

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah kebutuhan yang krusial bagi semua orang dan perlu terus ditingkatkan, terutama menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Pembelajaran di era ini menekankan pada pengembangan berbagai keterampilan, termasuk keterampilan proses sains, sebagai persiapan bagi peserta didik untuk menghadapi tantangan masa depan. Namun, hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2018 menunjukkan bahwa perolehan nilai siswa Indonesia dalam bidang sains masih rendah dibandingkan dengan negara-negara lain seperti OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), ASEAN (*Association of Southeast Asian Nations*), serta beberapa negara dengan karakteristik serupa seperti Peru dan Brasil. Selisih nilai ini menunjukkan adanya permasalahan dalam sistem pendidikan Indonesia, terutama terkait dengan pembelajaran sains (Purnamasari, 2021).

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui peluncuran program baru yang disebut Kurikulum Merdeka oleh Kemendikbud. Kurikulum ini bertujuan untuk menghasilkan peserta didik yang produktif, inovatif, dan kreatif melalui penguatan sikap dan kemampuan. Kurikulum Merdeka dianggap sebagai evaluasi dari Kurikulum 2013, yang menekankan pada pembelajaran intrakurikuler yang beragam untuk memastikan peserta didik memiliki waktu yang cukup untuk memahami konsep dan mengembangkan keterampilan. Struktur pembelajaran Kurikulum Merdeka terdiri dari pembelajaran intrakurikuler dan proyek penguatan Profil Pelajar Pancasila. Pembelajaran berbasis proyek intrakurikuler bertujuan mencapai capaian pembelajaran (CP), sementara Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila bertujuan mencapai kompetensi profil pelajar Pancasila. Profil tersebut menggambarkan peserta didik Indonesia yang mampu berpikir kritis, memproses informasi secara objektif, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan dengan baik. Dengan

mengembangkan keterampilan proses yang solid, profil ini diharapkan dapat tercapai (BSKAP, 2022).

Keterampilan proses sains menjadi semakin krusial di tengah kompleksitas zaman ini, terutama dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Kemahiran tersebut penting dalam pendidikan karena merupakan fondasi untuk membangun sikap ilmiah dan keterampilan pemecahan masalah, yang pada gilirannya membentuk karakter siswa menjadi individu yang kreatif, kritis, terbuka, inovatif, dan kompetitif di masyarakat global (Bahri *et al.*, 2022). Keterampilan proses sains adalah kemampuan untuk berpikir secara ilmiah, yang mirip dengan cara seorang ilmuwan bekerja. Pembelajaran yang memanfaatkan keterampilan proses sains akan mendorong siswa untuk aktif mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri (Nensy *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SD 2 Rejosari, keterampilan proses sains siswa rendah. Sejumlah 14 siswa kelas V mengerjakan soal tes yang berkaitan dengan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains yang diukur meliputi: mengamati, mengklasifikasikan, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan, menarik kesimpulan, dan berkomunikasi. Hasil tes menunjukkan nilai rata-rata 56,55 yang menandakan kurangnya keterampilan proses sains pada siswa. Observasi awal saat praktikum sederhana tentang sifat cahaya menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya mampu menjalankan praktikum dengan baik. Selain itu, pembelajaran kurang bervariasi dan belum menggali potensi keterampilan proses sains siswa. Guru kelas V mengungkapkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah. Untuk meningkatkan kemampuan ini, siswa membutuhkan pembelajaran yang lebih interaktif. Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi bisa meningkatkan minat dan keaktifan siswa dalam pembelajaran, mengurangi rasa jenuh, dan memperkaya pengalaman belajar. Guru berharap pembelajaran IPAS akan lebih menarik minat siswa dan secara langsung meningkatkan keterampilan proses sains mereka.

Model pembelajaran dapat menjadi salah satu upaya untuk mengatasi rendahnya keterampilan proses sains siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *inquiry learning*. Fakhriyah *et al.* (2022) menjelaskan

bahwa model pembelajaran inkuiri adalah serangkaian kegiatan yang mendorong siswa untuk aktif dalam menemukan konsep-konsep materi melalui pemecahan masalah. Dalam model ini, siswa didorong untuk menemukan jawaban sendiri dari pertanyaan yang diajukan, sehingga diharapkan keterampilan proses sains mereka dapat meningkat (Sanjaya, 2012). Dalam proses inkuiri, siswa dilatih untuk melakukan percobaan, merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, menentukan variabel, merancang instrumen, mengumpulkan data, menganalisis, menarik kesimpulan, dan menyampaikan hasil percobaan secara lisan maupun tertulis. Keterampilan-keterampilan ini merupakan bagian dari keterampilan proses sains.

Penerapan model pembelajaran inkuiri perlu disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Menurut Siregar (2019), pembelajaran berbasis TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) merupakan solusi untuk mewujudkan pembelajaran abad ke-21. Dalam konteks ini, penggunaan media pembelajaran yang memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi penting. *Virtual laboratory* adalah salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mensimulasikan kegiatan percobaan di laboratorium. Ahmad Suwandi (2014:22) mendefinisikan *virtual laboratory* sebagai program komputer yang memvisualisasikan fenomena abstrak di laboratorium, dengan tujuan meningkatkan aktivitas belajar siswa dan keterampilan proses sains mereka. Pembelajaran inkuiri berbasis TPACK dengan *virtual laboratory* diharapkan dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa dalam melakukan percobaan seperti di laboratorium. *Virtual laboratory* dapat merangsang siswa untuk memikirkan kegiatan laboratorium secara nyata melalui penggambaran visual dan fungsi-fungsi alat, serta prosedur kerja yang ada. Penggunaan *virtual laboratory* juga lebih efektif dan efisien dalam pembelajaran IPAS dengan model *inquiry learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan penelitian oleh Felintina *et al.* (2012), kegiatan percobaan yang disimulasikan menggunakan *virtual laboratory* dengan bantuan komputer telah terbukti bermanfaat dengan tingkat kebermanfaatannya mencapai 82,81%. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan *virtual laboratory* dapat memberikan kontribusi

signifikan dalam pembelajaran. Penelitian oleh Budiyono & Hartini (2016) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan inkuiri dapat menjadi solusi efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya keterampilan proses sains siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang menyajikan materi yang abstrak dan sulit dipahami, seperti *virtual laboratory*. *Virtual laboratory* ini dapat berisi materi tentang sistem pencernaan manusia untuk kelas V SD. Di dalamnya, disajikan organ-organ pencernaan manusia, proses perjalanan makanan dalam sistem pencernaan manusia, serta cara menjaga kesehatan pencernaan manusia. Dengan menggabungkan *inquiry learning* berbasis TPACK dengan penggunaan *virtual laboratory*, diharapkan dapat merangsang siswa untuk berpikir tentang kegiatan laboratorium secara nyata melalui pengalaman visual yang disajikan oleh layar komputer. Dengan demikian, keterampilan proses sains siswa diharapkan akan meningkat melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, peneliti akan mengangkat permasalahan dengan judul penelitian “Pengaruh *Inquiry learning* berbasis TPACK dengan Media *Virtual laboratory* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang disajikan, permasalahan dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut.

- 1.2.1 Apakah terdapat perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan *Inquiry learning* berbasis TPACK dengan media *Virtual laboratory*?
- 1.2.2 Apakah terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan *Inquiry learning* berbasis TPACK dengan media *Virtual laboratory*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang disajikan, maka tujuan yang akan dicapai peneliti sebagai berikut.

- 1.3.1 Untuk menganalisis perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan *Inquiry learning* berbasis TPACK dengan media *Virtual laboratory*.
- 1.3.2 Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan *Inquiry learning* berbasis TPACK dengan media *Virtual laboratory*.

1.4 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat secara teoritis dan praktis.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Sesuai dengan teoritis, penelitian ini dapat menambah wawasan dan pemahaman terkait penggunaan *Inquiry learning* berbasis TPACK dengan media *Virtual laboratory* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran IPAS di SD. Selain mencapai tujuan yang telah disebutkan sebelumnya, penelitian ini juga diharapkan dapat berperan sebagai sumber referensi atau rujukan bagi pihak-pihak terkait, termasuk dinas pendidikan, sekolah, dan institusi pendidikan lainnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Siswa

- 1) Dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui penerapan *inquiry learning* berbasis TPACK dengan bantuan media *Virtual laboratory* pada pembelajaran IPAS.
- 2) Dapat mengikuti pembelajaran yang menyenangkan melalui penerapan *inquiry learning* berbasis TPACK dengan bantuan media *virtual laboratory* pada pembelajaran IPAS.

1.4.2.2 Bagi Guru

- 1) Menambah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menggunakan media *Virtual laboratory* pada pembelajaran IPAS untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
- 2) Sebagai alternatif dalam melakukan variasi mengajar dengan menerapkan *Inquiry learning* berbasis TPACK.
- 3) Sebagai acuan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran melalui penerapan *Inquiry learning* dengan bantuan media *Virtual laboratory*.

1.4.2.3 Bagi Sekolah

- 1) Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran IPAS di sekolah dasar.
- 2) Sebagai cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran baik guru maupun siswa di sekolah.

1.4.2.4 Bagi Peneliti

- 1) Dapat memperoleh pengalaman saat menerapkan *Inquiry learning* berbasis TPACK dengan bantuan media *Virtual laboratory* dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
- 2) Sebagai bekal peneliti yang meupakan calon guru dalam melaksanakan praktik mengajar pada pembelajaran IPAS di sekolah.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian dengan judul “Pengaruh *Inquiry learning* berbasis TPACK dengan Media *Virtual laboratory* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa” memberikan batasan ruang lingkup dalam penelitian ini yang difokuskan pada:

- 1) Lokasi penelitian dilaksanakan di SD 2 Rejosari yang beralamat di Desa Rejosari RT 05 RW 05 Kecamatan Dawe, Kabupaten Kudus, Kode Pos 59353.
- 2) Permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini adalah rendahnya keterampilan proses sains siswa.

- 3) Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *inquiry learning* dan media yang digunakan berupa *virtual laboratory*.
- 4) Pada penelitian ini peneliti memberikan batasan pada kelas V semester genap tahun pelajaran 2023/2024 di SD 2 Rejosari sebanyak 14 siswa, dengan siswa perempuan berjumlah 9 anak dan laki-laki berjumlah 5 anak.
- 5) Penelitian ini diberikan batasan terhadap pembelajaran IPAS pada Bab 5 Bagaimana Kita Hidup dan Bertumbuh. Topik B: Mengapa Kita Perlu Makan dan Minum?

1.6 Definisi Operasional

1.6.1 *Inquiry learning* berbasis TPACK

Model pembelajaran inkuiri atau *inquiry learning* adalah salah satu model pembelajaran yang identik dengan proses pembelajaran IPA atau sains. Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa agar dapat menemukan sendiri informasi atau pengetahuan baru melalui pengalaman yang mereka dapatkan selama proses pembelajaran berlangsung. Sintak *inquiry learning* antara lain: (1) orientasi, (2) merumuskan masalah, (3) merumuskan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) menguji hipotesis, dan (6) merumuskan kesimpulan.

Model pembelajaran inkuiri dapat dilaksanakan dengan menyesuaikan pembelajaran yang sesuai dengan abad 21, yaitu pembelajaran berbasis TPACK. *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) adalah konsep penggunaan teknologi yang tepat pada pedagogik yang sesuai untuk mengajarkan suatu konten dengan baik. TPACK perlu diterapkan dalam pembelajaran agar siswa lebih aktif dan memiliki kemampuan dalam menggunakan teknologi.

1.6.2 Media *Virtual laboratory*

Virtual laboratory atau laboratorium virtual adalah alat untuk menyampaikan pembelajaran dari guru ke siswa yang dibuat dari serangkaian

perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk mensimulasikan percobaan laboratorium ke dalam komputer. *Software* yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan *virtual laboratory* yaitu *PowerPoint iSpring*. Media ini menggunakan dua aplikasi induk yakni *Microsoft Powerpoint* dan *iSpring Suite 11*. Dalam *virtual laboratory* ini disajikan organ-organ pencernaan manusia, proses perjalanan makanan pada pencernaan manusia, gangguan pencernaan manusia serta cara menjaga kesehatan pencernaan manusia yang dapat menciptakan suasana belajar menjadi menarik, tidak monoton, tidak membosankan, memudahkan siswa dalam memahami teori dan konsep yang diajarkan, serta melatih keterampilan proses sains siswa.

1.6.3 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah serangkaian langkah-langkah kerja ilmiah yang melibatkan keterampilan, digunakan dalam pembelajaran agar peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan pembelajaran dengan menggunakan daya pikir kreatifnya. Indikator keterampilan proses sains antara lain: mengamati (*observasi*), mengelompokkan (*klasifikasi*), menafsirkan (*interpretasi*), meramalkan (*prediksi*), mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Indikator mengelompokkan (*klasifikasi*), menafsirkan (*interpretasi*), meramalkan (*prediksi*), dan merumuskan hipotesis diukur menggunakan instrumen berupa tes. Sedangkan mengamati (*observasi*), mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, merancang percobaan, menggunakan alat/bahan, dan berkomunikasi diukur menggunakan instrumen lembar observasi.