

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses menyebutkan bahwa setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Pembelajaran yang memberikan ruang bagi peserta didik inilah yang menjadi tantangan bagi pendidik dalam melaksanakan pembelajaran karena pada dasarnya setiap orang memiliki bentuk kecerdasan yang berbeda-beda.

Howard Gardner (1993) menyatakan hal yang selaras mengenai konsep kecerdasan majemuk yang memiliki esensi bahwa setiap orang adalah unik, setiap orang perlu menyadari dan mengembangkan ragam kecerdasan manusia dan kombinasi-kombinasinya. Setiap siswa berbeda karena mempunyai kombinasi kecerdasan yang berlainan. Perbedaan kombinasi kecerdasan inilah yang menjadikan setiap siswa memiliki potensi yang berbeda-beda.

Kenyataan yang terjadi di lapangan tidak sepenuhnya hal-hal yang dijelaskan di atas terlaksana secara sempurna. Berdasarkan *field study* di salah satu SMA Negeri di Bandung Barat, kegiatan pembelajaran Fisika lebih menekankan pada persamaan matematik dibandingkan dengan pemahaman siswa terhadap suatu konsep dengan pelaksanaan pembelajaran masih didominasi dengan ceramah, dimana proses transfer informasi hanya terjadi dari guru kepada siswa. Siswa cenderung memiliki anggapan bahwa belajar Fisika berarti belajar untuk menurunkan dan menghafal rumus-rumus. Keadaan seperti ini juga dikarenakan guru terlalu banyak menghabiskan waktu untuk masalah matematika

Sidik Nulhaq, 2015

PENGARUH MULTIREPRESENTASI PADA PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM MEMAHAMI MATERI FISIKA DAN KONSISTENSI ILMIAH

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

melalui pemberian contoh dan latihan soal. Contoh-contoh soal diberikan dalam pengajaran di kelas, baik contoh-contoh soal dari buku teks atau contoh-contoh yang langsung dikerjakan di papan tulis. Pembelajaran yang hanya menekankan pada representasi matematis saja menyebabkan tidak terfasilitasinya siswa yang memiliki kecerdasan pada representasi gambar, verbal, grafik, maupun diagram. Hal ini menyebabkan kemampuan siswa memahami konsep menjadi rendah, sehingga prestasi belajar siswa pun cenderung rendah. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimum, 32% dari 40 orang siswa masih mendapatkan nilai kurang. Pada hasil uji soal telaah konsep didapatkan siswa kurang mampu membuat representasi dari soal. Mereka kurang mampu membaca dan menerjemahkan soal kedalam bentuk representasi lain dengan tepat. Respon siswa dalam menyelesaikan soal pada berbagai bentuk representasi, 43% menyelesaikan dengan jawaban gambar, 48% representasi grafik, 48% representasi verbal dan 43% representasi matematik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa bervariasi sehingga diperlukannya pembelajaran yang mewakili semua representasi. Berdasarkan penjelasan diatas maka setiap satuan pendidikan perlu melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian pembelajaran dengan strategi yang dapat memfasilitasi seluruh peserta didik dalam mengembangkan potensi yang dimiliki sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan.

Peran multirepresentasi dalam pembelajaran adalah sebuah topik penting dalam area penelitian pendidikan. Multirepresentasi seperti teks, diagram, grafik, dan persamaan seringkali dibutuhkan untuk memahami konsep. Kemampuan Multirepresentasi adalah kemampuan mempresentasi ulang semua konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, matematik dan grafik (Plain & Waldrip, 2007). Multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman (Ainsworth, 1999). Pertama; Multirepresentasi digunakan untuk memberikan representasi yang digunakan untuk informasi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif. Kedua; representasi digunakan untuk membatasi

Sidik Nulhaq, 2015

PENGARUH MULTIREPRESENTASI PADA PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM MEMAHAMI MATERI FISIKA DAN KONSISTENSI ILMIAH

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

kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain. Ketiga; Multirepresentasi dapat digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

Van Heuvelen dan Zou memberikan sejumlah alasan mengapa multirepresentasi berguna dalam pendidikan Fisika: Multirepresentasi membantu mengembangkan pemahaman siswa terhadap soal Fisika, membangun jembatan antara representasi verbal dan matematis, dan membantu siswa mengembangkan gambaran yang memberi makna terhadap simbol matematis (Ulvarina, 2010). Para peneliti ini menyatakan bahwa salah satu tujuan penting dari pendidikan Fisika adalah membantu siswa untuk belajar menyusun multirepresentasi dalam proses Fisika dan untuk mempelajari bagaimana beralih di antara representasi-representasi tersebut. Lebih jauh lagi, telah dinyatakan bahwa dalam tujuannya untuk memahami konsep Fisika, kemampuan mengenali dan memanipulasi konsep tersebut dalam berbagai jenis representasi sangatlah esensial. Fisika adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara besaran-besaran dalam suatu fenomena alam. Siswa dituntut untuk mahir dalam menguasai hubungan antara besaran-besaran sehingga dapat mengkonstruksi pemahamannya. Dolin (2002), berpendapat bahwa Fisika itu adalah pelajaran yang sulit karena Fisika menuntut siswa untuk menguasai representasi-representasi yang berbeda (percobaan, grafik, konseptual/keterangan lisan, rumus, gambar/diagram) secara bersamaan dan mengelola perubahan diantara representasi ini.

Neiminan *et.al* (2010) mencoba mengembangkan penelitian untuk melihat konsistensi siswa dalam menjawab soal multirepresentasi dengan membuat instrumen tes multirepresentasi tentang materi gaya yang dikembangkan dari soal *Force Concept Inventory* (FCI) versi 1995 yang diberi nama *Representational Variant From Force Concept Inventory* (R-FCI). Tujuan penggunaan R-FCI untuk melihat tingkat konsistensi siswa dalam menjawab soal, yang terbagi kedalam konsistensi representasi (*representational consistency*) dan konsistensi ilmiah (*scientific consistency*). Konsistensi representasi adalah konsistensi siswa dalam menjawab soal dan melihat kesetaraan representasi konsep tersebut sesuai apa

Sidik Nulhaq, 2015

PENGARUH MULTIREPRESENTASI PADA PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM MEMAHAMI MATERI FISIKA DAN KONSISTENSI ILMIAH

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

yang diyakini kebenarannya, tanpa dilihat benar atau tidaknya jawaban tersebut secara ilmiah. Dengan kata lain, walaupun jawaban siswa salah, selama ia mampu melihat kesetaraan bentuk representasi dari jawabannya, maka dia dikatakan konsisten dalam hal representasinya. Sedangkan konsistensi ilmiah adalah konsistensi siswa dalam menjawab soal dan melihat kesetaraan representasi konsep tersebut sesuai apa yang diyakini kebenarannya, dan dilihat benar atau tidaknya jawaban tersebut secara ilmiah.

Hasil penelitian Neiminan *et.al* (2012) menemukan bahwa konsistensi multirepresentasi siswa pada materi gaya berkorelasi positif dengan kemampuan memahami siswa dengan besar koefisien korelasi adalah 0.86. Artinya konsistensi siswa dalam merepresentasikan konsep Fisika dalam berbagai cara merupakan salah satu faktor yang menunjang kemampuan memahami siswa.

Abdurrahman, dkk. (2011) mengungkapkan bahwa kemampuan memahami materi Fisika sangat berkaitan dengan bagaimana menggunakan berbagai bahasa sains (multirepresentasi) yang akan memungkinkan siswa mempelajari Fisika melalui pengembangan kemampuan mental berpikir dengan baik. Siswa seringkali menggunakan pemahamannya terhadap materi fisika dengan benar dalam menjawab soal yang diberikan namun mengalami kesulitan ketika representasi dalam soal berubah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa hanya mampu menerapkan sebuah konsep dalam konteks yang menggunakan representasi tertentu, namun gagal jika representasinya berubah (Savinainen dan Virii, 2004).

Beranjak dari kondisi dalam paparan diatas, peneliti tertarik untuk melihat peningkatan kemampuan siswa dalam memahami materi fisika dan konsistensi ilmiah siswa setelah diterapkan multirepresentasi pada pembelajaran. Konsistensi siswa diukur melalui instrument yang diadaptasi dari pengembangan soal multirepresentasi dari R-FCI Nieminan *et.al* (2010). Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah mekanika bagian Hukum Newton dengan pertimbangan banyaknya representasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran maupun evaluasi.

Sidik Nulhaq, 2015

PENGARUH MULTIREPRESENTASI PADA PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM MEMAHAMI MATERI FISIKA DAN KONSISTENSI ILMIAH

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

Pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM). PBM dipilih karena dapat menciptakan suasana pembelajaran yang mendorong siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan melalui pemberian masalah yang harus dipecahkan bersama dalam kelompok siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Mutirepresentasi diterapkan dalam lembar kerja siswa (LKS) untuk mengarahkan para siswa agar dapat menyajikan permasalahan atau konsep yang dipelajari dalam tuntutan representasi berbeda. Hal ini bertujuan agar siswa terbiasa menggunakan representasi dalam berbagai menyelesaikan masalah fisika karena indikator kemampuan siswa dalam memahami materi ditandai dengan kemampuan untuk mengenali dan memanipulasi konsep dalam berbagai representasi (Hestenes, 1997). Tujuan yang diharapkan adalah siswa memiliki kemampuan memahami materi dengan baik (Meltzer, 2005).

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang penelitian, maka permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut, “Bagaimanakah pengaruh multirepresentasi pada pembelajaran Fisika terhadap kemampuan siswa dalam memahami materi fisika dan konsistensi ilmiah?”

Rumusan masalah ini dijabarkan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan peningkatan kemampuan memahami antara siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika menggunakan multirepresentasi dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika tanpa menggunakan multirepresentasi?
2. Bagaimana perbandingan kuantitas siswa pada setiap kategori konsistensi ilmiah antara siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika menggunakan multirepresentasi dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika tanpa menggunakan multirepresentasi?
3. Bagaimana perbandingan kuantitas siswa pada setiap kategori konsistensi representasi antara siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika

menggunakan multirepresentasi dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika tanpa menggunakan multirepresentasi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendapatkan gambaran tentang perbandingan peningkatan kemampuan memahami antara siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika menggunakan multirepresentasi dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika tanpa menggunakan multirepresentasi.
2. Mendapatkan gambaran tentang perbandingan kuantitas siswa pada setiap kategori konsistensi ilmiah antara siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika menggunakan multirepresentasi dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika tanpa menggunakan multirepresentasi.
3. Mendapatkan gambaran tentang perbandingan kuantitas siswa pada setiap kategori konsistensi representasi antara siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika menggunakan multirepresentasi dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran Fisika tanpa menggunakan multirepresentasi.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh berbagai pihak yang berkepentingan, seperti guru, praktisi pendidikan, dosen, peneliti baik sebagai pembanding atau pendukung penelitian sejenis, sehingga hasil penelitian mengenai kemampuan memahami dan konsistensi ilmiah dapat memperkaya hasil penelitian dalam bidang pendidikan.

E. Definisi Operasional

1. Kemampuan Memahami

Kemampuan memahami yang dimaksud dalam penelitian ini mencakup tujuh proses kognitif menurut Anderson, (2001) yaitu: menafsirkan

(*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Instrumen berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang mencakup indikator-indikator kemampuan memahami pada materi Fisika.

2. Konsistensi Ilmiah

Konsistensi Ilmiah adalah kemampuan siswa untuk konsisten dalam menjawab soal dari suatu konsep atau materi yang sama dalam jenis representasi lain yang setara seperti verbal, matematik, grafik, gambar, diagram atau vektorial dengan memperhitungkan kebenaran jawaban tersebut dari segi ilmiah. Penilaian konsistensi ilmiah dilakukan dengan menggunakan soal multirepresentasi dari suatu konsep atau tema soal yang sama yang disajikan dalam tiga bentuk representasi setara. Berdasarkan skornya, tingkat konsistensi siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori, konsisten, cukup konsisten, dan tidak konsisten. Pengembangan soal multirepresentasi untuk melihat tingkat konsistensi siswa mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Nieminan *et.al* (2010) yang diberi nama *Representational Variant From Force Concept Inventory* (R-FCI).

3. Konsistensi Representasi

Konsistensi ilmiah tidak lepas dari konsistensi representasi. Konsistensi representasi adalah konsistensi siswa dalam menjawab soal dan melihat kesetaraan representasi konsep tersebut sesuai apa yang diyakini kebenarannya, tanpa dilihat benar atau tidaknya jawaban tersebut secara ilmiah. Dengan kata lain, walaupun jawaban siswa salah, selama ia mampu melihat kesetaraan bentuk representasi dari jawabannya, maka dia dikatakan konsisten dalam hal representasinya.

4. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran pada penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan multirepresentasi dan pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan multirepresentasi.

Pembelajaran berbasis masalah menggunakan multirepresentasi diterapkan dalam lembar kerja siswa (LKS) untuk mengarahkan siswa menyajikan permasalahan atau konsep yang dipelajari dalam tuntutan representasi berbeda, sehingga dapat terjadi saling koreksi dan tukar informasi siswa dalam kelompok maupun antar kelompok tentang representasi dari materi yang dipelajarinya. Keterlaksanaan pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini ditentukan melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan persentase keterlaksanaan pada pembelajaran.

F. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa peran multirepresentasi pada proses dan evaluasi pembelajaran sangatlah esensial. Pada proses pembelajaran, representasi dapat digunakan sebagai alat untuk berpikir dengan mengkonstruksi diagram atau untuk membayangkan bagaimana suatu proses terjadi yang menjadikan siswa lebih kaya dalam memaknai dari suatu konsep. Multirepresentasi juga digunakan pada saat evaluasi pembelajaran dengan bentuk tes isomorfis pada konteks dan konten yang sama sehingga dapat digunakan dalam mengukur konsistensi ilmiah siswa. Ketika siswa konsisten secara ilmiah maka dapat diasumsikan siswa tersebut memahami materi secara utuh.

2. Hipotesis

Berdasarkan asumsi yang telah dipaparkan maka hipotesis pada penelitian ini yaitu pembelajaran Fisika yang menggunakan multirepresentasi dapat lebih meningkatkan kemampuan memahami dan konsistensi ilmiah dibandingkan dengan pembelajaran Fisika tanpa menggunakan multirepresentasi.