

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran sentral pembangunan bangsa karena menyangkut pengembangan sumber daya manusia. Dalam konteks abad ke-21, pendidikan perlu mengembangkan kemampuan siswa dalam aspek penting seperti penguasaan teknologi, literasi media, serta kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif. Kerangka 21st Century Learning mengelompokkan keterampilan tersebut ke dalam tiga domain utama yaitu kecakapan dalam belajar dan berinovasi, penguasaan literasi digital dan informasi, serta kemampuan menghadapi dinamika kehidupan secara adaptif, dan karier (Simanjuntak, 2019). Salah satu kompetensi yang sangat ditekankan adalah berpikir kritis dan kolaborasi (Ningrum et al., 2022). Transformasi global yang dipacu oleh Revolusi Industri 4.0 menuntut lulusan pendidikan untuk mampu beradaptasi dan bersaing dalam dunia kerja yang dinamis. Hal ini berarti peserta didik tidak cukup hanya menguasai konten, tetapi juga harus cakap dalam problem solving, komunikasi, dan kerja sama tim (Kartono, 2021).

Pendidikan memegang peranan strategis dalam mempercepat pembangunan bangsa Indonesia. Untuk itu, penyelenggaraan pendidikan wajib mencetak generasi yang unggul, berkarakter, dan siap bersaing di tingkat global, pendidikan harus dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat secara adil dan merata. Pemerintah bersama elemen masyarakat terus berperan aktif

dalam menjadikan pendidikan dipandang sebagai sarana penting dalam mewujudkan pemerataan kualitas intelektual masyarakat. Sejak masa awal kemerdekaan, para tokoh pendiri bangsa telah menyadari pentingnya pendidikan sebagai fondasi utama pembangunan nasional telah menyadari bahwa tanggung jawab utama negara adalah mencerdaskan kehidupan rakyatnya dalam membangun negara. Gagasan ini diperkuat dengan keberadaan Pasal 31 dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia, yang menegaskan bahwa setiap warga negara memiliki hak untuk mendapatkan pengajaran (Hakim, 2016).

Dalam perjalanannya, sistem pendidikan di Indonesia telah mengalami berbagai transformasi kurikulum, salah satunya melalui penerapan Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini disusun dengan tujuan menciptakan proses pembelajaran yang lebih adaptif dan berorientasi pada siswa, guna mendorong keterlibatan aktif, pengembangan kreativitas, kemampuan berpikir kritis, serta kemandirian peserta didik dalam belajar dan bekerja sama secara efektif. Tujuannya senada dengan semangat Kurikulum 2013, yakni membentuk generasi yang produktif, inovatif, dan kompeten dalam sikap, pengetahuan, serta keterampilan (Cholifah & Purwandari, 2021).

Hasil asesmen PISA 2022 yang dirilis oleh Kemendikbudristek menunjukkan bahwa Indonesia menempati posisi ke-66 dari 81 negara, yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih belum maksimal dalam menyelesaikan masalah dan komunikasi masih perlu ditingkatkan (OECD, 2023).

Rendahnya hasil belajar siswa Indonesia dalam studi PISA, salah satu faktor penyebabnya adalah keterbatasan siswa dalam merespons dan mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi soal-soal yang memerlukan pemikiran tingkat lanjut dan strategi penyelesaian masalah yang kompleks. (Kertayasa, 2012). Sementara itu, pertanyaan-pertanyaan dalam studi PISA disusun dalam bentuk permasalahan yang bersifat kontekstual dan berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari dirancang untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat lanjut (*higher order thinking skills*) siswa. Dalam menjawabnya, peserta didik dituntut untuk menggunakan pemikiran kritis secara optimal. (Suprayitno, 2019).

Proses pembelajaran dapat terlaksana secara efektif dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 apabila didukung oleh strategi, Pemilihan model ,strategi pembelajaran yang tepat menjadi hal krusial dalam mendukung keberhasilan proses belajar. Pendekatan yang digunakan idealnya mencakup tiga ranah utama, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan, agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara utuh dan berdampak nyata terhadap perkembangan peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dinilai sejalan dengan prinsip-prinsip dalam pendekatan STEM adalah *Project-Based Learning* (PjBL), karena memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan melalui pengalaman langsung dan penyelesaian proyek nyata.

Pembelajaran dengan menggabungkan unsur ilmu pengetahuan, teknologi, teknik (*engineering*), dan matematika diintegrasikan ke dalam

berbagai kegiatan yang berpusat pada proyek (Yulaikah et al., 2022). Model pembelajaran berbasis proyek dinilai lebih sesuai digunakan dalam pembelajaran interdisipliner, karena secara inheren mengintegrasikan beragam keterampilan akademik, termasuk kemampuan literasi membaca, menulis, dan numerasi. Selain itu, pendekatan ini juga mendorong penguasaan konsep secara mendalam dengan menghubungkan berbagai disiplin ilmu yang diajarkan di sekolah (Afriana et al., 2016). Di era globalisasi saat ini, sistem pembelajaran diharuskan beradaptasi dengan dinamika perkembangan zaman, salah satunya melalui integrasi pendekatan STEM, yang menggabungkan unsur Sains, Teknologi, Rekayasa, dan Matematika. STEM sendiri merupakan singkatan dari empat bidang ilmu utama yang saling terhubung dan digunakan secara terpadu dalam proses belajar (Cholis & Yulianti, 2020b). STEM merupakan akronim dari Ilmu pengetahuan alam (*science*), teknologi, teknik atau rekayasa (*engineering*), dan matematika. (Kartono, 2021). Dalam praktiknya, STEM dapat diterapkan melalui berbagai model atau strategi pembelajaran. Pendekatan ini bertujuan untuk membimbing siswa dalam memecahkan masalah melalui pengembangan produk atau solusi tertentu, sehingga kemampuan dan potensi yang dimiliki dapat tumbuh secara maksimal.

Model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) adalah suatu pendekatan yang memfasilitasi proses berpikir secara mendalam, sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa (Fitriyah & Ramadani, 2021) yang membuka kesempatan bagi peserta didik

untuk belajar melalui proyek yang menantang, kolaboratif, dan berbasis masalah nyata. Melalui model ini, siswa diajak untuk mengeksplorasi pengetahuan secara mendalam, mengembangkan keterampilan komunikasi dan kerja sama, serta menerapkan proses ilmiah dalam menyelesaikan masalah yang kompleks. STEM dalam konteks PJBL dipandang efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa secara simultan.

Dengan demikian, penggabungan pembelajaran STEM dengan model *Project-Based Learning* (PjBL) diharapkan dapat mengoptimalkan jalannya pembelajaran yang mendukung pencapaian hasil belajar siswa secara maksimal. Sinergi keduanya berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kerja sama, menciptakan pengalaman belajar yang relevan, serta membekali peserta didik dengan keterampilan pemecahan masalah dan kesiapan menghadapi tantangan dunia kerja di masa mendatang (Afifah et al., 2019).

Topik sistem peredaran darah dalam pelajaran IPA dianggap sangat sesuai untuk penerapan pembelajaran berbasis STEM yang dikombinasikan dengan model *Project-Based Learning* (PjBL). Kombinasi ini dinilai mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran secara menyeluruh karena topik tersebut memungkinkan siswa untuk memahami konsep sains melalui kegiatan eksperimen, memanfaatkan teknologi dalam proses visualisasi, menerapkan prinsip rekayasa dalam bentuk simulasi, serta menggunakan konsep matematika untuk menganalisis data. Pembelajaran bertujuan bukan semata-mata untuk memperdalam pemahaman konsep, tetapi juga untuk

menumbuhkan kemampuan berpikir kritis serta mengasah keterampilan lainnya yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah kolaboratif siswa di jenjang sekolah dasar. Meskipun demikian, penerapan pendekatan STEM di tingkat sekolah dasar masih menemui sejumlah kendala dalam praktiknya.

Meski demikian, hasil pengamatan awal di sejumlah sekolah dasar di Kecamatan Patikraja, seperti SDN 1 Kedungrandu, SDN 3 Kedungrandu, SDN Karangendep, SDN Pegalongan, dan SDN 2 Sokawera mengindikasikan bahwa proses pembelajaran materi peredaran darah masih belum maksimal. Banyak siswa mengalami kesulitan memahami materi, menunjukkan tingkat partisipasi rendah, serta kurang aktif dalam berdiskusi kelompok. Interaksi antaranggota kelompok juga belum efektif, terlihat dari lemahnya kerja sama dan rendahnya inisiatif dalam menyelesaikan masalah. Dari 57 siswa yang diamati, sekitar 84,19% belum mencapai nilai KKM (75), dengan nilai berkisar antara 10–70. Hanya 15,81% siswa yang melampaui KKM.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi dalam proses pembelajaran yang bersifat kontekstual, partisipatif, serta difokuskan pada penguatan kompetensi abad ke-21. Dengan dasar tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji efektivitas pembelajaran yang mampu menumbuhkan keterampilan peserta didik untuk mengkaji efektivitas implementasi pembelajaran STEM pada model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan kolaborasi pada peserta didik di jenjang sekolah dasar (Asri, 2018).

Dalam penelitian ini, pemilihan sampel dilakukan secara acak untuk menentukan pembagian peserta didik ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen merupakan siswa kelas V di SDN 2 Sokawera, sementara siswa kelas V SDN 1 Kedungrandu di Kecamatan Patikraja ditetapkan sebagai kelompok kontrol pada tahun ajaran 2024/2025.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang yang telah disampaikan, maka permasalahan yang hendak dijawab dalam penelitian ini disusun sebagai berikut::

1. Bagaimana pengaruh implementasi STEM dengan model *Project-Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar?
2. Bagaimana pengaruh implementasi pembelajaran STEM menggunakan model PjBL terhadap kemampuan kolaboratif siswa sekolah dasar?
3. Bagaimana hubungan implementasi STEM menggunakan model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa sekolah dasar?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk;

1. Menganalisis pengaruh STEM dengan model *Project-Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.
2. Menganalisis pengaruh STEM melalui pendekatan PjBL terhadap kemampuan kolaboratif siswa sekolah dasar.

3. Menganalisis pengaruh implementasi STEM menggunakan model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa sekolah dasar

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik dari sisi teori maupun dalam penerapannya di lapangan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini berpotensi memperkaya khazanah keilmuan dalam pengembangan teori pendidikan, khususnya terkait penerapan STEM menggunakan model PjBL dalam pembelajaran Ilmu Penegetahuan Alam di tingkat sekolah dasar.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi dalam merancang pendekatan pembelajaran yang inovatif dan tepat guna, guna meningkatkan kualitas pengajaran di sekolah dasar serta mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa.

- b. Bagi Siswa

Melalui pengalaman belajar berbasis proyek yang kontekstual dan bermakna, siswa diharapkan mampu mengasah keterampilan berpikir kritis, bekerja sama, serta memecahkan masalah secara mandiri.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai pertimbangan dalam merancang kebijakan atau program pengembangan pembelajaran yang adaptif terhadap tuntutan kompetensi abad ke-21.

d. Bagi Peneliti

Temuan ini dapat dimanfaatkan sebagai pedoman dan titik awal untuk mengembangkan studi lanjutan yang berfokus pada inovasi pembelajaran berbasis teknologi dan interdisipliner, khususnya untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang efektif di lingkungan sekolah dasar.

