BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan. Kondisi ini menuntut pendidikan untuk mampu menghasilkan sumber daya manusia yang unggul, adaptif, dan siap menghadapi tantangan global (Humiati *et al*., 2020). Selain itu, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi juga mendorong peserta didik agar memiliki keterampilan berpikir kritis, logis, sistematis, dan kreatif dalam menghadapi serta menyelesaikan berbagai permasalahan di era modern. Oleh karena itu, pendidikan memiliki peran penting dalam mengembangkan potensi individu guna menciptakan generasi yang mampu beradaptasi dengan dinamika global yang terus berkembang (Fitriyah *et al*., 2021).

Pendidikan merupakan aspek fundamental yang harus dimiliki dalam kehidupan. Secara umum, pendidikan merupakan proses yang terencana dan terarah untuk membagikan ilmu pengetahuan, keterampilan, dan sikap kepada siswa melalui pengajaran atau pelatihan di bawah bimbingan pendidik (Arifin, 2023). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah (Permendikdasmen) Nomor 13 Tahun 2025 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 12 Tahun 2024 tentang kurikulum pada pendidikan anak usia dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah, proses pendidikan dilaksanakan melalui pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik

secara mendalam, sehingga memungkinkan peserta didik memahami konsep secara utuh serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan karakter. Sejalan dengan tuntutan abad ke-21, pendidikan tidak lagi berfokus pada penguasaan materi semata, melainkan menekankan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Martatis, 2023).

Dalam upaya mencapai tujuan nasional, perubahan kurikulum dan kebijakan pendidikan menjadi suatu keharusan yang tidak dapat dipisahkan dari perkembangan dunia pendidikan saat ini. Kurikulum merupakan salah satu aspek sentral dalam sistem pendidikan, sehingga perlu dilakukan perubahan dan perbaikan secara berkelanjutan agar dapat menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas pendidikan nasional. Sejak awal kemerdekaan, Indonesia telah mengalami sebelas kali perubahan kurikulum (Aprianti *et al.*, 2023). Salah satu kurikulum yang diterapkan adalah kurikulum merdeka, yang dirancang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pendekatan yang lebih fleksibel, berpusat pada peserta didik, serta mendukung pengembangan kompetensi dan karakter sesuai tuntutan abad ke-21(Fadillah *et al*., 2024).

Berdasarkan Permendikdasmen Nomor 13 Tahun 2025, kurikulum menekankan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui pembelajaran mendalam (*deep learning*), di mana proses pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik, minat, dan potensi masing-masing siswa. Pendekatan ini memberikan ruang bagi siswa untuk memahami konsep secara utuh serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan lainnya secara optimal. Dalam implementasinya, mata pelajaran fisika menjadi salah satu bidang

studi yang perlu mendapat perhatian khusus agar pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan relevan dengan kebutuhan siswa.

Sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka dan pendekatan pembelajaran mendalam (deep learning), proses pembelajaran juga diarahkan untuk mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21. *Partnership for* 21*st Century Learning* (P21) mengemukakan bahwa terdapat empat kompetensi utama yang perlu dimiliki peserta didik, yaitu *Critical Thinking* (berpikir kritis), *Creativity* (kreativitas), *Communication* (komunikasi), dan *Collaboration* (kolaborasi) yang dikenal dengan istilah 4C (Partnership for 21st Century Learning, 2019). Keempat kompetensi tersebut saling melengkapi dalam membentuk peserta didik yang mampu berpikir secara logis, menghasilkan ide-ide kreatif, bekerja sama dalam tim, serta mengkomunikasikan gagasan secara efektif. Oleh karena itu, pembelajaran di sekolah tidak lagi hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga harus mampu memfasilitasi pengembangan keterampilan 4C sebagai bekal peserta didik dalam menghadapi tantangan global, perkembangan teknologi, dan dunia kerja pada abad ke-21.

Di antara keempat kompetensi tersebut, keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) menjadi salah satu kompetensi yang memiliki peranan paling mendasar dalam pembelajaran sains, khususnya fisika. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, menyusun argumen secara logis, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan berdasarkan penalaran yang rasional . Kemampuan ini sangat diperlukan agar peserta didik mampu memahami konsep-konsep ilmiah secara mendalam, menghubungkan konsep dengan fenomena kehidupan sehari-hari, serta menyelesaikan berbagai

permasalahan secara sistematis. Oleh karena itu, pengembangan keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu tujuan penting dalam pembelajaran fisika sekaligus menjadi fokus penelitian ini.

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam (sains) yang mempelajari sifat dasar materi, energi, serta interaksi di antara keduanya (Giancoli, 2014). Pembelajaran fisika bertujuan untuk menumbuhkan pemahaman konseptual, mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah, serta meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Selain itu, pembelajaran fisika tidak hanya menuntut siswa untuk menguasai rumus dan konsep, tetapi juga kemampuan dalam menganalisis fenomena alam, menghubungkan berbagai konsep, mengevaluasi informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah. Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran fisika. Namun demikian, fisika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang abstrak dan kompleks karena memerlukan pemikiran kritis, sehingga banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya (Fitriani *et al.,* 2020). Kesulitan ini umumnya disebabkan oleh banyaknya rumus yang harus dipahami sehingga siswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan permasalahan konsep fisika. Akibatnya, tingkat keterampilan berpikir kritis siswa dinilai masih rendah. Padahal salah satu tolak ukur dalam menilai hasil belajar siswa adalah keterampilan berpikir kritisnya.

Keterampilan berpikir kritis merupakan sebuah bentuk pemikiran reflektif yang melibatkan kemampuan menganalisis informasi secara akurat, merumuskan hipotesis, serta memecahkan masalah secara efektif. Dalam dunia pendidikan global, urgensi kemampuan ini tercermin dalam *Programme for International*

Student Assessment (PISA), di mana soal-soal yang diujikan dirancang khusus untuk mengukur kapasitas siswa dalam menerapkan pengetahuan kontekstual, mengevaluasi berbagai alternatif penyelesaian, dan mengambil keputusan berdasarkan penalaran yang logis. Namun, hasil survei menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih cenderung berada pada kategori rendah (Sa'adah *et al*., 2020). Hal tersebut diperkuat oleh laporan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mengenai hasil PISA tahun 2022, yang menunjukkan bahwa capaian siswa Indonesia dalam bidang matematika, membaca, dan sains masih tergolong rendah dan berada di bawah rata-rata internasional.

Keterampilan berpikir kritis dapat diamati dari bagaimana siswa mengingat, memahami, dan menerapkan materi yang disampaikan oleh guru. Merujuk pada indikator keterampilan berpikir kritis di abad ke-21, keterampilan siswa dalam berpikir kritis masih belum memenuhi standar yang diharapkan. Hal ini juga diperkuat oleh berbagai penelitian empiris terdahulu yang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika masih berada di bawah rata-rata (Meilani, 2022).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ramanda *et al*. (2024), menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari rendahnya persentase siswa yang mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) pada hasil ulangan semester ganjil. Penelitian tersebut juga melaporkan hasil observasi dan wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 5 Pekanbaru yang menunjukkan bahwa dari rata-rata 40 siswa per kelas, hanya sekitar 5–10 siswa yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan

Minimal (KKM) sebesar 80, sedangkan siswa lainnya masih harus mengikuti remedial. Temuan tersebut menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika serta belum mampu belajar secara mandiri tanpa ketergantungan yang tinggi terhadap penjelasan guru.

Penelitian lainnya oleh Agustina *et al*. (2020), mengungkapkan bahwa masih banyak siswa yang belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) pada mata pelajaran fisika. Kondisi ini tidak terlepas dari proses pembelajaran yang masih didominasi oleh kegiatan mencatat, mendengarkan penjelasan guru, dan mengerjakan soal, sehingga siswa cenderung pasif dan kurang terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Dampaknya, keterampilan berpikir kritis siswa tidak berkembang secara optimal. Hasil penelitian Sujanem (2022) juga menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa di beberapa SMA di Singaraja masih tergolong rendah, dengan rentang nilai antara 48,0 hingga 51,1.

Temuan tersebut diperkuat oleh Ardiyanti *et al*. (2021) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori rendah hingga sangat rendah dalam keterampilan berpikir kritis. Secara lebih luas, hasil survei seperti Programme for International Student Assessment (PISA) juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia, termasuk berpikir kritis, masih berada pada level yang relatif rendah dibandingkan rata-rata internasional. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir kritis belum dilatih dan dikembangkan secara optimal dalam pembelajaran, baik melalui aktivitas maupun model pembelajaran yang digunakan. Selain itu, kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis, menarik kesimpulan, serta menyelidiki permasalahan yang dipelajari

(Ismawati *et al.,* 2023). Berbagai hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa rendahnya keterampilan berpikir kritis masih menjadi permasalahan yang umum ditemukan dalam pembelajaran fisika. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa belum berkembang secara optimal dan masih memerlukan upaya perbaikan melalui penerapan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis siswa yang rendah dapat disebabkan oleh kurang tepatnya model pembelajaran yang digunakan guru sehingga belum mampu melatih siswa untuk berpikir kritis secara optimal (Limat *et al.*, 2024). Model pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher centered*) menyebabkan siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru. Akibatnya, siswa kurang memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, mengemukakan pendapat, maupun memecahkan masalah secara mandiri, sehingga hasil belajar yang diperoleh menjadi kurang optimal (Widiastuti, 2021).

Guru perlu merancang model pembelajaran yang mampu meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu informasi, mendukung pemecahan masalah, memperkuat pemahaman konsep, serta mengasah keterampilan berpikir kritis (Listiantomo *et al*., 2023). Untuk meningkatkan keterampilan belajar, siswa perlu lebih aktif dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, guru perlu menerapkan model pengajaran yang mendorong siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam belajar (Nurfadhillah *et al*., 2021). Solusi yang dapat dipertimbangkan adalah

mengubah pendekatan pembelajaran dari yang berpusat pada guru (*teacher centered)* dengan siswa (*student centered)* sehingga diharapkan siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan solusi yang tepat karena menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menemukan konsep melalui bimbingan guru (Prasetiyo *et al.*, 2021). Model ini memiliki ciri khas berupa tahapan proses ilmiah, yaitu merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan penyelidikan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Melalui tahapan tersebut, siswa dilatih berpikir kritis, logis, dan sistematis. Selain itu, model ini memberikan keseimbangan antara kemandirian siswa dan arahan guru, sehingga pembelajaran tetap terstruktur. Inkuiri terbimbing memfasilitasi siswa dalam menyelidiki permasalahan secara sistematis hingga mampu menyusun kesimpulan secara mandiri. Dalam penerapannya, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses pembelajaran.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki potensi yang besar dalam melatih keterampilan berpikir kritis siswa karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan proses penyelidikan secara sistematis. Namun, dalam pembelajaran fisika, proses penyelidikan seringkali memerlukan kegiatan eksperimen untuk membantu siswa membuktikan konsep yang dipelajari. Melalui kegiatan eksperimen, siswa dapat menguji hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis hasil, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah. Oleh karena itu, keberhasilan penerapan model inkuiri terbimbing juga perlu didukung oleh media pembelajaran yang mampu memfasilitasi kegiatan eksperimen secara efektif.

Pada pembelajaran fisika kegiatan laboratorium dapat meningkatkan keterampilan mendasar melalui percobaan ilmiah (Lestari *et al*., 2018). Namun dari beberapa sekolah kebanyakan kesulitan dalam fasilitas alat laboratorium, sehingga siswa kurang mendapatkan pengalaman eksperimen secara langsung yang berdampak pada pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis mereka (Anggereni *et al.*, 2021). Dengan adanya perkembangan sains dan teknologi yang dilakukan di laboratorium, dapat dibantu dengan adanya media pembelajaran dalam bentuk lab virtual. Media pembelajaran juga mengambil peran penting dalam proses pembelajaran, selain model pembelajaran yang efektif. Pembelajaran dalam lab virtual dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan sains.

Salah satu laboratorium virtual yang mendukung pengembangan keterampilan *sains* siswa adalah *Physics Education and Technology* (PhET). PhET adalah laboratorium virtual yang sangat cocok untuk pembelajaran fisika karena mampu membantu siswa dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak. Media simulasi ini dikembangkan oleh Katherin Perkins dan timnya dari Universitas Colorado, Amerika Serikat (Pranata *et al*., 2022). Integrasi PhET dalam model inkuiri terbimbing berpotensi meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep fisika, dan keterampilan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan temuan Nada *et al.* (2024) menunjukkan bahwa integrasi PhET dalam inkuiri terbimbing dapat meningkatkan aktivitas belajar dan pemahaman konsep gaya dan gerak.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing ditandai dengan keterlibatan aktif siswa dalam proses pencarian pengetahuan melalui langkah-langkah sistematis, seperti mengidentifikasi permasalahan, merancang dan melaksanakan eksperimen, menganalisis data, serta menarik kesimpulan (Prasetiyo *et al*., 2021). Pendekatan

ini memberikan keseimbangan antara kemandirian siswa dalam mengekspl0rasi dengan bimbingan dari guru, sehingga cocok diterapkan untuk siswa yang belum terbiasa belajar secara mandiri penuh. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran ini mendorong siswa untuk berargumentasi berdasarkan bukti dan berpikir secara reflektif, yang merupakan inti dari keterampilan berpikir kritis. Siswa dilatih untuk menganalisis informasi, menyusun hipotesis, melakukan penyelidikan dan mengevaluasi hasil yang diperoleh secara rasional (Ennis, 2016).

Disisi lain, penggunaan simulasi PhET sebagai media pembelajaran menyediakan lingkungan laboratorium virtual yang interaktif dan dinamis, memungkinkan siswa melakukan eksperimen secara digital. Simulasi PhET mampu menyajikan konsep-konsep fisika yang abstrak dan kompleks menjadi lebih mudah dipahami melalui visualisasi interaktif, sehingga membantu siswa dalam menghubungkan konsep teori dengan fenomena nyata secara ilmiah (Sujanem *et al*., 2019). Pada saat digunakan secara terpadu dalam model inkuiri terbimbing, PhET mampu memperkaya proses investigasi dengan menyediakan pengalaman eksploratif yang aman, fleksibel, dan berbasis teknologi. Kombinasi ini berpotensi dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa karena menuntut mereka untuk berpikir reflektif, menganalisis data simulasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah (Nada *et al*., 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing mampu meningkatkan aktivitas belajar, pemahaman konsep, serta keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan simulasi PhET dapat membantu siswa memahami konsep fisika yang abstrak dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Namun

demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika masih terbatas, khususnya pada implementasi Kurikulum Merdeka di tingkat SMA. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitas penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika", dengan harapan setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah-masalah berikut.

1) Keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah.
2) Pelaksanaan proses pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis masih kurang optimal.
3) Pelaksanaan pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*)
4) Keterbatasan fasilitas laboratorium untuk kegiatan praktikum fisika.
5) Model pembelajaran yang digunakan guru belum optimal untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

1.3 Pembatasan Masalah

Dengan mempertimbangkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, penelitian ini akan mencari jawaban atas permasalahan, yaitu guru belum

menggunakan model pembelajaran yang secara efektif mendorong siswa untuk berpikir kritis secara menyeluruh. Fokus penelitian ini adalah menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa dalam mata pembelajaran fisika di tingkat SMA antara kelas siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dan kelas siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model inkuiri terbimbing berbantuan PhET dan siswa yang belajar dengan model konvensional?.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model inkuiri terbimbing berbantuan PhET dan siswa yang belajar dengan model konvensional.

1.6 Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoretis dari penelitian ini adalah memperkaya kajian teori pembelajaran konstruktivisme, khususnya terkait penggunaan model inkuiri terbimbing berbantuan PhET dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian ini juga memberikan bukti empiris mengenai hubungan antara

penggunaan model inkuiri terbimbing berbantuan PhET dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika.

1.6.2 Manfaat Praktis

Beberapa manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini, sebagai berikut.

1) Bagi Guru atau pendidik, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam pemilihan model pembelajaran yang diterapkan di sekolah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa terutama dalam mata pembelajaran fisika.
2) Bagi Siswa, penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET memberi pengalaman belajar yang praktis dan bermakna. Terutama pada tahapan pengamatan, pengajuan pertanyaan, dan penyimpulan, siswa dapat secara langsung mengamati fenomena fisika melalui simulasi PhET, mencoba berbagai variabel, dan menganalisis data secara mandiri. Dengan demikian, siswa lebih aktif dan terlibat dalam proses berpikir kritis tanpa hambatan teknis seperti keterbatasan alat laboratorium.
3) Bagi Sekolah, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat positif serta menjadi referensi dalam menentukan model pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran fisika. Dengan penerapan pembelajaran fisika yang optimal, kualitas sekolah dapat meningkat melalui siswa yang memiliki Keterampilan berpikir kritis yang unggul, khususnya melalui penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET.

1.7 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini melibatkan siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 4 Singaraja. Materi yang digunakan adalah gerak parabola, yang disesuaikan kedalamannya dengan Kurikulum Merdeka. Penelitian ini memiliki dua jenis variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran konvensional. Sementara itu, variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis siswa, yang diukur melalui tes keterampilan berpikir kritis. Tes ini terdiri atas 15 soal esai yang mencakup 6 indikator.

1.8 Definisi Istilah

1.8.1 Definisi konseptual

1) Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET

Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah pembelajaran berbasis penyelidikan yang dibimbing oleh guru atau pengajar untuk membantu siswa memperoleh pemahaman yang mendalam dan membangun prespektif pribadi melalui berbagai informasi (Kuhlthau, 2007). Dalam penerapannya, proses penyelidikan tersebut didukung oleh PhET sebagai media simulasi interaktif yang memfasilitasi siswa mengeksplorasi, menguji, dan memahami konsep-konsep fisika secara lebih konkret.

2) Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru atau tenaga pendidik yang pada umumnya berbentuk metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas, sementara siswa berperan pasif sebagai penerima informasi (Peranginangin *et al*., 2020). Model ini menekankan

transfer pengetahuan secara sistematis, namun kurang memberi ruang bagi eksplorasi dan kreativitas siswa.

3) Keterampilan Berpikir Kritis

Ennis (2016:1) mengungkapkan bahwa "*critical thinking is reasonable and reflective thinking focused on deciding what to believe or do*" yang berarti berpikir kritis adalah proses pemikiran yang logis dan reflektif, yang bertujuan untuk menentukan keyakinan atau tindakan yang akan diambil.

1.8.2 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian berdasarkan pada variabel terikat yang diukur, yaitu keterampilan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran fisika. Keterampilan berpikir kritis adalah capaian skor yang diperoleh oleh siswa dari 10 soal esai tentang materi gerak parabola yang disusun berdasarkan dimensi keterampilan berpikir kritis. Tes keterampilan berpikir kritis dirancang berdasarkan dimensi keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (2016) yaitu keterampilan merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, dan memutuskan serta melaksanakan.

1) Keterampilan Berpikir Kritis Awal Siswa

Keterampilan berpikir kritis awal siswa diukur dengan memberikan tes awal (*pretest*) kepada setiap kelompok perlakuan. Pada tes awal akan diberikan tes berupa soal esai sebanyak 10 butir yang disusun berdasarkan dimensi keterampilan berpikir kritis dengan jumlah masing-masing butir untuk setiap dimensi adalah 1 sampai 2 butir soal. Keterampilan berpikir kritis awal siswa akan berperan sebagai variabel kovariat yang digunakan sebagai kontrol secara statistik dengan menggunakan ANAKOVA.

2) Model Inkuiri Terbimbing

Model inkuiri terbimbing adalah proses pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menemukan konsep atau pengetahuan melalui serangkaian kegiatan penyelidikan dengan bimbingan dari guru. Dalam model ini, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan, petunjuk, serta pertanyaan pemantik agar siswa dapat berpikir kritis dan sistematis dalam memecahkan permasalahan. Pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir ilmiah yang dilalui siswa. Adapun tahapan model inkuiri terbimbing, yaitu: 1) merumuskan masalah; 2) menyusun hipotesis; 3) merancang percobaan atau penyelidikan; 4) melakukan percobaan atau pengumpulan data; 5) menganalisis data; 6) menarik kesimpulan.

3) Model Konvensional

Model pembelajaran konvensional adalah proses belajar yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) dengan langkah sistematis: 1) guru menyampaikan tujuan pembelajaran; 2) guru menjelaskan atau mendemonstrasikan materi; 3) guru memandu latihan siswa; 4) guru menilai pemahaman dan memberi umpan balik; serta 5) siswa melakukan latihan mandiri untuk memperkuat penguasaan materi. Dalam penelitian ini, model konvensional dioperasionalkan sebagai strategi tradisional yang menekankan transfer pengetahuan langsung dari guru ke siswa.