

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

Abad globalisasi menjadi zaman yang dipenuhi oleh kompetisi di berbagai bidang kehidupan, hal ini menuntut masyarakat harus mempersiapkan diri memiliki daya saing yang tinggi, dan bertahan hidup dalam menghadapi perkembangan zaman yang pesat. Jalan alternatif untuk memperkuat sumber daya manusia, yaitu dengan meningkatkan taraf mutu pendidikan (Husain & Kaharu, 2020). Untuk meningkatkan kualitas mutu pendidikan pada pembelajaran abad ke-21, guru harus mempersiapkan siswa memiliki keterampilan yang dibutuhkan dalam prosedur pembelajaran. Juga harus berupaya menyediakan pembelajaran bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan kecakapan hidup, yang dapat memenuhi kebutuhan yang efektif dalam tantangan kehidupan sehari-hari (Prameswari & Lestarinigrum, 2020). Maka dari itu, dalam prosedur pembelajaran berlangsung sebaiknya pendidik dapat menyajikan keterampilan bermanfaat bagi siswa, dengan hasil tujuan pendidikan dapat tercapai sepenuhnya.

Untuk mencapai hal tersebut, setiap siswa memiliki kesempatan untuk memperoleh keterampilan 4C, yang membantu siswa menghadapi tantangan abad ke-21 (Marliani et al., 2021). Dalam pelaksanaannya keterampilan 4C terdiri dari *Creativity and Innovation, Collaboration, Communication, Critical Thinking and Problem Solving*, hal tersebut bukan hanya tuntutan bagi guru untuk memiliki kemampuan tersebut, tetapi menjadi tanggung jawab guru untuk mengajarkan siswa dalam melaksanakan keterampilan 4C di dalam kehidupan nyata (Monica et al.,

2021). Keterampilan tersebut dapat dimiliki siswa apabila guru mampu menciptakan dan mengembangkan pembelajaran dengan baik, dalam meningkatkan keterampilan 4C. Yang dapat mengarahkan siswa mempunyai keterampilan 4C yakni melalui pembelajaran IPA (Nikmah et al., 2020). Sejalan dengan ini, menurut Tri Wahyuni et al. (2021), hubungan antara pembelajaran IPA dan keterampilan 4C dapat menuntut kerja ilmiah, menghubungkan kejadian di kehidupan dengan banyak melakukan percobaan di setiap kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, untuk mencapai kemajuan di kehidupan globalisasi, guru perlu pandai mengelola dan merancang agenda proses interaksi pada pelajaran IPA, yang erat kaitannya dengan keterampilan 4C.

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang dapat menyesuaikan tiga hal mulai dari pengetahuan, keterampilan dan sikap. Sehingga pembelajaran IPA sangat penting untuk meningkatkan kemampuan siswa, dan kualitas manusia sebagai sumber daya (Fahmi et al., 2021). Bertujuan untuk memberi siswa pemahaman perihal lingkungan termasuk memupuk sikap ilmiah, menggunakan teknik ilmiah, untuk menyelesaikan masalah, dan mengajarkan siswa lebih banyak tentang bagaimana para ilmuwan bekerja (Marudut et al., 2020). Sejalan dengan itu, pembelajaran IPA dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang dampak ilmiah, meningkatkan pengetahuan mengenai permasalahan teknologi, lingkungan, dan kesehatan (Putri et al., 2023). Oleh sebab itu, pembelajaran IPA dapat memberi siswa pengalaman langsung yang dapat membentuk, dan mengembangkan diri sehingga memiliki pengalaman yang bermakna.

Pembelajaran IPA terdapat tiga dimensi ilmiah yang sangat hakiki, di antaranya pengetahuan, proses dan sikap ilmiah. Pengetahuan ilmiah berupa muatan dari IPA itu sendiri. Proses ilmiah berupa cara kerja para ilmuwan dalam bertindak ketika melakukan proses penelitian. Sikap ilmiah berupa cara bersikap para ilmuwan ketika melakukan langkah-langkah untuk mendapatkan informasi (Purnamasari, 2020). Siswa diharapkan dapat memahami ketiga aspek ini secara menyeluruh, sehingga dapat mempelajari tentang fenomena alam, tata cara ilmiah, dan sikap para peneliti, dalam berpikir untuk menemukan informasi berupa sesuatu yang baru (Kusumayuni et al., 2023). Dengan demikian, siswa diharapkan dapat menggunakan keterampilan proses sains, untuk mendapatkan teori dan membenamkan sikap yang diperlukan untuk penciptaan ilmu pengetahuan.

Keterampilan proses sains yakni sekumpulan kecakapan yang dikuasai bagi ilmuwan ketika melakukan penyelidikan, atau suatu kemampuan yang diperoleh melalui perluasan kecakapan dasar mental, sosial, dan fisik yang membantu para ilmuwan menemukan dan menciptakan sesuatu yang baru (Hasanah et al., 2020). Keterampilan proses sains berperan secara fundamental bagi setiap siswa untuk persiapan dalam mencapai sikap ilmiah dan keahlian dalam pemecahan masalah, yang akan mendukung mereka menjadi siswa yang kritis, imajinatif, kreatif, dan mampu bersaing dalam masyarakat global (Nasir et al., 2023). Sejalan dengan itu, keterampilan proses sains juga menjadi tahap awal guna membangun kemampuan siswa. Dengan mengejar kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, kemampuan dasar yang dipelajari akan membentuk landasan untuk pertumbuhan pribadi dan akan menjadi bekal bagi individu yang berkuasa dan mampu berdampingan dengan

orang lain (Wahyuningsih & Fatonah, 2021). Teknik proses sains terdiri dari berbagai kemampuan yang harus dimiliki yakni pengamatan, penafsiran (interpretasi), pengelompokan, memperkirakan, berkomunikasi, mengemukakan sebuah pertanyaan, menyajikan hipotesis, merancang percobaan, memanfaatkan alat dan bahan, mengaplikasikan konsep dan melakukan percobaan (Nasir et al., 2023). Sehingga, keterampilan proses dalam sains dapat dijadikan sebagai strategi proses dalam mengajarkan ilmu pengetahuan karena menjadi landasan pada kegiatan seperti yang dilakukan cara kerja ilmuwan.

Melalui keterampilan proses sains mengajarkan siswa beragam keterampilan dimiliki seorang akademikus, yang mendapatkan pengetahuan dengan menanamkan sikap ilmiah, seperti keingintahuan, ketekunan, dan pemahaman tentang rahasia alam (Muchlis & Hidayah, 2021). Belajar melalui proses sains mewujudkan hasil yang dapat bertahan lama, ringan untuk diingat, dan berguna sebagai dasar untuk memecahkan masalah sehari-hari (Farida, 2021). Keterampilan proses sains ini dapat menunjang siswa melatih diri tentang produk, proses, dan memberikan peluang untuk bekerja sama dalam bidang ilmu pengetahuan (Suryani et al., 2021). Oleh karena itu, kemampuan untuk melakukan proses sains yang sangat bermakna bagi siswa karena dapat memberikan keterampilan seperti mengamati, menafsirkan, mempraktikkan konsep, mengemukakan persoalan, dan merencanakan eksperimen pada jalannya kegiatan pembelajaran.

Meskipun keterampilan proses sains dianggap penting, jenjang Sekolah Dasar masih banyak siswa tidak mempunyai kemampuan keterampilan proses sains yang baik, belum menguasai beberapa aspek proses, dan belum sepenuhnya diterapkan

oleh guru ketika mengimplementasikan pembelajaran di kelas (Hasanah et al., 2020). Ini berkaitan dengan penelitian Masus (2020), menyatakan siswa belum memanfaatkan keterampilan proses sains secara maksimal, siswa belum memanfaatkan indra mereka dengan benar untuk melakukan pengamatan yang tepat, siswa belum aktif berkomunikasi tentang hasil percobaan dan belum dapat menyusun temuan yang terkandung. Searah dengan itu, menurut Sri Darmayanti et al. (2020), guru masih kurang dalam perencanaan dan penilaian autentik, pengelolaan laboratorium, dan pelaksanaan praktikum karena guru jarang memberikan kegiatan praktikum kepada siswa. Sementara dengan itu, Asbar et al. (2023), hasil yang sama membuktikan siswa tidak memiliki kemampuan proses sains yang baik, termasuk tidak dapat mengelompokkan dan mengambil simpulan dari fakta yang dipelajari.

Kondisi tersebut dikarenakan oleh fakta bahwa guru dalam penggunaan model pembelajaran tidak bervariasi selama pembelajaran khususnya yang bersangkutan bersama pengembangan keterampilan proses sains. Pada hakikatnya, penting untuk mempertimbangkan model pembelajaran yang akurat, berdaya guna, dan berhasil untuk membantu memajukan kemampuan proses sains siswa pada jenjang Sekolah Dasar. Teknik kegiatan belajar mengajar yang berproses secara efektif dan tepat, jika didukung adanya pengetahuan yang memadai dan model yang cocok. Guru wajib menguasai kemampuan untuk memutuskan model pembelajaran, yang sanggup mewujudkan pembelajaran yang lebih hidup, membahagiakan dan berbobot serta memiliki dampak pembelajaran yang berkualitas tinggi (Sumardi, 2021). Banyak model pembelajaran telah berkembang seiring dengan berjalannya

masa, dan datangnya berbagai pembaharuan dalam kalangan pendidikan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal (Azis et al., 2022). Dengan demikian, dalam memutuskan model pembelajaran yang akurat akan berdampak besar pada proses pembelajaran, dalam menumbuhkan keterampilan proses sains siswa agar proses penelaahan ilmu dapat berjalan dengan baik.

Terlihat beragam macam model yang dapat dimanfaatkan guna mengoptimalkan hasil proses belajar mengajar dalam peningkatan keterampilan proses sains. Sehingga dibutuhkan secara tersendiri pada pembelajaran keterampilan proses sains ialah dapat mengembangkan dan menerapkan metode pembelajaran praktikum, yang lebih efektif, aktif, termotivasi, dan fokus pada kegiatan belajar (Oding & Suchyadi, 2020). Salah satunya model pembelajaran yang cocok dan memegang kunci dalam aktivitas sains yakni model STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*). STEM adalah integrasi yang mengacu pada berbagai kombinasi bidang pengetahuan, yang dapat digunakan untuk menanggulangi kasus dalam aktivitas nyata. Yang bertujuan untuk menerapkan konsep siswa, mengembangkan keterampilan yang dapat digunakan dalam beberapa kondisi dan masalah yang tersedia di kehidupan nyata, membuat siswa kreatif, dan menyeimbangkan kemampuan *hard* dan *soft skill* siswa (Wicaksono, 2020). Pembelajaran melalui penggunaan model STEM, siswa dilatih untuk menjadi tanggap, imajinatif dan inventif dalam menyelesaikan kasus dunia nyata dengan membentuk kelompok untuk dapat bekerja sama satu sama lain (Afifah, 2021). Pendekatan model STEM bisa membantu siswa mengumpulkan informasi baru, menjawab pertanyaan berdasarkan penyelidikan atau penalaran,

dan dapat membantu dalam penciptaan informasi baru (Utomo et al., 2020). Sehingga model STEM merupakan pembelajaran yang mengutamakan kemahiran belajar siswa yang signifikan dengan kehidupan nyata, yang memungkinkan siswa untuk mencapai wawasan yang lebih mendalam berkenaan ide-ide kritis dalam berbagai disiplin ilmu.

Terdapat penelitian relevan yang telah dilakukan oleh Afifah (2021) menunjukkan bahwa penggunaan STEM pada materi Tekanan Zat Cair dapat menumbuhkan keterampilan proses sains siswa, untuk menjadi lebih aktif, menyenangkan, dan kreatif pada kelas VIII di SMPN 4 Kota Bogor. Selain itu, penelitian yang diteliti oleh Aprilia & Anggaryani (2023) menunjukkan bahwa STEM berpengaruh Ada perbedaan yang signifikan dalam kemampuan untuk melakukan proses sains di kelas XI IPA. Sedangkan penelitian yang diteliti Djafar et al. (2022), mengemukakan bahwa dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa di SMKN Gorontalo kelas X dalam pengembangan perangkat pembelajaran melalui pendekatan STEM diketahui berhasil.

Dapat disimpulkan dari hasil penelitian sebelumnya, bahwa secara keseluruhan memiliki hubungan atau relevansi dengan penelitian yang akan dilaksanakan, dalam penggunaan model pembelajaran STEM berdampak pada peningkatan keterampilan proses sains. Menurut Paryontri et al. (2021), karakteristik siswa SD, SMP dan SMA tentu berbeda dalam mekanisme pembelajaran khususnya dalam menumbuhkan keterampilan proses sains. Di mana siswa tingkat SD masuk pada tahap operasional konkret, berfokus pada mempelajari dasar-dasar pemahaman ilmiah dan melakukan eksperimen sederhana. Jadi, pembelajaran sains harus

melibatkan pengalaman fisik siswa seperti menyentuh, membuat, percobaan, dan menggunakan indra (Muliastri, 2023). Selain itu, pada siswa tingkat SMP, siswa mulai memahami teknik proses sains dengan lebih terperinci. Termasuk pada kemampuan untuk berpikir abstrak, mengemukakan ide, membuat prediksi tentang kejadian dimasa depan dan menjalankan proses berpikir secara ilmiah. Sedangkan pada siswa tingkat SMA, lebih memahami metode ilmiah, memahami konsep sains yang lebih kompleks, dan dapat terlibat dalam proyek penelitian yang lebih mandiri (Perdana et al., 2021).

Kebaruan dalam penelitian ini, terletak pada subjek yang akan diambil pada penelitian yang merupakan siswa SD, berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, yang mengambil subjek pada siswa SMP dan SMA. Sehingga dengan adanya perbedaan melalui karakteristik siswa, utamanya dalam meningkatkan keterampilan proses sains menggunakan model STEM, akan dijadikan temuan baru dengan mengambil subjek SD untuk melihat perbedaan yang dirasakan, karena pembelajaran sains tidak hanya diajarkan pada jenjang SMP dan SMA tetapi harus mulai dikenalkan sejak SD. Faktor yang menjadi alasan bahwa siswa SD berada masa emas perkembangan kognitif, sosial maupun emosional, akan membantu dalam pertumbuhan menjadi anak yang kreatif, inovatif, dan penuh semangat (Izzuddin, 2023). Dalam penggunaan model STEM yang diterapkan pada siswa SD dengan membuat produk sederhana yang merangsang dan signifikan dengan aktivitas sehari-hari siswa, akan membagikan pengalaman langsung yang membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam proses sains.

Berdasarkan pembahasan tersebut, peneliti akan mengarahkan penelitian ini yang berjudul “Penggunaan Model *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Usaha Pelestarian Lingkungan Siswa Sekolah Dasar Kelas V”.

### **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini sesuai dengan latar belakang, maka dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat peningkatan keterampilan proses sains dengan menggunakan model STEM pada pembelajaran IPA siswa SD kelas V?
2. Bagaimana respons siswa terhadap pembelajaran IPA menggunakan model STEM dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa SD Kelas V?
3. Bagaimana kesulitan guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA dengan menggunakan model STEM untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa Kelas V ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam berdasarkan rumusan masalah di atas, di paparkan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan keterampilan proses sains dengan menggunakan model STEM pada pembelajaran IPA siswa SD kelas V.
2. Untuk mengetahui bagaimana respons siswa terhadap pembelajaran IPA menggunakan model STEM dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa SD Kelas V.

3. Untuk mengetahui bagaimana kesulitan guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA dengan menggunakan model STEM untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SD Kelas V.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini, dibagi menjadi dua manfaat antara lain manfaat teoritis dan praktis, di paparkan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang penggunaan model pembelajaran STEM, memperluas perspektif untuk penelitian yang serupa, memberikan kontribusi di bidang pendidikan, pengembangan model dalam proses pembelajaran di Sekolah Dasar, dan khususnya pada penggunaan model STEM untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini akan memberikan pengetahuan, kontribusi kepada guru ketika melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan model STEM dan meningkatkan keterampilan proses sains, membantu guru untuk mengembangkan pembelajaran yang dikelolanya serta membantu guru dapat mengembangkan diri menjadi lebih profesional.

- b. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pedoman untuk penguasaan pembelajaran IPA pada keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian ini juga

diharapkan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar dan meningkatkan kemampuan mereka.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan akan menjadi pedoman bagi sekolah untuk melakukan inovasi dalam pelaksanaan model, khususnya dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa di Sekolah Dasar dengan menggunakan model STEM dan meningkatkan kualitas siswa sebagai hasil dari guru yang kreatif.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan akan memberikan pemahaman dan keterampilan langsung tentang penggunaan model STEM untuk meningkatkan model STEM untuk meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains. Hasilnya juga dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian yang akan datang.

## **E. Definisi Operasional**

Untuk menghindari pemahaman yang salah pada penelitian ini, definisi operasional dipaparkan sebagai berikut:

### **1. Model Pembelajaran STEM**

Model Pembelajaran STEM menjadi pembelajaran dengan memadukan beberapa ilmu pengetahuan, yang disiapkan untuk membagikan pengalaman belajar yang holistik dan relevan dengan dunia nyata. Melalui model STEM ini, siswa diberikan proyek atau tantangan yang memerlukan pengetahuan dan keterampilan STEM untuk mencapai solusi yang kreatif dan inovatif. Model ini mendorong kolaborasi antara siswa, eksplorasi aktif, pemecah masalah, kreativitas, dan berpikir kritis, yang semuanya menjadi keterampilan penting dalam dunia abad-21. Alur

kegiatan pembelajaran menggunakan model STEM ini diawali dengan mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, membayangkan kemungkinan pemecahan masalah, merencanakan desain produk, membuat produk, menguji coba dan mengevaluasi, mendesain ulang dan mengkomunikasikan.

## 2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang sangat hakiki karena mereka dapat bergantung pada pengalaman dan keterampilan proses dalam ilmu pengetahuan alam, yaitu pengetahuan tentang konsep dan pokok yang dapat digunakan oleh siswa untuk belajar sains. Mengamati, menafsirkan, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, dan menerapkan konsep adalah keterampilan yang perlu ditingkatkan untuk pembelajaran sains di Sekolah Dasar.

## 3. Pembelajaran IPA

IPA yakni suatu pengetahuan yang didasarkan pada peristiwa alam, tidak hanya menyusun data fakta tetapi juga sikap dan pendekatan ilmiah. Pembelajaran IPA melalui proses penemuan, siswa dilatih agar dapat memahami konsep pembelajaran secara optimal dan dapat menerapkan ide-ide tersebut ke dalam aktivitas sehari-hari. Tujuan pada pembelajaran IPA ialah dari pengetahuannya, tingkah laku yang disebut dengan sikap ilmiah dan keterampilan yang disebut dengan keterampilan proses dalam pembelajaran IPA. Sehingga dalam kegiatan pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan tersebut ialah pada materi IPA kelas V, mengenai hal-hal yang berpengaruh terhadap kualitas air bersih, akibat kualitas air bagi kehidupan manusia, dan melakukan percobaan dengan membuat produk demi memelihara kualitas air bersih dalam kehidupan sehari-hari.