

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Berpikir kritis adalah suatu sistem terstruktur yang melibatkan aktivitas mental, seperti memecahkan masalah, mengambil tindakan, menganalisis dugaan, dan pencarian pengetahuan. (Krulik dan Rudnick, 1996). Norris dan Ennis (1989) menjelaskan bahwa berpikir kritis merujuk pada sebuah keterampilan yang melibatkan penggunaan proses mendasar dalam menganalisis argumen, menyajikan pengetahuan, dan menginterpretasikannya dalam kerangka pemikiran yang rasional. Selain itu, berpikir kritis juga melibatkan kemampuan dalam menafsirkan dugaan sebagai dasar dari setiap posisi yang diambil. Untuk memahaminya dengan lebih baik, kita dapat membuat contoh-contoh representasi yang sederhana dan dapat dipercaya.

Norris dan Ennis (1989) menjelaskan lagi bahwasanya berpikir kritis memiliki kepentingan yang besar karena keterampilan ini membantu dalam mengevaluasi tindakan yang dianggap paling tepat dalam situasi tertentu. Kerangka kerja keterampilan berpikir kritis menggambarkan proses berpikir dalam mengumpulkan informasi, menerapkan kriteria yang sesuai untuk membuat keputusan, atau melihat suatu informasi atau masalah dari sudut pandang yang berbeda. Inti dari keterampilan berpikir kritis adalah sikap yang tekun dalam membuat keputusan dan keterbukaan terhadap informasi dan/atau sumber informasi yang dapat dipercaya.

Menurut Norris dan Ennis (2011) bahwa idealnya berpikir kritis memiliki lima indikator atau elemen dasar. Indikator tersebut diantaranya memberikan penjelasan yang sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan, memberikan penjelasan lebih lanjut, dan mengembangkan strategi dan taktik. Dengan memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik, siswa dapat memahami permasalahan yang ada. Mereka juga dapat membuat kesimpulan yang tepat dan menjelaskan informasi yang mendukung kesimpulan tersebut dengan baik. Selain itu, mereka mampu menggunakan semua informasi yang dapat dipercaya dan menyajikan hasil penalaran serta melakukan tinjauan ulang terhadap langkah-langkah yang telah dilakukan.

Namun, disayangkan bahwa kriteria-kriteria tersebut belum sepenuhnya dimiliki oleh siswa. Meskipun seharusnya siswa memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik, kenyataannya masih banyak siswa yang memiliki tingkat keterampilan berpikir kritis yang rendah. Hasil temuan dari wawancara yang dilakukan dengan guru Fisika di salah satu MA di Kota Cimahi, menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa secara umum masih tergolong rendah. Siswa masih belum terbiasa dengan proses berpikir secara strategis dan sistematis. Terlihat dari cara menjawab soal-soal yang diberikan, kebanyakan siswa cenderung memberikan jawaban yang bersifat tekstual, bukan hasil dari analisis dan argumentasi berdasarkan informasi yang telah mereka dapatkan. Hal ini pun sejalan dengan bagaimana kondisi yang dijelaskan oleh PISA, Data yang diperoleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan kualitas berpikir kritis di Indonesia masih rendah. Data PISA yang diperoleh pada tahun 2015 Indonesia berada pada posisi 62 dari 70 negara dan berada pada posisi 71 dari 77 negara di tahun 2018 (Ward, 2018). Menurut Saputra (Girsang, 2020) di tahun 2020 hasil dari laporan PISA menyatakan bahwa Indonesia menempati posisi di peringkat 72 dari 78 negara. Hal tersebut menunjukkan posisi Indonesia masih tergolong di bawah. Tes PISA merupakan tes yang menguji kemampuan literasi membaca, matematika, dan sains yang dimiliki oleh siswa. Untuk itu, butir soal yang terdapat pada tes tersebut merupakan soal berbasis HOTS (High Order Thinking Skill). Komponen dari HOTS antara lain, pemecahan masalah, berpikir kreatif, berpikir kritis dan kemampuan berpendapat (Dinni, 2018). Salah satu jenis HOTS yang dibahas pada penelitian ini yaitu berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang bisa dikembangkan dan dilatih, bukan jenis keterampilan yang ada karena kita dilahirkan dengannya (Schafersman, 1991). Dengan begitu seseorang yang cenderung berkemampuan rendah bisa saja meningkatkan kemampuan tersebut melalui serangkaian proses pembelajaran. Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis di sekolah, guru dapat memilih metode, pendekatan, model, dan strategi pembelajaran yang sesuai. Salah satu strategi pembelajaran yang terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis adalah model PjBL-STEM (Laboy-Rush, 2010). Model PjBL-STEM ini merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang dikembangkan oleh Laboy-Rush (2010) yang

mengintegrasikan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) ke dalam model PjBL (Project-based Learning).

Menurut Laboy-Rush (2010) PjBL STEM memiliki karakteristik yang mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis. PjBL STEM adalah metode pembelajaran yang mengajarkan siswa untuk dapat mengatasi masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Selama proses pemecahan masalah, siswa akan mengintegrasikan pengetahuan dalam bidang sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Dalam pembelajaran PjBL STEM, siswa akan dilatih untuk merumuskan masalah, mencari informasi dari sumber yang dapat dipercaya, menyimpulkan informasi, menganalisis data yang diperoleh, dan mengkomunikasikan hasil penelitian yang mereka lakukan. Menurut Ennis (2011) seluruh proses ini merupakan bagian dari keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu *learning skill* yang harus dilatihkan pada siswa dalam pembelajaran sebagai tuntutan menghadapi kehidupan abad 21. Dari hasil asesmen nasional yang dilakukan oleh menteri pendidikan dan kebudayaan menyatakan bahwa asesmen nasional ini bukan untuk mengukur kemampuan dan keterampilan siswa dalam menghafal, tetapi mengukur keterampilan siswa dalam berpikir kritis, serta bernalar dalam aspek literasi dan numerasi (Makariem, 2022).



Gambar 1.1 Hasil Asesmen Nasional Indonesia Tahun 2021 (Makariem, 2022)

Hasil asesmen nasional yang ditunjukkan pada **Gambar 1.1** menunjukkan bahwa 1 dari 2 peserta didik belum mencapai kompetensi minimum literasi dan 2 dari 3 peserta didik masih belum mencapai kompetensi minimum numerasi. Hal ini menunjukkan

masih rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa Indonesia. Padahal bagi siswa, dengan memiliki kemampuan berpikir kritis dapat membantunya dalam memahami suatu konsep dengan benar. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan dapat mengenali suatu permasalahan, kemudian menganalisis berbagai informasi yang terkait dengan masalah tersebut, dan akhirnya dapat menarik kesimpulan yang sesuai untuk menyelesaikan masalah tersebut (Agustiana & Miterianifa, 2019). Dengan mempertimbangkan hal tersebut, untuk memenuhi kebutuhan pendidikan saat ini dan secara khusus melatih keterampilan berpikir kritis siswa, diperlukan tidak hanya kurikulum yang tepat, tetapi juga penerapan metode pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Salah satu prinsip utama pembelajaran abad ke-21 adalah memberikan fokus pada siswa sebagai pusat pembelajaran, dimana siswa diajarkan untuk dapat bekerja secara kolaboratif. Selain itu, pembelajaran juga harus relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, dan sekolah perlu menciptakan fasilitas yang memungkinkan siswa terlibat dalam lingkungan sosialnya (Syahputra, 2018). Prinsip-prinsip ini dapat menjadi landasan dalam memilih model dan pendekatan pembelajaran yang digunakan di kelas. Salah satu model yang sangat sesuai dengan pembelajaran abad ke-21 adalah STEM, yang merupakan singkatan dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Pembelajaran STEM mengintegrasikan keempat bidang tersebut dan cocok untuk memenuhi tuntutan pembelajaran di era ini (Widya, Rifandi, & Rahmi, 2019). Prinsip pembelajaran STEM bertujuan untuk menghubungkan sekolah, lingkungan sekitar, dunia pekerjaan, dan konteks global secara menyeluruh. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kontekstual pada siswa (Krisna, Sisdiana, & Rakhmah, 2019).

Penerapan pembelajaran STEM memberikan peluang yang besar dalam melatih keterampilan berpikir siswa, termasuk keterampilan berpikir kritis, melalui karakteristiknya yang khas (Murnawianto, Sarwanto, & Rahardjo, 2017). Lebih lanjut, pendidikan STEM memiliki karakteristik komprehensif dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir mereka melalui pemecahan masalah dan analisis kritis. Berdasarkan fakta-fakta tersebut, penting bagi sekolah untuk menggunakan pembelajaran berbasis STEM guna melatih siswa agar

memiliki keterampilan berpikir kritis dan mampu bersaing dalam dunia kerja di masa depan.

Implementasi STEM dalam pembelajaran dapat diintegrasikan dengan berbagai model pembelajaran termasuk *project based learning*. Model ini menggabungkan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam sebuah proyek yang kompleks. STEM PjBL menekankan pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang menantang, yang melibatkan peserta didik dalam merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan investigasi, dan bekerja secara mandiri. Dalam model pembelajaran ini, peserta didik akan terlibat dalam kerja proyek untuk menciptakan produk nyata sebagai hasil pembelajaran (Jauhariyyah, Suwono, & Ibrohim, 2017). Dengan menggunakan STEM yang diintegrasikan dengan *project based learning*, siswa akan melewati lima tahapan yaitu, *Reflection*, dimana tahapan ini bertujuan untuk mengarahkan peserta didik memahami konteks masalah dan memberikan inspirasi kepada peserta didik agar segera melakukan investigasi. Kemudian *Research*, tahap ini peserta didik memilih bacaan atau mengumpulkan informasi dari sumber yang relevan, menemukan pemecahan masalah. *Discovery*, dimana peserta didik mulai menuliskan semua rencana/ide, membuat rancangan tugas proyek dan memilih alat dan bahan yang akan digunakan. *Application*, dalam tahap aplikasi, peserta didik memodelkan suatu pemecahan masalah dan menguji model yang dirancang. Kemudian yang terakhir *Communication*, dimana peserta didik mengkomunikasikan model dan solusi yang telah dibuatnya (Iklima & Fadilah, 2022).

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis merasa ada hal menarik untuk di ketahui lebih dalam, dengan melakukan penelitian mengenai Pengaruh Model STEM-PjBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada Materi Gelombang Bunyi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh model STEM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Uraian dari rumusan masalah tersebut dijelaskan sebagai berikut:

“Bagaimana model pembelajaran STEM berbasis Project-Based Learning (PjBL) memengaruhi peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Gelombang Bunyi?”

### **1.3 Pertanyaan Penelitian**

Untuk menjawab rumusan masalah diatas maka dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

- 1.3.1** Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran STEM-PjBL terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi gelombang bunyi?
- 1.3.2** Bagaimana Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model STEM-PjBL?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut

- 1.4.1** Mengetahui pengaruh model pembelajaran STEM-PjBL terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi gelombang bunyi
- 1.4.2** Mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model STEM-PjBL

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Kontribusi penelitian ini adalah sebagai berikut:

**1.5.1** Secara teoritis, memperkaya hasil dari penelitian yang dilakukan dalam bidang pendidikan sains dengan tujuan agar dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang membutuhkannya, baik untuk pengembangan lebih lanjut maupun sebagai sumber bacaan.

**1.5.2** Secara praktis, diharapkan bahwa temuan penelitian ini dapat digunakan sebagai opsi alternatif dalam metode dan pendekatan pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk membantu para pendidik dalam merancang pengalaman belajar yang berkualitas dan menarik dalam mata pelajaran fisika. Tujuannya adalah agar peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara efektif.

## **1.6 Definisi Operasional**

Definisi Operasional dibutuhkan untuk menghindari kesalahan penafsiran tentang istilah-istilah dalam penelitian. Definisi operasional pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

### **1.6.1 Pembelajaran Fisika Berbasis STEM-*Project Based Learning* (PjBL)**

Dalam penelitian ini, digunakan Model Pembelajaran STEM Project Based Learning (PjBL) yang dikenal sebagai PjBL-STEM Laboy-Rush. Model ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu *reflections*, *research*, *discovery*, *application*, dan *communication*. Tujuan dari pembelajaran berbasis STEM dalam penelitian ini adalah mengintegrasikan sains, teknologi, engineering, dan matematika untuk memecahkan masalah. Pada tahapan-tahapan yang akan dilalui pembelajaran juga akan dibantu dengan media Phet untuk memberikan pengalaman saintifik proses pada siswa.

Pada tahap *reflection*, guru menyajikan permasalahan yang belum terdefiniskan kepada siswa. Kemudian, pada tahap *research*, siswa diminta untuk melakukan penelitian guna menemukan solusi atas masalah yang diberikan. Tahap *discovery* melibatkan kolaborasi siswa dalam menyelesaikan tugas proyek sebagai solusi terhadap masalah tersebut. Pada tahap *application*, siswa menguji produk yang telah mereka buat. Terakhir, pada tahap *communication*, peserta didik mempresentasikan produk yang telah mereka

hasilkan. Kelima tahapan ini memberikan pelatihan dalam aspek STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) selama proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini, digunakan lembar observasi berupa daftar cek untuk mengevaluasi pelaksanaan Model *Project Based Learning* yang terintegrasi dengan STEM dalam proses pembelajaran. Observers menggunakan lembar observasi ini untuk mencatat kegiatan yang terjadi pada setiap tahapan pembelajaran.

### 1.6.2 Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan fundamental yang harus dimiliki oleh siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir mereka ke tingkat yang lebih kompleks. Selain itu, keterampilan berpikir kritis juga melatih siswa untuk berpikir secara logis dan tidak serta-merta menerima informasi dengan mudah. Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir kritis menggunakan referensi dari Ennis, yang terdiri dari lima indikator utama yaitu *memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan teknik*.

Untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa, penelitian ini menggunakan perbandingan nilai hasil tes tertulis sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa diukur dengan membandingkan nilai rata-rata N-gain, yang merupakan perbedaan antara skor pasca-tes dan skor pre-tes yang dinormalisasi.

Dengan menggunakan metode perbandingan nilai tes tertulis dan perhitungan N-gain, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah melalui proses pembelajaran.

## 1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Peneliti merancang dan menyusun struktur organisasi dalam penelitian ini sesuai dengan ketentuan Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 7867/UN40/HK/2019 mengenai Pedoman Penelitian Karya Ilmiah UPI tahun 2019. Skripsi ini terbagi menjadi lima bab.

Bab 1. Pendahuluan, Mengandung gambaran umum tentang studi yang dilakukan. Terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan susunan struktur organisasi penelitian.

Bab 2. Kajian Pustaka berisi pembahasan teori yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Kajian pustaka pada penelitian ini terdiri dari model STEM PjBL, Indikator keterampilan berpikir kritis, uraian materi gelombang bunyi, serta kajian hasil penelitian yang relevan.

Bab 3. Metode Penelitian membahas tentang metode dan desain penelitian, partisipan yang terlibat dalam penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian

Bab 4. Temuan dan Pembahasan yang didalamnya dibahas dan dianalisis lebih lanjut mengenai data penelitian yang didapatkan

Bab 5. Simpulan, Implikasi, dan rekomendasi, berisi tentang penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian tersebut