

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memahami fenomena alam dan sosial secara logis, sistematis, dan ilmiah. Pembelajaran IPAS tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga menuntut siswa untuk mampu berpikir tingkat tinggi, khususnya kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar.

Agustina, Raharjo, dan Arbarini (2026) menyatakan bahwa pembelajaran IPAS yang efektif perlu dirancang secara kontekstual dan berpusat pada siswa agar mampu melatih kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas penyelidikan dan pemecahan masalah. Salah satu materi IPAS yang relevan untuk tujuan tersebut adalah materi siklus air karena berkaitan langsung dengan fenomena alam yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar juga menekankan pada proses pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif menemukan konsep melalui pengalaman belajar yang bermakna. Siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi dilatih untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan

mengomunikasikan hasil pembelajaran. Proses tersebut berperan penting dalam membangun kemampuan berpikir kritis siswa sejak dini.

Agustina, Raharjo, dan Arbarini (2026) menyatakan bahwa pembelajaran IPAS yang dirancang melalui kegiatan berbasis proyek mampu menciptakan lingkungan belajar yang menantang dan kontekstual, sehingga siswa terdorong untuk menganalisis permasalahan, mencari solusi, dan mengaitkan konsep IPAS dengan kehidupan nyata.

Pada materi siklus air, pembelajaran IPAS menuntut siswa untuk memahami proses alam yang bersifat abstrak dan berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa dalam mengamati proses, menghubungkan sebab dan akibat, serta menarik kesimpulan secara logis. Model pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi *STEAM* dinilai sesuai karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari konsep siklus air melalui kegiatan proyek yang konkret dan bermakna, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL)

Project Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan proyek sebagai inti kegiatan belajar. Dalam PjBL, siswa dilibatkan secara aktif dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek pembelajaran untuk memecahkan suatu permasalahan. Model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM merupakan model pembelajaran

yang mengintegrasikan kegiatan berbasis proyek dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematics* sehingga mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, bermakna, dan berpusat pada peserta didik (Munawaroh dkk., 2025).

Penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara langsung dalam proses penyelidikan, pemecahan masalah, serta menghasilkan suatu produk sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan abad ke-21 (Pambuko dkk., 2021).

Menurut Agustina (2026), model PjBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran serta melatih kemampuan berpikir kritis karena siswa dituntut untuk menganalisis masalah, merancang solusi, dan menghasilkan produk sebagai hasil pembelajaran. Oleh karena itu, PjBL sangat sesuai diterapkan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran melalui penyelesaian proyek yang berangkat dari permasalahan nyata. Dalam pelaksanaannya, siswa dilatih untuk merumuskan masalah, merancang rencana kerja, melaksanakan proyek, serta mengevaluasi hasil yang diperoleh. Proses tersebut secara langsung melatih kemampuan berpikir kritis siswa karena siswa dituntut untuk menganalisis informasi, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah secara sistematis.

Agustina, Raharjo, dan Arbarini (2026) menyatakan bahwa PjBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri melalui aktivitas penyelidikan dan kolaborasi, sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep IPAS.

Dalam pembelajaran IPAS materi siklus air, penerapan model PjBL memungkinkan siswa untuk memahami proses alam secara lebih konkret melalui kegiatan proyek, seperti pembuatan model siklus air. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga mengaitkan konsep dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Dengan demikian, model PjBL dinilai relevan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

3. Pendekatan *STEAM* dalam Pembelajaran

Pendekatan *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam satu kesatuan proses belajar. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang holistik dan bermakna kepada siswa melalui keterkaitan antara konsep *sains*, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam menyelesaikan permasalahan nyata.

Agustina, Raharjo, dan Arbarini (2026) menyatakan bahwa pendekatan *STEAM* dalam pembelajaran IPAS mampu mendorong keterlibatan aktif siswa serta melatih kemampuan berpikir kritis, karena siswa dituntut untuk

mengamati fenomena, menganalisis permasalahan, merancang solusi, dan mengevaluasi hasil pembelajaran secara sistematis.

Dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar, pendekatan *STEAM* sangat relevan karena karakteristik siswa yang masih berada pada tahap berpikir konkret. Melalui pendekatan ini, siswa dapat mempelajari konsep IPAS secara langsung melalui kegiatan praktik dan proyek yang kontekstual. Pendekatan *STEAM* juga membantu siswa mengaitkan konsep yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Pada materi siklus air, pendekatan *STEAM* dapat diterapkan melalui kegiatan proyek pembuatan model siklus air. Unsur *science* tercermin dalam pemahaman konsep penguapan, kondensasi, dan presipitasi, unsur *technology* terlihat dari pemanfaatan alat dan media pembelajaran; unsur Engineering diwujudkan melalui proses perancangan dan pembuatan model; unsur *art* tampak pada kreativitas dalam penyajian proyek; serta unsur *mathematics* tercermin dalam pengukuran dan pengamatan proses yang terjadi.

Pembelajaran berbasis *STEAM* mendorong peserta didik untuk mengintegrasikan konsep sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam menyelesaikan permasalahan nyata sehingga proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Nastiti dkk., 2024).

Penerapan pendekatan *STEAM* dalam pembelajaran IPAS tidak hanya membantu siswa memahami konsep siklus air, tetapi juga melatih kemampuan

berpikir kritis siswa, seperti menganalisis hubungan sebab-akibat, menarik kesimpulan, dan mengemukakan solusi terhadap permasalahan yang diberikan. Oleh karena itu, pendekatan *STEAM* dinilai tepat untuk mendukung penerapan model *Project Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

4. *Project Based Learning* Berbasis *STEAM*

Project Based Learning berbasis *STEAM* merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art*, dan *Mathematics* ke dalam kegiatan pembelajaran berbasis proyek. Model ini menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proyek yang berkaitan dengan permasalahan nyata di lingkungan sekitar.

Project Based Learning berbasis *STEAM* sejalan dengan teori konstruktivisme yang memandang bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi terlibat secara langsung dalam mengidentifikasi masalah, mencari informasi, merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek. Proses tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman berdasarkan pengalaman belajar yang diperoleh. PjBL juga dipandang memiliki landasan konstruktivisme karena menekankan proses

siswa dalam membangun pengetahuan secara aktif melalui pengalaman dan kegiatan yang berpusat pada siswa.

Penerapan pendekatan STEAM dalam *Project Based Learning* semakin memperkuat proses konstruksi pengetahuan karena siswa mengintegrasikan konsep *Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics* dalam menyelesaikan permasalahan yang kontekstual. Melalui kegiatan mengamati, menyelidiki, berdiskusi, merancang, membuat, dan mengevaluasi proyek, siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan dalam menganalisis informasi, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan. Dengan demikian, teori konstruktivisme menjadi landasan yang mendukung penerapan *Project Based Learning* berbasis STEAM dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Agustina, Raharjo, dan Arbarini (2026) menjelaskan bahwa penerapan *Project Based Learning* berbasis STEAM dalam pembelajaran IPAS mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, karena siswa dilatih untuk menganalisis permasalahan, merancang solusi, serta mengaplikasikan konsep lintas disiplin ilmu dalam satu kegiatan pembelajaran yang utuh. Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan secara teoritis, tetapi juga membangun pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Dalam pembelajaran IPAS pada materi siklus air, *Project Based Learning* berbasis STEAM memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami

konsep secara lebih konkret melalui kegiatan proyek, seperti pembuatan model siklus air. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya mempelajari tahapan siklus air secara teoritis, tetapi juga mengaitkan konsep dengan fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar. Dengan demikian, model *Project Based Learning* berbasis *STEAM* dinilai relevan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Sintaks *Project Based Learning* berbasis *STEAM* yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada tahapan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi *STEAM* sebagaimana digunakan dalam penelitian Agustina et al. (2026), yang terdiri atas lima tahap, yaitu refleksi, penyelidikan, perancangan proyek, pelaksanaan proyek, serta komunikasi dan evaluasi.

Tabel 2.1 Sintaks Project Based Learning Berbasis STEAM

Tahap PjBL- STEAM	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Keterkaitan dengan Kemampuan Berpikir Kritis
Refleksi	Guru memfasilitasi siswa dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar mengenai tahapan siklus air. Membangun keterampilan dasar dan menganalisis informasi	Siswa mengamati fenomena yang disajikan, menyampaikan pendapat, dan mengemukakan pengetahuan awal tentang siklus air.	Memberikan penjelasan sederhana dan mengidentifikasi masalah
Penyelidikan	Guru memfasilitasi siswa dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber	Siswa mencari dan mengumpulkan informasi tentang proses penguapan, kondensasi, dan	Membangun keterampilan dasar dan menganalisis informasi

Tahap PjBL- STEAM	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Keterkaitan dengan Kemampuan Berpikir Kritis
	belajar mengenai tahapan siklus air. Membangun keterampilan dasar dan menganalisis informasi	presipitasi sebagai dasar pembuatan proyek.	
Perancangan Proyek	Guru membimbing siswa dalam merancang proyek, menentukan alat dan bahan, serta menyusun langkah-langkah kerja.	Siswa berdiskusi untuk merancang proyek pembuatan model siklus air dan menyusun strategi pelaksanaannya	Mengatur strategi dan teknik pemecahan masalah
Pelaksanaan Proyek	Guru memantau, membimbing, dan memfasilitasi siswa selama pelaksanaan proyek.	Siswa melaksanakan proyek pembuatan model siklus air dan mengaplikasikan konsep <i>STEAM</i> dalam kegiatan tersebut.	Menarik kesimpulan dan mengevaluasi hasil
Komunikasi dan Evaluasi	Guru memfasilitasi presentasi hasil proyek serta memberikan umpan balik dan penguatan.	Siswa mempresentasikan hasil proyek dan menyampaikan temuan serta refleksi pembelajaran.	Memberikan penjelasan lanjutan dan mengevaluasi hasil

5. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai alternatif penyelesaian masalah, serta mengambil keputusan secara logis berdasarkan bukti yang diperoleh selama proses pembelajaran (Oktaviana dkk., 2021). Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan penguasaan pengetahuan, tetapi juga mencakup

proses berpikir dalam memahami permasalahan, mengolah informasi, serta mengambil keputusan secara logis dan rasional dalam pembelajaran.

Dalam konteks pembelajaran IPAS, kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan karena peserta didik dihadapkan pada berbagai fenomena alam dan sosial yang menuntut pemahaman mendalam serta kemampuan menganalisis hubungan sebab-akibat. Pembelajaran yang menuntut keterlibatan aktif peserta didik, seperti pembelajaran berbasis proyek, memberikan ruang bagi siswa untuk mengamati, menanya, menganalisis, dan menyimpulkan berdasarkan data dan pengalaman belajar yang diperoleh.

Asmi, Zulfiati, dan Nisa (2025) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses belajar. Melalui kegiatan pembelajaran yang menuntut pemecahan masalah, peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi permasalahan, menganalisis informasi yang relevan, mengevaluasi solusi yang mungkin, serta mengomunikasikan hasil pemikirannya secara runtut dan logis.

Berdasarkan uraian tersebut, kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini dimaknai sebagai kemampuan peserta didik dalam memahami dan mengidentifikasi permasalahan pembelajaran IPAS, menganalisis informasi yang diperoleh, mengevaluasi informasi dan argumen, serta mengomunikasikan hasil pemikiran sebagai dasar dalam menyelesaikan tugas atau proyek pembelajaran. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan

dalam penelitian ini disesuaikan dengan indikator yang digunakan oleh Asmi, Zulfiati, dan Nisa (2025) pada Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar Volume 3 Nomor 1. Indikator tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPAS dan dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Indikator Berpikir Kritis	Deskripsi Indikator
1.	Mengidentifikasi masalah	Kemampuan peserta didik mengenali dan memahami permasalahan yang muncul dalam kegiatan pembelajaran atau proyek IPAS
2.	Menganalisis informasi	Kemampuan peserta didik mengkaji dan mengolah informasi atau data yang diperoleh untuk mendukung pemecahan masalah
3.	Mengevaluasi informasi dan argumen	Kemampuan peserta didik menilai kebenaran, relevansi, dan ketepatan informasi serta argumen yang digunakan
4.	Mengomunikasikan hasil pemikiran	Kemampuan peserta didik menyampaikan hasil analisis dan solusi secara lisan maupun tertulis secara runtut dan logis

Indikator-indikator tersebut mencerminkan tahapan berpikir kritis peserta didik mulai dari memahami permasalahan hingga mengomunikasikan hasil pemikiran. Indikator ini dinilai sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar dan relevan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPAS.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian penelitian yang relevan diperlukan untuk memperkuat landasan empiris penelitian serta menunjukkan posisi penelitian yang dilakukan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Berikut beberapa penelitian yang relevan dengan penerapan *Project Based Learning*, pendekatan *STEAM*, dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri dan Hasan (2024) meneliti pengaruh model *Project Based Learning* berbasis *STEAM* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan PjBL berbasis *STEAM* memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis masalah, merancang solusi, dan mengevaluasi hasil pembelajaran secara mandiri.

Penelitian lain dilakukan oleh Sari, Wahyuni, dan Prasetyo (2023) yang mengkaji penerapan *Project Based Learning* pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya dalam menganalisis fenomena alam dan sosial. Penelitian ini menegaskan bahwa PjBL efektif digunakan pada pembelajaran IPAS yang menuntut aktivitas penyelidikan dan pemecahan masalah.

Selanjutnya, penelitian oleh Lestari dan Kurniawan (2022) mengenai penerapan pendekatan *STEAM* dalam pembelajaran sains di sekolah dasar menunjukkan bahwa pendekatan *STEAM* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa. Integrasi unsur sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika mendorong siswa untuk berpikir secara komprehensif dan tidak parsial dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2021) meneliti pengaruh *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada indikator berpikir kritis, terutama pada kemampuan analisis dan inferensi. Pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman belajar yang menantang dan bermakna bagi siswa.

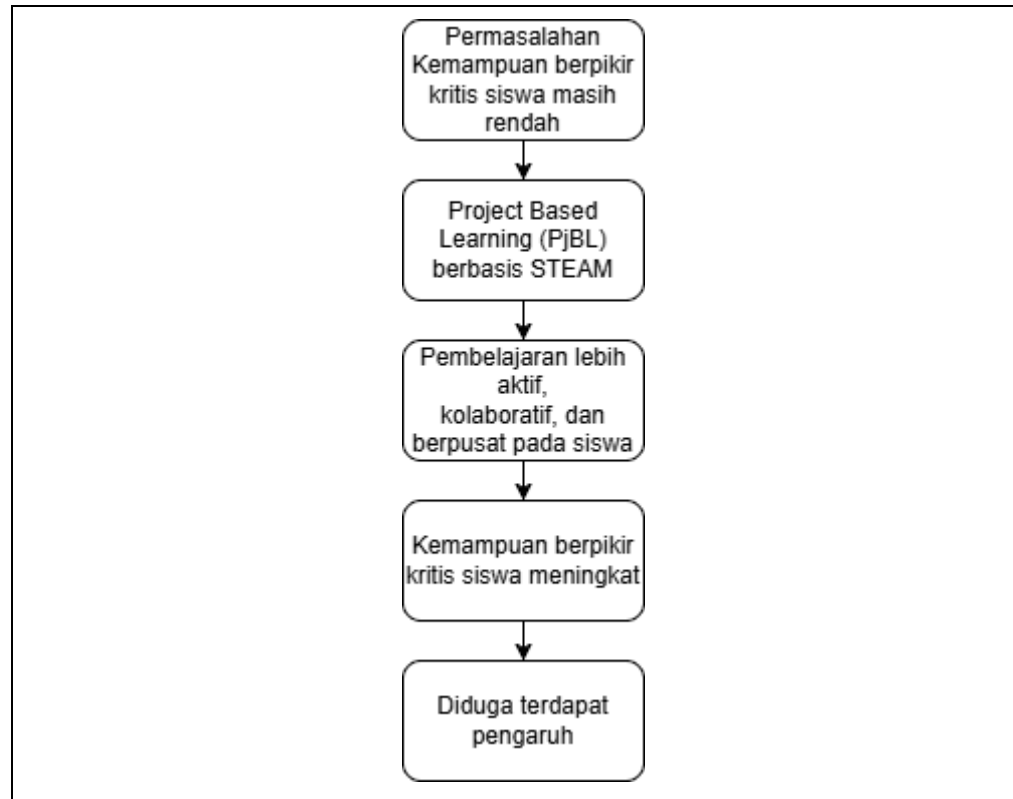
Model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik mampu meningkatkan keterlibatan aktif dalam proses belajar, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), serta membentuk kemampuan berpikir kritis melalui pengalaman belajar yang bermakna (Sumantri dkk., 2022).

Sementara itu, penelitian oleh Wulandari dan Hidayat (2020) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis proyek mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa sekolah dasar. Siswa menjadi lebih aktif dalam mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan.

Berdasarkan beberapa penelitian yang relevan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* dan pendekatan *STEAM* secara empiris terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Namun, sebagian besar penelitian masih memisahkan antara penerapan PjBL dan *STEAM*, atau belum secara spesifik diterapkan pada mata pelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka.

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan (*novelty*) karena mengkaji pengaruh *Project Based Learning* berbasis *STEAM* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar pada pembelajaran IPAS. Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi penelitian terdahulu serta memberikan kontribusi teoritis dan praktis bagi pengembangan pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami fenomena alam dan sosial secara logis, sistematis, dan kritis. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPAS masih sering dilaksanakan secara konvensional dan berpusat pada guru, sehingga siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam menganalisis

permasalahan, mengevaluasi informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang perlu dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar. Facione (2020) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Untuk mengembangkan kemampuan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, kontekstual, serta memberikan pengalaman belajar langsung.

Salah satu model pembelajaran yang dinilai mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah Project Based Learning (PjBL). Project Based Learning merupakan model pembelajaran yang menempatkan proyek sebagai inti pembelajaran, di mana siswa terlibat secara aktif dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek yang berkaitan dengan permasalahan nyata. Melalui PjBL, siswa tidak hanya mempelajari konsep, tetapi juga mengaplikasikannya dalam bentuk kegiatan nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Efektivitas Project Based Learning akan semakin optimal apabila dipadukan dengan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Pendekatan STEAM menekankan pembelajaran lintas disiplin yang mengintegrasikan berbagai bidang ilmu dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual. Dalam pembelajaran IPAS, pendekatan STEAM

memungkinkan siswa mengaitkan konsep sains dan sosial dengan teknologi, rekayasa sederhana, seni, dan matematika secara terpadu.

Penerapan model Project Based Learning berbasis STEAM dalam pembelajaran IPAS mendorong siswa untuk terlibat dalam berbagai aktivitas berpikir tingkat tinggi. Pada tahap penentuan masalah dan perencanaan proyek, siswa dilatih untuk melakukan interpretasi dan analisis terhadap permasalahan yang dihadapi. Pada tahap pelaksanaan dan pengujian proyek, siswa melakukan evaluasi terhadap informasi dan hasil kerja yang diperoleh. Selanjutnya, pada tahap penyajian hasil dan refleksi, siswa dilatih untuk menarik inferensi serta menjelaskan hasil pemikirannya secara logis dan sistematis.

Dengan demikian, setiap tahapan dalam Project Based Learning berbasis STEAM memiliki keterkaitan langsung dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Proses pembelajaran yang menuntut keterlibatan aktif siswa dalam proyek nyata secara sistematis akan melatih kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi secara kritis.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Project Based Learning berbasis STEAM diduga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. Hubungan antarkomponen dalam penelitian ini dapat digambarkan melalui kerangka berpikir berikut.

D. Hipotesis Penelitian

1. Pengertian Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara terhadap permasalahan penelitian yang kebenarannya masih perlu dibuktikan melalui pengumpulan dan analisis data secara empiris. Sugiyono (2022) menyatakan bahwa hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang disusun berdasarkan kajian teori dan hasil penelitian terdahulu. Oleh karena itu, hipotesis disusun secara rasional dan logis, serta dapat diuji secara ilmiah.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Creswell (2020) menjelaskan bahwa hipotesis dalam penelitian kuantitatif berfungsi sebagai pernyataan prediktif yang menghubungkan variabel bebas dengan variabel terikat. Hipotesis menjadi pedoman dalam proses penelitian, mulai dari penentuan desain penelitian, pengumpulan data, hingga analisis dan penarikan kesimpulan.

Dalam penelitian ini, hipotesis disusun berdasarkan kajian teori mengenai *Project Based Learning* berbasis *STEAM*, kemampuan berpikir kritis, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan. Hipotesis digunakan untuk menguji secara empiris apakah penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *STEAM* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPAS kelas V sekolah dasar.

2. Dasar Perumusan Hipotesis

Perumusan hipotesis dalam penelitian ini didasarkan pada teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungan. *Project Based Learning* berbasis *STEAM* sejalan dengan teori tersebut karena menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dan melibatkan mereka dalam kegiatan proyek yang kontekstual.

Selain itu, kemampuan berpikir kritis menurut Facione (2020) mencakup kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Tahapan dalam *Project Based Learning* berbasis *STEAM* secara sistematis melatih kelima indikator tersebut, mulai dari identifikasi masalah, perencanaan dan pelaksanaan proyek, hingga presentasi dan refleksi hasil pembelajaran.

Hasil penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa penerapan *Project Based Learning*, khususnya yang terintegrasi dengan pendekatan *STEAM*, memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, secara teoretis dan empiris terdapat dasar yang kuat untuk menduga adanya pengaruh penerapan *Project Based Learning* berbasis *STEAM* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran IPAS.

3. Rumusan Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori, kerangka berpikir, dan penelitian yang relevan, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

a. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *STEAM* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPAS kelas V sekolah dasar.

b. Hipotesis Alternatif (H_1)

Terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *STEAM* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPAS kelas V sekolah dasar.

Hipotesis tersebut selanjutnya akan diuji secara empiris melalui penelitian eksperimen dengan membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model *Project Based Learning* berbasis *STEAM*, serta membandingkannya dengan pembelajaran konvensional.

