

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan sains dan teknologi telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, terutama dalam bidang teknologi dan informasi yang mendorong kebutuhan akan keterampilan berpikir kritis. Menurut Firdaus dalam (Taqiyyah et al., 2023) di abad ke-21, akses terhadap informasi mengharuskan semua pihak untuk dapat menghadapi persaingan secara global. Selain itu, arus informasi yang sangat cepat juga mengharuskan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir kritis agar peserta didik dapat memilah informasi yang diterima secara akurat untuk menghindari informasi yang tidak tepat. Kemampuan berpikir kritis ini dapat dicapai melalui proses pembelajaran (Taqiyyah et al., 2023). Dalam dunia pendidikan, pengembangan kemampuan berpikir kritis telah menjadi salah satu tujuan utama dalam pembelajaran. Terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis berkontribusi positif terhadap pencapaian akademik peserta didik (Ennis, 2011).

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk melakukan refleksi mendalam yang berfokus pada pengambilan keputusan mengenai apa yang harus diyakini, dilakukan, dan dapat dipertanggungjawabkan. Keterampilan berpikir kritis ini sangat diperlukan karena seseorang yang berpikir kritis akan mampu berpikir logis, menyelesaikan masalah dengan baik, dan dapat mengambil keputusan secara rasional mengenai sesuatu yang harus dilakukan atau diyakini (Susilawati et al., 2020).

Secara umum, kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu cara mengukur kemampuan berpikir kritis adalah melalui tes PISA, karena penyelesaian soal tipe PISA memerlukan kemampuan berpikir kritis sebagai kunci penting untuk mendapatkan hasil yang baik. Pada PISA 2018, skor rata-rata siswa Indonesia dalam membaca adalah 371, jauh di bawah rata-rata skor OECD yaitu 487. Untuk matematika, skor rata-rata siswa Indonesia

mencapai 379 dengan skor rata-rata OECD 487. Sementara itu, pada bidang sains, skor rata-rata siswa Indonesia mencapai 389 dengan skor rata-rata OECD 489. Hal tersebut menunjukkan bahwa Indonesia berada pada kuadran *low performance* dengan *high equity*. (OECD dalam Aprilia et al., 2024).

Data tersebut didukung oleh beberapa penelitian yang mengungkapkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa di berbagai daerah. Sebagai contoh, menurut penelitian yang dilakukan Susilawati (2020) di SMA Negeri 1 Woha menunjukkan bahwa hanya 21% peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir kritis pada tingkat sedang, sementara 64% peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis tingkat rendah, dan 15% peserta didik berada dalam kategori sangat rendah.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Wayudi et al. (2020) dengan mengumpulkan data melalui penyebaran kuisioner kepada seluruh siswa kelas X yang mengikuti mata pelajaran ekonomi di salah satu SMA Negeri di Bandung mendapatkan hasil bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas X di sekolah tersebut secara umum masih dalam kategori rendah yang ditandai dengan perolehan skor hanya sebesar 46,60. Hal ini menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran siswa kelas X di sekolah tersebut belum maksimal dalam melibatkan aktivitas-aktivitas seperti menganalisis, menyintesis, membuat pertimbangan, menciptakan dan menerapkan pengetahuan baru pada situasi dunia nyata.

Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centred*) merupakan salah satu aspek yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Xhomara (2022) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi yang sangat positif antara pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centred*) dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan  $r = 0,555$  (Xhomara, 2022). Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, diperlukan pembelajaran

yang berpusat pada peserta didik agar peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Akan tetapi, berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan dengan metode wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 15 Bandung, diperoleh informasi bahwa model pembelajaran yang digunakan biasanya menggunakan model konvensional yang berpusat pada guru (*teacher centered*) sehingga peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Alternatif solusi untuk permasalahan di atas adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbantuan media yang dapat menunjang dan memfasilitasi peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat berperan aktif dalam pembelajaran.

Pembelajaran sains seharusnya bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi di kehidupan nyata melalui pemahaman konsep-konsep belajar sains, oleh karena itu dibutuhkan suatu model pembelajaran yang memusatkan pembelajaran pada peserta didik agar pembelajaran sains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Saiful & Fauziah, 2022).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah model *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning* mendorong peserta didik untuk belajar melalui pemecahan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat mengembangkan keterampilan analisis, evaluasi, dan sintesis informasi (Hmelo-Silver, 2004).

Selain itu, terdapat bukti lain yang menunjukkan bahwa *problem based learning* memiliki kontribusi positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Saiful (2022) yang dilakukan di kelas VII-E SMP Negeri 2 Taman yang mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan pada tiap aspek. Hal ini dapat

dibuktikan dari hasil *posttest* yang lebih tinggi dari hasil *pretest*. Perolehan nilai tiap indikator berpikir kritis mengalami peningkatan dengan kriteria sangat terampil dan mendapatkan respons siswa mendapatkan hasil sebesar 90,37 yang berkategori sangat baik.

Untuk mengoptimalkan efektivitas model *Problem based learning*, diperlukan alat bantu yang dapat memfasilitasi proses belajar secara sistematis dan terstruktur, salah satunya adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang disusun sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran. Akan tetapi, berdasarkan hasil studi pendahuluan dengan guru Fisika di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung, diperoleh bahwa penggunaan LKPD masih bergantung pada LKPD yang tertera di buku paket pemerintah, sehingga LKPD yang digunakan tidak disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran yang telah disusun. Oleh karena itu, dibutuhkan LKPD yang dapat menunjang pembelajaran *Problem Based Learning* yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran.

LKPD berbasis STEM merupakan salah satu alat bantu yang dapat digunakan. Hal ini karena pembelajaran berbasis STEM dapat membantu peserta didik untuk berpikir kritis. LKPD berbasis STEM tidak hanya mendorong keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran secara aktif, tetapi juga mengintegrasikan prinsip-prinsip STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang relevan dengan tantangan yang nyata. Tujuan secara umum dari pembelajaran berbasis STEM adalah mampu menerapkan dan mempraktekkan konten dasar dari STEM pada situasi maupun keadaan yang dihadapi dalam kehidupan (Putri et al., 2022). Melalui pendekatan STEM, kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dikembangkan agar mampu memecahkan masalah dengan berpikir kritis, bernalar logis dan sistematis serta mampu untuk berkomunikasi, berkolaborasi, dan mengikuti perkembangan teknologi. (Rahmawati et al., 2022)

Terdapat beberapa keunggulan penggunaan LKPD berbasis STEM, yaitu peserta didik dapat lebih memahami konsep-konsep yang kompleks dan mampu mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai konsep-konsep STEM. Selain itu, LKPD berbasis STEM dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, karena peserta didik dituntut untuk menganalisis dan memecahkan masalah dengan menggunakan prinsip-prinsip STEM (Zuliatin et al., 2022). LKPD berbasis STEM dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari sehingga proses pembelajaran menjadi lebih relevan dan lebih bermakna bagi peserta didik (Setiani et al., 2021).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Taqiyyah et al., 2023) didapatkan kesimpulan bahwa LKPD dengan pendekatan STEM berbantuan android layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan rata-rata  $V$  aiken sebesar 0,84 pada indikator kemampuan berpikir kritis. LKPD dengan pendekatan STEM berbantuan android efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan nilai uji  $N$ -Gain 70,82% dengan kategori tinggi.

Menurut penelitian yang dilakukan (Rizkihati et al., 2019) di SMA Negeri 2 Batu, didapat bahwa pembelajaran dengan model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM berpengaruh terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengadakan suatu penelitian yang berjudul, "**Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan LKPD Berbasis STEM pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik**". Penelitian ini menggabungkan antara model *Problem Based Learning* dengan LKPD berbasis STEM, sehingga penelitian ini dapat memberikan kontribusi baru dalam pengembangan pembelajaran sains.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah "Bagaimana dampak penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM pada materi pemanasan global untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik?".

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan umum penelitian ini adalah untuk Mengetahui penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan LKPD berbasis STEM pada materi pemanasan global untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## 1.4 Pertanyaan Penelitian

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini diuraikan menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan LKPD Berbasis STEM pada materi pemanasan global?
- 2) Bagaimana pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan LKPD Berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi pemanasan global?

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan serta pengetahuan mengenai cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik

melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan berbantuan LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

1) Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan mampu memfasilitasi dalam aktivitas pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan berbantuan LKPD berbasis STEM pada materi pemanasan global untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2) Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan referensi terkait pembelajaran *problem based learning* dengan berbantuan LKPD berbasis STEM untuk menjadi bekal guru yang kreatif sehingga peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

3) Bagi Penelitian Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau dasar untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan model pembelajaran PBL ataupun LKPD berbasis STEM.

## 1.6 Definisi Operasional

### 1.6.1 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan LKPD Berbasis STEM

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang mengutamakan penyelesaian masalah umum sebagai konteks pembelajaran. PBL dirancang untuk melatih siswa berpikir kritis dan memecahkan masalah yang ada di kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan sintaks model PBL, yaitu orientasi pada masalah, mengorganisasi peserta didik, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

LKPD berbasis STEM adalah Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Tujuannya adalah untuk memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran. LKPD ini juga dirancang untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan kreatif bagi peserta didik.

Dalam hal ini, model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan LKPD berbasis STEM merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan prinsip-prinsip STEM dalam konteks pemecahan masalah yang nyata dan relevan. Pada model ini, peserta didik diberikan masalah yang harus dipecahkan dengan menggunakan konsep dan keterampilan STEM. LKPD digunakan sebagai alat bantu yang menyediakan kerangka kerja dan petunjuk atau langkah-langkah yang perlu diikuti peserta didik dalam proses pemecahan masalah tersebut.

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan lembar validasi ahli dengan menggunakan beberapa pertanyaan dan dinilai dengan skala 1-4. Hasil penelitian tersebut akan dianalisis dengan membandingkan skor rata-rata dan skor maksimum dikalikan 100% untuk mendapatkan hasil dalam satuan persen. Nilai tersebut akan dikategorikan ke dalam lima kategori yaitu sangat baik (81% - 100%), baik (61% -

80%), cukup baik (21% - 40%), kurang baik (21% - 40%), dan tidak baik (0 - 20%).

### 1.6.2 Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk secara aktif melakukan analisis, evaluasi, dan interpretasi informasi dengan tujuan memahami informasi tersebut dengan lebih mendalam dan mampu membuat penilaian yang rasional. Dalam penelitian ini, kemampuan berpikir kritis yang digunakan mengacu pada teori Ennis (2011) yang terdiri dari lima indikator, yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), dan menyusun strategi dan taktik (*strategy and tactics*).

Pengukuran kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan menggunakan analisis *N-Gain* dan *effect size*. Peserta didik dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran PBL tanpa LKPD berbasis STEM dan kelompok eksperimen yang diberi perlakuan berupa penggunaan model pembelajaran PBL berbantuan LKPD berbasis STEM. Kedua kelompok diberikan *pre-test* dan *post-test* berupa soal esai berbasis pemanasan global sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Skor *pre-test* dan *post-test* tersebut dinilai menggunakan rubrik penilaian. Hasil tersebut akan dianalisis menggunakan analisis *N-Gain* dengan membandingkan peningkatan rata-rata nilai *pre-test* kemudian membagi hasil tersebut dengan 100% dikurangi rata-rata nilai *post-test*. Hasil uji akan dikategorikan ke dalam tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi ( $0,70 < g \leq 1,00$ ), sedang ( $0,30 < g \leq 0,70$ ), dan rendah ( $0,00 < g \leq 0,30$ ).

Untuk mengetahui dampak dari penggunaan model PBL berbantuan LKPD berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik, digunakan pengukuran berupa *effect size*. *Effect size* dihitung menggunakan

persamaan d Cohen's. Hasil tersebut akan dikategorikan ke dalam empat kategori yaitu memiliki efek tinggi ( $>1,00$ ), memiliki efek sedang ( $0,51-1,00$ ), memiliki efek rendah ( $0,21-0,50$ ), dan memiliki efek lemah ( $0,00-0,20$ ).