

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan manusia dalam menumbuhkembangkan potensi yang ada dalam diri manusia (Indrawan, 2019). Pendidikan merupakan proses transfer pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan lainnya. Pendidikan memungkinkan untuk terjadinya interaksi antara pengajar dengan siswanya. Pendidikan dapat dilaksanakan dibawah bimbingan orang lain, atau dapat berlangsung dengan cara otodidak atau belajar sendiri. Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di jenjang menengah pendidikan atau SMP adalah mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam).

Mata pelajaran IPA mempelajari tentang hukum, konsep, dan fakta yang terjadi di alam (Wedyawati & Lisa, 2019). Mata pelajaran ini tidak bisa digantikan hanya dengan anggapan-anggapan yang berlaku, melainkan harus dibuktikan dengan penelitian. Mata pelajaran IPA diajarkan pada siswa yang berada pada bangku SMP karena IPA sendiri berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. IPA sendiri juga dapat dijadikan sebagai media atau wadah untuk mengembangkan keterampilan berpikir yang nantinya akan berguna untuk memecahkan masalah di kehidupan keseharian (Alfiyanti *et al.*, 2020).

Pembelajaran IPA di sekolah hendaknya mengikuti perkembangan zaman yaitu dengan memanfaatkan teknologi digital sehingga menguasai kecakapan abad 21 yaitu kecakapan 4C yang meliputi *critical thinking*, *creativity and innovation*, *communication*, dan *collaboration* (Jannah & Atmojo, 2022). Ketercapaian

penguasaan kecakapan abad 21 atau 4C tidak terlepas dengan peran guru dalam pembelajaran di sekolah (Astutik & Hariyati, 2021). Pembelajaran IPA di sekolah perlu digabungkan dengan kecakapan 4C agar siswa mampu untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Monica *et al.*, 2021).

Salah satu keterampilan dalam kecakapan 4C adalah keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*). Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan menganalisis, mensintesis, mengkonsepkan, menerapkan, serta mengevaluasi informasi dari berbagai sumber (A'yun *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayati *et al.*, (2021) mengenai analisis keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA menyatakan hasil bahwa keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA masih rendah. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa SMP masih dalam kategori rendah yakni dengan persentase 58,1% (Rosmalinda *et al.*, 2021).

Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dikarenakan kebanyakan pembelajaran IPA di sekolah belum menerapkan pembelajaran yang mengikutsertakan keterampilan berpikir kritis siswa (A'yun *et al.*, 2020). Sejauh ini model serta metode yang digunakan oleh guru merupakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah sehingga pembelajaran yang berlangsung berpusat pada guru, kurang interaktif, monoton, serta membosankan (Fauziah, 2022). Hal tersebut menjadikan siswa tidak mendapatkan kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri dan keterampilan siswa kurang dikembangkan.

Masalah serupa juga dijumpai di SMP Negeri 2 Welahan dimana menurut hasil wawancara pra penelitian yang dilakukan terhadap salah satu guru IPA di SMP Negeri 2 Welahan bahwa pembelajaran yang berlangsung masih berpusat pada guru, kurangnya penggunaan model pembelajaran yang bervariasi, serta kurangnya pemanfaatan media pembelajaran. Media pembelajaran yang selama ini digunakan terbatas, dan hanya menggunakan buku ajar sebagai sumber belajarnya. Kegiatan praktikum di laboratorium juga sangat jarang dilaksanakan sehingga siswa kurang mengenal alat-alat laboratorium yang ada di sekolah. Sejalan dengan temuan dalam penelitian Usmeldi dan Amini (2021) bahwa pada kenyataannya kegiatan praktikum tidak dapat dilaksanakan karena keterbatasan waktu pembelajaran dan kurangnya alat praktikum yang ada di sekolah. Hal tersebut menjadikan siswa terbiasa dengan kegiatan pembelajaran yang menerapkan metode ceramah dan menjadikan siswa tidak mandiri dalam belajar sehingga siswa kurang membangun pengetahuan sendiri.

Permasalahan terkait kurang beragamnya penggunaan model pembelajaran serta media berbasis teknologi dalam pembelajaran IPA harus segera diatasi agar pembelajaran berlangsung secara efektif. Oleh karena itu diperlukan penggunaan model yang berpusat pada siswa agar keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilatihkan (Asyhar, 2023). Salah satu model pembelajaran yang memusatkan kegiatan pembelajaran pada siswa yaitu model pembelajaran POE2WE. Model pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, and Evaluation*) merupakan model pembelajaran hasil pengembangan dari model pembelajaran POEW (*Prediction, Observation, Explanation, and Write*), model TTW (*Think, Talk, Write*), serta model pembelajaran konstruktivisme

(Sidik *et al.*, 2020). Model pembelajaran ini bagus untuk diterapkan karena model pembelajaran ini berpusat pada siswa sehingga siswa dapat dengan maksimal memperoleh pengetahuan serta keterampilan yang diantaranya ada keterampilan berpikir kritis, membuat hipotesis, keterampilan memecahkan masalah, melakukan pengamatan, keterampilan menulis, serta siswa juga dilatih untuk berani mengemukakan pendapat berdasarkan penemuannya (Nana, 2019). Hasil dari beberapa penelitian juga menyatakan bahwa model pembelajaran POE2WE dapat meningkatkan minat serta hasil belajar siswa, meningkatkan pemahaman konsep, melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), serta dapat melatih kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis pada siswa (Enrizal *et al.*, 2022; Fajriyah & Jatmiko, 2021; Komarudin *et al.*, 2022; Nurnazarudin *et al.*, 2021).

Penggunaan media pembantu pembelajaran yang berbasis teknologi dalam pembelajaran IPA dengan model POE2WE sangat diperlukan agar pembelajaran lebih efektif dan interaktif. Salah satu *platform* laboratorium virtual yang dapat digunakan adalah *PhET Simulations*. Media *PhET Simulations* merupakan media simulasi interaktif yang dikembangkan oleh *University of Colorado* serta telah teruji kebenarannya dan dapat diperoleh secara gratis melalui <https://phet.colorado.edu> (Wahab *et al.*, 2021). *PhET* menyediakan simulasi untuk beberapa bidang studi atau pembelajaran, seperti untuk pembelajaran kimia, biologi, fisika, matematika, dan sains lainnya (Iskandar *et al.*, 2021). Aplikasi *PhET Simulations* ini sangat baik digunakan dalam pembelajaran IPA dikarenakan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Agviolita *et al.*, 2022). Penggunaan model POE2WE dalam pembelajaran IPA membuat siswa secara

aktif melakukan kegiatan praktikum yaitu dalam tahapan observasi. Kegiatan praktikum ini dapat dilaksanakan secara virtual dengan menggunakan media *PhET Simulations* untuk mengatasi keterbatasan alat praktikum dan juga materi IPA yang abstrak serta kurang maksimal apabila dipraktikkan di laboratorium riil.

Salah satu materi yang dikatakan sulit oleh para siswa adalah materi cahaya dan alat optik, karena siswa sulit untuk memahami konsep dasar dari materi tersebut (Marga *et al.*, 2020). Materi cahaya dan alat optik perlu diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat serta kegiatan pembelajaran yang tepat seperti pengadaan kegiatan praktikum pada materi tersebut. Namun, terdapat beberapa sekolah yang tidak memiliki alat praktikum untuk materi cahaya dan alat optik ini. Hal ini memperkuat penulis untuk melakukan suatu penelitian dengan memadukan model POE2WE dengan media laboratorium virtual berupa *PhET Simulations* pada materi cahaya dan alat optik.

Terbatasnya alat praktikum di laboratorium sekolah (Usmaldi & Amini, 2021), kurangnya pemanfaatan model pembelajaran dan media yang berbasis teknologi, serta rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA (Hidayati *et al.*, 2021; Rosmalinda *et al.*, 2021), maka perlu dilakukan penelitian yang menggabungkan model pembelajaran POE2WE dengan *PhET Simulations* pada materi cahaya dan alat optik terhadap keterampilan berpikir kritis. Pengimplementasian model POE2WE berbantuan *PhET Simulations* dalam pembelajaran IPA khususnya pada materi cahaya dan alat optik sangat diperlukan untuk mempengaruhi tingkat keterampilan berpikir kritis siswa, terlebih belum ada penelitian-penelitian sebelumnya yang meneliti model POE2WE berbantuan *PhET Simulations* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di SMP Negeri 2

Welahan. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian mengenai “Pengaruh Model Pembelajaran POE2WE Berbantuan *PhET Simulations* pada Materi Cahaya dan Alat Optik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, masalah-masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran IPA yang berlangsung masih berpusat pada guru, sehingga siswa tidak mendapat kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan.
2. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran terutama media berbasis teknologi.
3. Keterbatasan alat praktikum di laboratorium sekolah.
4. Keterampilan berpikir kritis siswa kurang dikembangkan dan masih dalam kategori rendah.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta identifikasi masalah, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan keterampilan berpikir kritis pada materi cahaya dan alat optik di kelas eksperimen dan kelas kontrol?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi cahaya dan alat optik di kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan?
3. Bagaimana keterlaksanaan model POE2WE berbantuan *PhET Simulations* yang diimplementasikan pada materi cahaya dan alat optik?

4. Bagaimana respons siswa kelas terkait dengan adanya pembelajaran pada materi cahaya dan alat optik dengan menggunakan model POE2WE berbantuan *PhET Simulations*?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis pada materi cahaya dan alat optik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi cahaya dan alat optik di kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan.
3. Untuk mengetahui terlaksana atau tidaknya model POE2WE berbantuan *PhET Simulations* yang diimplementasikan pada materi cahaya dan alat optik di kelas VIII SMP Negeri 2 Welahan.
4. Untuk mengetahui respons siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Welahan terkait dengan adanya pembelajaran pada materi cahaya dan alat optik dengan menggunakan model POE2WE berbantuan *PhET Simulations*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan, perbandingan, serta referensi bagi penelitian sejenis lainnya.
2. Bagi pihak sekolah, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan atau pengetahuan yang lebih luas bagi sekolah mengenai model pembelajaran POE2WE serta media pembelajaran *PhET simulation*.

3. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan deskripsi atau gambaran, wawasan serta pengetahuan yang lebih mendalam dari pelaksanaan pembelajaran IPA dengan menggunakan model POE2WE berbantuan *PhET Simulations*. Melalui model dan media tersebut, guru dapat meningkatkan hasil belajarnya baik serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sehingga siswa mampu dan siap dalam memecahkan masalah yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis.
4. Bagi siswa, penelitian ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa setelah dilakukannya pembelajaran IPA dengan model POE2WE berbantuan *PhET Simulations*.

F. Batasan Penelitian

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak melebar dan menyimpang, maka permasalahan yang ada dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Welahan pada tahun pelajaran 2022/2023 dengan menggunakan kurikulum 2013.
2. Indikator keterampilan berpikir kritis siswa yang digunakan yaitu menurut Facione (2015) dengan menggunakan 5 dari 6 indikator yang akan diteliti dari siswa diantaranya interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, serta eksplanasi.
3. Keterampilan berpikir kritis siswa diukur melalui hasil *pre-test* dan *post-test*.
4. Penelitian ini menggunakan model POE2WE berbantuan *PhET Simulations* dalam pengimplementasiannya.
5. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII A dan VIII B SMP Negeri 2 Welahan.

6. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sifat cahaya dan proses pembentukan bayangan pada cermin dan lensa yaitu pada KD 3.12.

G. Definisi Istilah

Definisi istilah ini dibuat agar menghindari kesalahan pemahaman terhadap istilah-istilah yang termuat dalam judul penelitian ini, dengan definisi istilah diantaranya sebagai berikut:

1. Model POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, and Evaluation*) merupakan model pembelajaran hasil pengembangan dari model pembelajaran konstruktivis dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik (Mubarok *et al.*, 2020).
2. Media simulasi *PhET* merupakan media simulasi interaktif yang dikembangkan oleh *University of Colorado* serta telah teruji kebenarannya yang menyediakan simulasi untuk beberapa bidang studi atau pembelajaran, seperti untuk pembelajaran kimia, biologi, fisika, matematika, dan sains lainnya (Wahab, Junaedi, Efendi, *et al.*, 2021).
3. Berpikir kritis merupakan kemampuan menganalisis serta menyimpulkan suatu hal berdasarkan bukti yang empiris. Berpikir kritis juga dapat diartikan sebagai kemampuan dalam berargumen atau menyampaikan pendapat berdasarkan bukti yang ada (Sihotang, 2019).