

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) menjadi tanda bahwa masyarakat dunia telah ada pada abad ke-21. Tanpa kita sadari perkembangan IPTEK mempengaruhi kehidupan masyarakat dunia dalam berbagai aspek, hal tersebut menjadi pendorong untuk meningkatkan kualitas individu agar siap menghadapi pengaruh globalisasi dan siap berdaya saing secara global. Setiap individu dituntut tidak hanya untuk memiliki ilmu saja, akan tetapi juga dituntut untuk memiliki beberapa keterampilan yang sangat dibutuhkan pada abad ke-21 salah satunya yaitu keterampilan hidup (*life skill*). *Life skill* dapat dilatih dengan cara pembelajaran yang berbasis pendidikan abad ke-21, yang dimana pembelajaran abad ke-21 yaitu menekankan pada kompetensi keterampilan 4C yang terdiri dari *Creative thinking*, *Critical thinking*, *Communication*, and *Collaboration* (Ariyanto, 2018).

Keterampilan 4C tidak hanya dilatihkan pada jenjang perguruan tinggi saja, akan tetapi harus sebisa mungkin dilatihkan pada saat jenjang Sekolah Dasar (SD). Menurut (Widodo & Wardani, 2020) Pendidikan jenjang SD merupakan pondasi utama dalam pembentukan karakter dan pengetahuan peserta didik, jenjang SD memainkan peran yang krusial dalam memberikan landasan yang kokoh untuk mengembangkan intelektual, karakter dan keterampilan dasarnya. Sejalan dengan menurut Mutia (2021) proses pendidikan di sekolah dasar merupakan proses yang penting bagi anak karena proses tersebut berfungsi sebagai landasan untuk hidup

anak tersebut. Maka dari hal tersebut keterampilan 4C sangat penting diterapkan pada jenjang SD agar peserta didik terlatih dalam kemampuan berkomunikasi, mampu bekerjasama dalam tim, memiliki kemampuan kritis dalam menyelesaikan masalah, dan memiliki kemampuan untuk berinovasi. Hal tersebut jika dilatih dari sejak dini akan membantu peserta didik dalam segala aspek termasuk membantu peserta didik agar siap untuk berdaya saing secara global.

Keterampilan 4C dapat dilatihkan dalam seluruh mata pelajaran tanpa terkecuali mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains. Menurut Nikmah et al (2023) mata pelajaran IPA dapat mengarahkan peserta didik untuk mempunyai keterampilan 4C. Sejalan dengan Mariya (2023) bahwa pelajaran IPA atau sains mempelajari materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik yang dapat dipahami melalui pengamatan yang tepat. Mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran di SD yang cukup memegang peranan penting dalam membentuk peserta didik menjadi berkualitas (Norrizqa, 2021). Maka, untuk mendukung ketercapaiannya pendidikan abad ke-21 yang menghasilkan *output* yang siap berdaya saing global, mata pelajaran IPA sangat erat kaitannya dengan kompetensi abad 21 yaitu 4C.

Pada proses pembelajaran IPA guru bukan hanya memberikan konsep pengetahuan saja, akan tetapi guru harus mengajarkan keterampilan pada peserta didik bagaimana cara menemukan konsep tersebut sehingga akan menstimulus keingintahuan peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan hakikat dasar IPA bahwa IPA sebagai Produk dan Proses, IPA sebagai produk merupakan sekumpulan konsep, prinsip, teori dan hukum sedangkan IPA sebagai proses merupakan

sekumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dirumuskan secara umum dan ditandai oleh penggunaan metode ilmiah dan akan muncul sikap ilmiah (Novitasari, 2020). Sejalan dengan itu dalam pembelajaran IPA peserta didik harus dapat memahami konsep-konsep ilmiah, melibatkan peserta didik untuk aktif, merancang dan mengamati eksperimen, penemuan dan menumbuhkan sikap ilmiah (Sutrisna & Gusnidar, 2022). Materi pada pelajaran IPA berhubungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, sehingga hal tersebut menjadikan mata pelajaran IPA bersifat kontekstual yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik (Sutria et al., 2019). Hal tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran IPA bagi peserta didik yaitu untuk meningkatkan pemahaman konsep ilmiah, memahami proses ilmiah, dan mengembangkan keterampilan berpikir (Yuanita & Kurnia, 2019). Dari hal tersebut maka IPA merupakan mata pelajaran yang sangat krusial bagi peserta didik karena IPA bukan hanya mempelajari pengetahuan saja, akan tetapi keterampilan berpikir dan juga menumbuhkan sikap ilmiah dari setiap proses pembelajarannya sehingga pembelajaran menjadi bermakna, serta mempersiapkan peserta didik untuk menjadi warga negara yang terampil, analitis, kritis dan siap berdaya saing secara global.

Salah satu keterampilan berpikir yang sangat penting dikembangkan oleh peserta didik yaitu keterampilan berpikir kritis. Pada zaman sekarang ini berpikir kritis menjadi kemampuan yang sangat diperlukan agar peserta didik sanggup menghadapi perubahan, keadaan atau tantangan-tantangan dalam kehidupan yang selalu berkembang (Muliawati, 2021). Sejalan dengan itu bahwa 4C yang salah satunya *Critical Thinking* (berpikir kritis) penting sebagai bekal mengarungi abad

21 (Sekretariat GTK, 2019). Dalam berpikir kritis peserta didik didorong untuk dapat berpikir lebih dalam dan mampu menyelesaikan masalah melalui pengalaman dan pengetahuan yang dimilikinya (Lestari, 2022). Kemampuan berpikir kritis membantu peserta didik untuk berpikir rasional dan matematis dalam menarik kesimpulan serta mencermati permasalahan-permasalahan yang ada (Setiawan et al., 2021). Berpikir kritis sangat didorong dalam pembelajaran abad 21 karena merupakan induk dari keterampilan-keterampilan lain (Halim, 2020). Dengan demikian keterampilan berpikir kritis sangat penting dipelajari oleh peserta didik karena mampu membekali peserta didik berupa keterampilan berpikir kritis, menganalisis, mengevaluasi, penyelesaian masalah, komunikasi, kolaborasi kreativitas dan inovasi. Keterampilan-keterampilan tersebut sangat berguna bagi peserta didik dalam semua aspek kehidupan.

Keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik pada abad ke-21 ini. Akan tetapi dari beberapa kajian literatur yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa kemampuan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik masih tergolong rendah. Ada beberapa penyebab yang mendasar antara lain menurut Putri (2022) rendahnya berpikir kritis pada peserta didik karena model dan taktik pembelajaran yang digunakan guru hanya menekankan pada pembelajaran faktual dan penalaran yang sederhana dan juga soal-soal evaluasi yang diberikan oleh guru pada peserta didik masih tergolong pada ranah LOTS (*low order thinking skill*) yang cenderung pada ranah pengetahuan dan pemahaman, sehingga peserta didik jarang dilatih kemampuan berpikir kritisnya. Kemudian menurut Dywan & Airlanda (2020) guru belum sepenuhnya menerapkan aspek-aspek berpikir kritis

pada saat proses pembelajaran. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2022) rendahnya berpikir kritis disebabkan oleh pemilihan cara penyampaian pembelajaran yang kurang tepat, kebanyakan guru menggunakan metode konvensional yang dimana peserta didik pasif yang dimana peserta didik hanya menunggu arahan dari pendidik dan menunggu pendidik memberi tahu apa yang harus dilaksanakan dan bahkan pendidik yang lebih aktif dari pada peserta didik. Sejalan dengan itu, penelitian yang dilakukan oleh Pauziah (2022) bahwa keterampilan berpikir kritis yang rendah disebabkan oleh kurangnya keaktifan peserta didik pada saat pembelajaran, sehingga peserta didik kurang memiliki rasa penasaran terhadap materi yang disampaikan. Dari pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa kebanyakan penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis yaitu penggunaan model pembelajaran yang belum menekankan pada aktivitas keterampilan berpikir kritis. Maka untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik sangat penting untuk menggunakan model pembelajaran yang tepat.

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh guru yaitu memiliki kemampuan untuk membuat skenario pembelajaran yang efektif dan membangun keterampilan peserta didik secara holistik. Salah satu kunci dari merancang skenario pembelajaran yaitu pemilihan model pembelajaran yang menyenangkan dan berbobot (Purnasari & Sadewo, 2020). Prinsip pokok pembelajaran abad 21 salah satunya yaitu pembelajaran harus berpusat pada peserta didik (Rahmawati, 2020). Dalam pemilihan model pembelajaran guru harus mampu memilih model pembelajaran yang meningkatkan peserta didik untuk aktif, berkolaborasi, dan

pembelajaran yang relevan dalam kehidupan sehari-hari (Martini, 2019). Dari hal tersebut, agar keterampilan berpikir kritis pada peserta didik dapat meningkat maka proses pembelajaran harus menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Banyak model pembelajaran yang telah dikembangkan dan digunakan dalam konteks pendidikan, akan tetapi tidak semua model pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Ciri-ciri model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yaitu pembelajaran berpusat pada peserta didik, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran kolaboratif (Mu'minah & Arpin, 2019). Kemudian pembelajaran berbasis inkuiri, berbasis kasus yang kontekstual dan pembelajaran terpadu (Ananda & Salamah, 2021). Dilihat dari ciri-ciri di atas, model pembelajaran yang memiliki ciri-ciri tersebut yaitu model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

STEM merupakan pengintegrasian beberapa disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika dalam satu waktu yang didasari pada hubungan antar mata pelajaran dan masalah dunia nyata (Kelly & Knowles, 2016). STEM dapat membuat peserta didik belajar mengaplikasikan kandungan utama dan mempraktikkan setiap disiplin STEM kedalam segala situasi yang peserta didik hadapi dalam hidupnya sehingga terlatih untuk berkomunikasi, kolaborasi, berpikir kritis dan meningkatkan kreativitas (Bybee, 2013). Dengan diterapkannya sistem STEM dalam pembelajaran hal tersebut dapat berdampak positif pada karir dan masa depan peserta didik (Donald & Cristine, 2016). Setelah peserta didik belajar

dengan menggunakan STEM diharap peserta didik mampu memiliki keterampilan. Prinsip pembelajaran STEM berusaha menghubungkan sekolah, lingkungan, pekerjaan dan dunia secara global, dengan tujuan untuk membentuk peserta didik agar memiliki keterampilan berpikir kritis dan kontekstual (Suwardi, 2021). Sejalan dengan hal tersebut, STEM dapat meningkatkan pengetahuan, kreativitas dan rasa ingin tahu, serta melatih peserta didik berpikir kritis dan memecahkan masalah (Soros et al., 2017).

Dalam 3 tahun terakhir ini, ditemukan beberapa penelitian relevan yang membahas tentang penggunaan pendekatan STEM untuk meningkatkan berpikir kritis pada pembelajaran IPA. Penelitian tersebut tersebut diantaranya yang pertama penelitian yang dilakukan oleh Tirka Rizal Allanta & Laili Puspita pada tahun 2021 hasilnya menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis dan self efficacy pada peserta didik kelas X SMA dengan menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM, kemudian penelitian yang kedua dilakukan oleh Aris Muhammad Santoso & Syaiful Arif pada tahun 2021 hasilnya yaitu terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran inquiry-STEM pada peserta didik kelas VII. Penelitian yang ketiga yang dilakukan oleh Farin Zuhrotun Nisa pada tahun 2022 hasilnya yaitu terdapat peningkatan yang signifikan dari penggunaan pembelajaran berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Tinda Listiawati 2023 bahwa model pembelajaran PJBL-STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik kelas X SMA. Dan penelitian yang terakhir dilakukan oleh Nur Hapiza pada tahun 2023 hasilnya menunjukan bahwa

penggunaan model pembelajaran PJBL-STEM dengan etnosains dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, hal tersebut karena nilai rata-rata N-gain kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Dari beberapa hasil penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEM berpengaruh untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal tersebut karena pada proses pembelajaran STEM, peserta didik dilatih menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan yang kompleks, sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya.

Keterbaharuan penelitian ini terletak pada subjeknya. Pada penelitian kali ini memfokuskan cara meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan STEM pada peserta didik jenjang Sekolah Dasar (SD). Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya berfokus pada peserta didik jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Untuk itu, penelitian ini diharapkan mampu melengkapi penelitian yang sudah ada dan menjadi motivasi bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk memfokuskan penelitian pada penggunaan model pembelajaran STEM guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran IPA dengan materi rangkaian listrik sederhana yang berada pada kelas VI Sekolah Dasar.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat peningkatan berpikir kritis pada peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran STEM?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran STEM dalam meningkatkan berpikir kritis?
3. Bagaimana kendala guru dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran STEM dalam meningkatkan berpikir kritis?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis penerapan model pembelajaran STEM dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi rangkaian listrik sederhana. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan menelaah diantaranya:

1. Peningkatan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran STEM
2. Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran STEM dalam meningkatkan berpikir kritis
3. Kendala guru dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran STEM dalam meningkatkan berpikir kritis?

### **D. Manfaat Penelitian**

#### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk membantu mengatasi masalah pada proses pembelajaran yang berkaitan dengan meningkatkan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*).

## **2. Manfaat Praktis**

### a. Bagi peserta didik

Menjadi salah satu motivasi pada saat proses pembelajaran dan meningkatkan berpikir kritis pada saat proses pembelajaran.

### b. Bagi guru

Sebagai pedoman dalam upaya meningkatkan berpikir kritis pembelajaran pada peserta didik.

### c. Bagi sekolah

Memberikan referensi penggunaan model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada saat pembelajaran.

### d. Bagi peneliti

Diharapkan dapat menjadi sarana pengembangan ilmu mengenai model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*).

## **3. Manfaat Akademis**

a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan bahan kepustakaan untuk penelitian selanjutnya.

b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*).

## **E. Definisi Oprasional**

Definisi operasional diperlukan untuk menghindari salah penafsiran terhadap penelitian ini. Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

## 1. Model Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM)

STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) merupakan pengintegrasian beberapa konsep intradisiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika. Dalam proses pembelajarannya peserta didik dituntut untuk aktif berkolaborasi, berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan dengan menghasilkan sebuah produk. Secara sekilas STEM sama dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yaitu berbasis pada masalah yang pada akhirnya menghasilkan sebuah produk, akan tetapi keduanya berbeda. Pada proses pembelajaran dengan menggunakan STEM sebelum produk di komunikasikan, produk tersebut harus dilakukan pengujian dan evaluasi terlebih dahulu, jika ditemukan ada kerusakan atau tidak berjalan seperti yang diinginkan maka peserta didik harus bisa mendesain ulang memperbaikinya.

Langkah-langkah model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) menggunakan sintaks EDP (*Engineering Design Process*) menurut Jolly (2017) yaitu:

- a. Mengidentifikasi masalah yang bersifat kontekstual
- b. Meneliti dan menelaah informasi terkait dengan permasalahan yang ada
- c. Membayangkan kemungkinan pemecahan masalah. Setelah menelaah informasi peserta didik dapat membayangkan bagaimana cara untuk menyelesaikan masalah

- d. Merencanakan desain produk. Setelah di bayangkan bagaimana pemecahan masalahnya, maka peserta didik mampu memiliki solusi terbaik untuk masalah tersebut, kemudian mulai merancang desain produk
- e. Membuat produk. Setelah di desain produknya kemudian peserta didik mulai membuat produk sesuai dengan rancangan desain produk yang telah dibuat
- f. Menguji coba dan mengevaluasi. Setelah produk dibuat barulah diuji coba untuk mendeteksi apakah produk tersebut sudah berhasil sesuai dengan rancangan apakah tidak
- g. Mendesain ulang apabila produk. Apabila produk ada kegagalan tidak sesuai dengan rancangan, maka peserta didik harus mampu memperbaikinya, baru setelah itu di uji coba dan dievaluasi kembali
- h. Mengkomunikasikan. Setelah produk berhasil dibuat sesuai dengan rancangan, maka produk tersebut dikomunikasikan kepada yang lain untuk mengetahui fungsi dari produk tersebut.

## 2. **Berpikir Kritis**

Berpikir kritis adalah sebuah keterampilan berpikir untuk menganalisis suatu masalah atau sebuah argumen dan membuat keputusan dengan langkah-langkah yang benar untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Indikator-indikator berpikir kritis menurut Ennis (1993) diantaranya:

- a. Aktivitas Memberikan penjelasan (*Elementary clarification*) dengan indikator:
  - 1) Memfokuskan pada sebuah pertanyaan
  - 2) Menganalisis argumen

- 3) Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan menantang
- b. Aktivitas Membangun keterampilan dasar (*Basic support*) dengan indikator:
    - 1) Mempertimbangkan kredibilitas sumber
    - 2) Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
  - c. Aktivitas menyimpulkan (*Inference*) dengan indikator:
    - 1) Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
    - 2) Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi
    - 3) Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
  - d. Aktivitas memberikan penjelasan lebih lanjut (*Advanced clarification*) dengan indikator:
    - 1) Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi
    - 2) Mengidentifikasi asumsi
  - e. Aktivitas mengatur strategi atau teknik (*Strategy and tactic*) dengan indikator:
    - 1) Memutuskan sebuah tindakan
    - 2) Berinteraksi dengan orang lain

### **3. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**

Pembelajaran IPA pada Sekolah Dasar kelas VI terdiri dari beberapa materi salah satunya materi rangkaian listrik sederhana yang berada pada:

- a. Tema 3 (Tokoh dan Penemuan)
- b. Subtema 2 (Penemuan dan manfaatnya)
- c. Kompetensi Dasar pengetahuan 3.4 Mengidentifikasi komponen-komponen listrik dan fungsinya dalam rangkaian listrik sederhana dan keterampilan 4.4

Melakukan percobaan rangkaian listrik sederhana secara seri dan paralel. Pada materi tersebut peserta didik diajarkan untuk menganalisis komponen-komponen listrik dan fungsinya, jenis-jenis rangkaian listrik, serta belajar merangkai listrik sederhana.