

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Salah satu kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik dalam pembelajaran fisika adalah dapat menguasai pengetahuan Fisika secara utuh yang mencakup pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan penalaran kuantitatif (Surtiana, dkk., 2021). Pada Kurikulum Merdeka salah satu tujuan pembelajaran fisika di tingkat SMA tidak hanya berfokus pada kemampuan menghitung, tetapi juga memperdalam pemahaman tentang prinsip-prinsip fisis alam semesta yang konsisten sehingga peserta didik mampu mengaitkan konsep-konsep fisika dengan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep menjadi modal mendasar untuk memecahkan masalah, karena dengan penguasaan konsep yang kuat memungkinkan peserta didik menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimilikinya secara bermakna.

Pada praktiknya pemahaman konsep peserta didik pada materi fisika masih tergolong rendah (Suherly, dkk., 2023). Hal ini dapat terindikasi dari laporan ujian nasional pada tahun 2019. Dari Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, nilai rerata fisika pada jenjang SMA masih tergolong rendah di antara mata pelajaran lain yang diujikan, yakni sebesar 46,47 pada tingkat nasional. Diantara materi fisika yang lainnya, materi termodinamika menjadi materi dengan persentase jawaban benar terendah yakni hanya sebesar 42,50%. Rendahnya pemahaman konsep ini juga ditunjukkan oleh tingginya tingkat miskonsepsi pada materi kalor. Seperti pada penelitian Asmin & Rosdianti (2021) yang menunjukkan bahwa rata-rata persentase miskonsepsi peserta didik adalah 69% untuk materi suhu dan 63,79 untuk materi kalor sementara tingkat pemahaman konsep pada materi kalor hanya sekitar 12,3%. Peserta didik cenderung tidak yakin dengan pengetahuan yang dimilikinya dan sering kali kesulitan dalam mengidentifikasi arah aliran kalor, tidak memahami konsep kalor laten, serta kesulitan dalam mengaitkan konsep kalor dengan fenomena sehari-hari (Kapul, dkk., 2023). Penelitian yang dilakukan Sari dkk. (2022) juga menemukan bahwa miskonsepsi masih terjadi pada subkonsep suhu, perubahan zat,

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kesetimbangan termal, dan faktor penguapan. Menurut Santyasa, dkk. (2018), miskonsepsi yang tidak diperbaiki dapat menghambat pencapaian pemahaman konsep yang mendalam.

Pemahaman konsep peserta didik yang rendah, akan mempersulit peserta didik dalam mencapai capaian yang diharapkan seperti pada Kurikulum Merdeka. Materi dalam pembelajaran fisika memiliki keterkaitan antara materi satu dengan materi lainnya (Suherly, dkk., 2023). Banyaknya miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik akan menghambat peserta didik untuk menghubungkan materi-materi tersebut. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi, akan kesulitan dalam menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya (Santyasa, dkk., 2018).

Rendahnya pemahaman konsep peserta didik dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor baik faktor internal maupun eksternal. Faktor internal berasal dari peserta didik itu sendiri yang meliputi rendahnya minat belajar fisika dan persepsi negatif peserta didik yang menganggap bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit dan abstrak (Risqa, 2021). Banyaknya rumus dan konsep yang cenderung abstrak membuat peserta didik kesulitan dalam memahami konsep fisika. Sedangkan faktor eksternal mencakup sifat materi kalor yang sulit divisualisasikan (Astiti & Yusuf, 2018) dan pembelajaran yang lebih berfokus pada hafalan rumus dibandingkan memahami suatu konsep serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Shirajuddin, dkk., 2018).

Hal ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan di salah satu sekolah di kota Cimahi. Berdasarkan wawancara dengan guru masih terdapat peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Selain itu, masih banyak peserta didik yang tidak terlibat aktif dalam pembelajaran. Banyak diantara mereka yang memiliki minat yang rendah terhadap pembelajaran fisika. Diantara materi fisika yang diajarkan, materi kalor merupakan materi yang memiliki hasil belajar yang rendah. Hal ini ditunjukkan dari nilai rata-rata ujian di salah satu kelas pada materi kalor adalah sebesar 51. Rendahnya pemahaman konsep pada materi fisika disebabkan oleh banyaknya peserta didik yang beranggapan bahwa fisika merupakan materi yang cenderung abstrak dan sulit diterapkan dalam kehidupan

sehari-hari. Pembelajaran di kelas juga lebih mengutamakan pada soal-soal hitungan daripada persoalan mengenai konsep fisika. Selain itu, penilaian formatif yang dilakukan guru biasanya berupa pekerjaan rumah yang sering kali tidak memberikan umpan balik untuk peserta didik. Sehingga peserta didik tidak memiliki tolak ukur sejauh mana pemahaman konseptual yang telah dimilikinya.

Salah satu upaya untuk mengatasi rendahnya pemahaman konsep adalah melalui asesmen formatif (Maulidiah & Zainuddin, 2022). Dalam kurikulum merdeka, asesmen merupakan bagian dalam proses pembelajaran yang menyediakan informasi holistik sebagai umpan balik baik untuk pendidik, peserta didik maupun orang tua/wali hal ini bertujuan agar dapat memandu dalam menentukan strategi pembelajaran berikutnya (Anggraena, dkk., 2022). Asesmen formatif memiliki peran penting untuk mengukur pemahaman peserta didik pada setiap tahap pembelajaran, mengidentifikasi kesulitan belajar, dan memberikan intervensi yang tepat (Dewi, dkk., 2021). Hasil asesmen formatif juga dapat dijadikan acuan untuk lebih fokus pada permasalahan setiap indikator, sehingga memungkinkan pendidik merancang pembelajaran selanjutnya yang sesuai dengan permasalahan peserta didik dalam memahami suatu konsep (Maulidiah & Zainuddin, 2022). Dengan umpan balik yang jelas, peserta didik dapat merefleksikan pembelajaran mereka dan memperbaiki kekeliruan konsep yang dimiliki.

Salah satu asesmen formatif yang dapat menggali pemahaman peserta didik adalah asesmen *Predict-Explain-Observe Probes*. *PEO Probes* menyajikan fenomena atau situasi di mana peserta didik diminta untuk membuat prediksi atau memilih prediksi dari serangkaian respons terpilih yang paling sesuai dengan pemikiran mereka. Peserta didik memberikan penjelasan awal untuk mendukung prediksi mereka (Keeley, 2016). Asesmen ini dapat memunculkan ide dan penjelasan peserta didik terkait fenomena yang kemudian dapat diuji dan diamati oleh peserta didik. Metode ini membantu untuk mengidentifikasi ide awal peserta didik, menemukan miskonsepsi, dan memfasilitasi terjadinya konflik kognitif yang mendorong perubahan konseptual sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Konicek-Moran & Keeley, 2015). Keunggulan *PEO Probes*

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

adalah kemampuannya menggali penalaran peserta didik secara eksplisit dan menghubungkannya dengan pembelajaran berbasis pengalaman langsung. Penelitian yang dilakukan oleh Bulunuz & Bulunuz (2017) menunjukkan bahwa setelah pembelajaran menggunakan asesmen formatif *Probes* peserta didik mengalami peningkatan pemahaman konsep yang signifikan pada materi kesetimbangan dan torsi. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Bulunuz, dkk. (2014) juga menunjukkan bahwa setelah diterapkannya integrasi asesmen formatif *Probes* pada pembelajaran tambahan, pemahaman konsep peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan pada konsep fisika dasar.

Penting untuk mengintegrasikan penilaian dalam proses pembelajaran (Bulunuz, dkk., 2014). Meskipun PEO *Probes* dapat digunakan secara mandiri untuk mengungkapkan pemahaman awal peserta didik, efektivitasnya dalam memperbaiki miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konsep akan lebih optimal apabila diintegrasikan dengan model pembelajaran yang berbasis konstruktivisme (Santyasa, dkk., 2018). Salah satu model pembelajaran yang berbasis konstruktivisme adalah *Conceptual Change Model*. *Conceptual Change Model* mendorong peserta didik untuk mengalami beberapa tahapan diantaranya yang pertama adalah ketidakpuasan terhadap konsepsi awal yang dimiliki. Kedua, membuat peserta didik mengupayakan agar konsepsi barunya dapat dipahami. Ketiga, peserta didik harus meyakini bahwa konsepsi baru tersebut masuk akal. Keempat, peserta didik menyadari bahwa konsepsi baru tersebut bermanfaat dan dapat dipelajari lebih luas (Santyasa, dkk., 2018). Melalui model pembelajaran ini, peserta didik mengalami konflik kognitif yang dapat membantu mengubah konsepsi peserta didik dari miskonsepsi menjadi konsep yang sesuai dengan konsep ilmiah, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Sari, dkk., 2021). Maka salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik adalah *Conceptual Change Model*. Telah dilakukan penelitian oleh Addido dkk. (2022) dapat disimpulkan bahwa *Conceptual Change Model* efektif dalam mengatasi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi gaya. Selain itu, dari penelitian Sari dkk. (2021) peserta didik yang belajar menggunakan *Conceptual*

Change Model memiliki peningkatan pemahaman konsep yang lebih tinggi daripada peserta didik yang belajar menggunakan *Direct Instruction Model* pada materi gelombang.

Rendahnya pemahaman konsep peserta didik pada materi kalor, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian dan wawancara dengan tenaga pendidik, menunjukkan perlunya solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Selain itu, pembelajaran yang sering kali tidak memberikan umpan balik pada peserta didik membuat peserta didik tidak memiliki tolak ukur mengenai pemahaman yang mereka miliki. Sehingga diperlukan adanya pembelajaran yang mengintegrasikan asesmen formatif yang dapat memberikan *feedback* pada peserta didik (Maulidyah & Zainuddin, 2022). Integrasi asesmen formatif *PEO Probes* dalam pembelajaran *Conceptual Change Model* berpotensi memberikan manfaat ganda dimana pendidik dapat mengidentifikasi dan memahami pemikiran awal peserta didik, serta memfasilitasi proses perubahan konseptual melalui tahapan pembelajaran yang terstruktur (Konicek-Moran & Keeley, 2015). Selain itu, peserta didik memperoleh kesempatan untuk merefleksikan dan memperbaiki pemahaman konsepnya secara bertahap dengan umpan balik yang jelas. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas integrasi asesmen formatif *PEO Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, khususnya pada materi kalor.

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Integrasi Asesmen Formatif *Predict-Explain-Observe Probes* Pada Pembelajaran *Conceptual Change Model* Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Kalor”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Permasalahan pada penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas integrasi asesmen formatif *Predict-Explain-Observe Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi kalor?”. Rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan ke dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada materi kalor setelah diterapkannya asesmen formatif *Predict-Explain-Observe Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model*?
2. Bagaimana efektivitas integrasi asesmen formatif *Predict-Explain-Observe Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada materi kalor?
3. Bagaimana respons peserta didik terhadap integrasi asesmen formatif *Predict-Explain-Observe Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* pada materi kalor?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai:

1. Peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada materi kalor setelah diterapkannya asesmen formatif *Predict-Explain-Observe Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model*.
2. Efektivitas integrasi asesmen formatif *Predict-Explain-Observe Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada materi kalor.
3. Respons peserta didik terhadap integrasi asesmen formatif *Predict-Explain-Observe Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* terhadap pemahaman konsep peserta didik pada materi kalor.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini dapat ditinjau dari segi teoritis dan segi praktis yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan segi teoritis, manfaat yang diperoleh dari penelitian ini dapat memperkaya kajian teoritis mengenai bagaimana asesmen formatif tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai instrumen pedagogis yang mampu memunculkan pemahaman awal, mengidentifikasi miskonsepsi, serta mendorong terjadinya perubahan konseptual sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Selain itu, penelitian ini dapat memperluas landasan teori mengenai efektivitas asesmen formatif sebagai alat untuk

Jilan Hasna Hannan, 2025

EFEKTIVITAS INTEGRASI ASESMEN FORMATIF PREDICT-EXPLAIN-OBSERVE PROBES PADA PEMBELAJARAN CONCEPTUAL CHANGE MODEL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengidentifikasi dan meremediasi miskonsepsi peserta didik secara lebih terstruktur dan terarah.

2. Berdasarkan segi praktis, manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah memberikan masukan bagi pendidik sebagai alternatif strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, terutama dalam materi yang bersifat abstrak seperti kalor. Guru dapat mengadaptasi integrasi asesmen formatif *Predict-Explain-Observe Probes* dalam proses pembelajaran untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik dan memfasilitasi proses berpikir ilmiah. Selain itu, bagi peneliti selanjutnya penelitian ini dapat menjadi acuan atau dasar pengembangan penelitian lebih lanjut terkait efektivitas asesmen formatif dalam model pembelajaran lainnya, baik untuk materi fisika maupun bidang studi lain.

1.5 Definisi Operasional

1.5.1. Integrasi asesmen formatif *Predict-Explain-Observe Probes* pada *Conceptual Change Model*

Integrasi asesmen formatif *PEO Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* yang dimaksud dari penelitian ini adalah memadukan atau menggabungkan asesmen formatif *PEO Probes* dengan model pembelajaran *Conceptual Change Model*. Asesmen formatif *PEO Probes* merupakan asesmen formatif yang menyajikan fenomena kontekstual yang akan diprediksi oleh peserta didik. Asesmen ini terdiri dari tiga tahapan yakni *Predict*, *Explain*, *Observe*. Pada tahap *Predict*, peserta didik memilih prediksi yang sesuai dengan pemahamannya terhadap fenomena yang disajikan pada lembar asesmen formatif *PEO Probes*. Pada tahap *Explain* peserta didik memberikan penjelasan mengenai prediksi yang mereka pilih. Kemudian pada tahap *Observe* peserta didik mengamati selama proses pembelajaran berlangsung. Sementara *Conceptual Change Model* merupakan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengalami perubahan konseptual, yakni dari konsep yang keliru menjadi konsep yang sesuai dengan konsep ilmiah. Pembelajaran menggunakan *Conceptual Change Model* memiliki tahapan yang terdiri dari: (1) menyadari konsepsi awal, (2) mengungkapkan keyakinan

terhadap konsepsi awal, (3) mengkonfrontasi keyakinan, (4) mengakomodasi konsep baru, (5) menguatkan konsepsi baru melalui penerapan konsep, dan (6) mengembangkan konsepsi. Integrasi Asesmen formatif PEO *Probes* ini dilaksanakan dengan mengintegrasikan tiga tahapan asesmen formatif pada tahapan pembelajaran *Conceptual Change Model*. Integrasi asesmen formatif ini dilaksanakan setiap pertemuan pembelajaran dengan menggunakan teknik tes tertulis yang dilakukan di awal tahapan pembelajaran untuk dapat melihat pemahaman konsep awal peserta didik. Kemudian peserta didik dapat memeriksa jawabannya kembali setelah pembelajaran dilaksanakan.

1.5.2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah suatu pemahaman peserta didik pada konsep-konsep mendasar mengenai suatu bidang keilmuan tertentu. Seorang peserta didik telah dianggap memahami konsep setelah mampu memenuhi beberapa indikator pemahaman konsep, diantaranya menjelaskan kembali konsep-konsep yang telah dipelajari dengan menggunakan bahasa sendiri. Pemahaman konsep pada penelitian ini menggunakan *Framework Understanding by Design* yaitu suatu kerangka pembelajaran yang pertama kali diperkenalkan oleh Grant Wiggins dan McTighe. Pada penelitian ini hanya dibatasi tiga aspek pemahaman yaitu menjelaskan, interpretasi, dan aplikasi pada materi kalor. Pemahaman konsep ini diuji dalam bentuk tes yang mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran berdasarkan tiga aspek pemahaman yang digunakan. Lembar tes tersebut berupa pilihan ganda yang diberikan kepada peserta didik sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Lembar tes ini diberikan untuk mengetahui efektivitas integrasi asesmen formatif PEO *Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Peningkatan pemahaman konsep peserta didik dalam penelitian ini dianalisis menggunakan *N-Gain* hasil *pretest* dan *posttest*. Sementara efektivitas integrasi asesmen formatif PEO *Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji *Mann-Whitney* dan pengaruh pembelajaran dianalisis menggunakan analisis *effect size*.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini meliputi integrasi asesmen formatif *PEO Probes* pada pembelajaran *Conceptual Change Model* dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik yang mengacu pada tiga aspek pemahaman yaitu menjelaskan, interpretasi, dan aplikasi (McTighe & Wiggins, 2012). Subjek dalam penelitian ini merupakan peserta didik kelas XI jenjang SMA dengan jumlah 63 peserta didik yang mengikuti pelajaran fisika. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah SMA negeri di kota Bandung pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.