melalui aktivitas eksploratif yang terstruktur.

c. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap peningkatan mutu pembelajaran matematika, khususnya dalam aspek penalaran spasial siswa. Hasil belajar siswa yang lebih baik menjadi indikator keberhasilan penerapan model ini dalam menciptakan pembelajaran yang efektif dan inovatif. Selain itu, sekolah dapat menjadikan penelitian ini sebagai dasar untuk mengembangkan kebijakan pembelajaran berbasis teknologi di masa depan. Dengan demikian, sekolah mampu meningkatkan daya saing dan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

d. Bagi peneliti

Diharapkan bahwa penelitian ini dapat memberikan bukti empiris mengenai efektivitas *Learning Cycle 5E* berbantuan *GeoGebra* dalam meningkatkan penalaran spasial siswa sekolah dasar. Penelitian ini juga dapat menjadi pengalaman berharga dalam mengembangkan keterampilan penelitian, khususnya dalam bidang pendidikan matematika berbasis teknologi. Selain itu, temuan yang diperoleh dapat dijadikan landasan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan variabel atau konteks yang lebih luas. Dengan demikian, penelitian ini berfungsi sebagai bekal awal bagi peneliti sebelum terjun lebih jauh ke dunia pendidikan.

e. Bagi peneliti lain

Penelitian ini diharapkan dapat penelitian ini dapat menjadi referensi yang relevan dalam mengkaji efektivitas model pembelajaran inovatif, khususnya *Learning Cycle 5E* yang dipadukan dengan media *GeoGebra*. Data dan temuan yang dihasilkan memberikan gambaran tentang bagaimana teknologi dapat mendukung pengembangan penalaran spasial siswa. Selain itu, penelitian ini membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut, seperti penerapan pada jenjang pendidikan yang berbeda atau pengembangan media pembelajaran lainnya. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi pijakan awal untuk menghasilkan inovasi baru dalam bidang pendidikan matematika.

F. Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini, definisi operasional variable adalah model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *GeoGebra* pada *penalaran spasial* sekolah dasar.

1. Model *Learning Cycle 5E* adalah adalah tahapan pembelajaran yang dimulai dari Engagement (pembangkitan minat), Exploration (eksplorasi), Explanation (penjelasan), Elaboration (pengembangan), dan Evaluation (penilaian) yang kemudian diintegrasikan dengan media dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep secara visual, interaktif, dan bermakna yang setiap tahapan memiliki fungsi dan tujuan yang saling berkaitan untuk membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

2. Media *GeoGebra* adalah media pembelajaran berbasis aplikasi *GeoGebra* yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika untuk menyajikan objek geometri secara visual, dinamis, dan interaktif yang secara operasional, penggunaan media *GeoGebra* dalam penelitian ini diukur melalui tingkat kemampuan media dalam memfasilitasi visualisasi objek geometri, interaktivitas dalam memanipulasi objek, kemudahan penggunaan oleh siswa, kemampuan mendorong eksplorasi konsep, serta keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran.
3. *Penalaran spasial* adalah nilai tes dari instrumen penalaran spasial dengan ruang lingkup (*Visualisasi Spasial, Rotasi Mental, dan Orientasi Spasial*) yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam membayangkan, memanipulasi, serta memahami hubungan posisi suatu objek dalam ruang, yang mencakup cara berpikir tentang posisi, arah, ukuran, dan hubungan antarunsur dalam dimensi dua maupun tiga, kemudian melibatkan proses mental dalam membayangkan dan memutar objek secara visual di dalam pikiran.
4. Model PBL (*Problem Based Learning*) adalah model pembelajaran yang menekankan pada pemberian masalah kontekstual kepada peserta didik untuk diselesaikan melalui proses berpikir kritis, kerja sama, dan penyelidikan yang secara operasional, model PBL dalam penelitian ini diukur melalui keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung.