BAB I
PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Mata pelajaran Fisika merupakan mata pelajaran dalam rumpun ilmu pengetahuan alam yang diajarkan pada jenjang pendidikan menengah. Pemerintah telah menetapkan kompetensi inti dan kompetensi-kompetensi dasar (KD) yang harus dikuasai siswa setelah mempelajari Fisika.

Kompetensi-kompetensi ini menjadi patokan bagi sekolah dan pengajar Fisika untuk merancang kegiatan pembelajaran Fisika agar siswa mampu mencapai kompetensi-kompetensi tersebut. Pengajar Fisika dituntut untuk mampu menjabarkan dan mengemas materi atau konsep-konsep Fisika yang terdapat dalam KD dalam sebuah proses pembelajaran yang sedemikian sehingga membuat siswa mampu menguasai materi atau konsep tersebut.

Dalam mengajarkankan materi atau konsep Fisika, banyak cara yang bisa dilakukan oleh guru. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan multirepresentasi. Multirepresentasi merupakan cara menyajikan suatu konsep atau materi Fisika dengan berbagai cara penyampaian dan penyajian. Konsep Fisika dapat disajikan atau dipelajarai dengan beragam jenis representasi, seperti penyajian representasi piktoria, vektorial, gambar, diagram, maupun grafik.

Secara umum, fungsi kemampuan multirepresentasi dalam memahami suatu materi atau konsep dalam pembelajaran menurut Ainsworth (dalam Nieminen, *et.al.*, 2010) adalah sebagai pelengkap representasi lain, membantu membatasi representasi lain seperti penggunaan grafik untuk mendapatkan persamaan, dan membangun pemahaman lengkap dengan mengintegrasi informasi dari beberapa bentuk representasi.

Penelitian tentang multirepresentasi dalam pembelajaran Fisika telah dilakukan beberapa peneliti, seperti yang dilakukan oleh Hubber *et.al.* (Suminar, 2012:3) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan multirepresentasi dapat membantu siswa mengatasi kesulitan dalam memahami konsep fisika dan membuat siswa mengkonstruksi pemahaman tentang suatu konsep berdasarkan penggunaan representasi. Kohl dan Noah (2005) dalam Deliana (2012: 3) menemukan bahwa keberhasilan mahasiswa/pelajar dalam memecahakan masalah-masalah Fisika dipengaruhi oleh format penyajian representasi masalah-masalah tersebut, bentuk representasi tertentu terkadang lebih mudah membuat siswa memahami sebuah konsep Fisika. Ulfarina (2011) menemukan bahwa pembelajaran dengan multirepresentasi dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Abdurrahman, dkk. (2011) menyatakan bahwa Fisika sebagai sebuah mata pelajaran, dalam menguasainya dibutuhkan pemahaman dan kemampuan cara representasi yang berbeda-beda atau multirepresentasi untuk konsep yang sedang dipelajari. Suminar (2012) telah mencoba mengaitkan kemampuan multitrepresentasi dengan jenis kecerdasan siswa, yaitu kecerdasan logika-matematik, kecerdasan linguistik, dan kecerdasan visual-spasial. Hasilnya menunjukan bahwa multirepresentasi dapat menjadi salah satu sarana untuk memfasilitasi cara belajar dan karakteristik siswa yang beragam dalam memahami konsep-konsep atau materi Fisika. Dari beberapa hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukan bahwa multirepresentasi diperlukan dalam pembelajaran Fisika untuk membantu siswa mempelajari konsep Fisika.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti selama melaksanakan Program Pengalaman Lapangan, (PPL) di salah satu SMA Negeri di kota Bandung, terlihat bahwa multirepresentasi dalam pembelajaran Fisika kurang diterapkan. Hal ini dapat terlihat dari cara penyampaian materi Fisika di kelas lebih cenderung ditekankan pada penurunan rumus matematis. Soal-soal tes mata

pelajaran Fisikanya lebih banyak menuntut pada perhitungan matematis dan hanya sedikit soal yang menuntut representasi verbal. Ketika siswa diberikan soal multirepresentasi pada soal ulangannya, dalam tiga bentuk representasi, yaitu verbal, diagram, dan matematis, sebagian besar siswa kesulitan dalam menjawab persoalan yang diberikan. Padahal ketiga soal tersebut konsep utamanya sama, hanya penyajiannya yang disajikan dalam tiga bentuk berbeda.

Untuk soal dalam representasi matematis banyak siswa yang mampu menjawab dengan benar, karena memang siswa telah terbiasa dengan bentuk matematis, tetapi untuk yang menyatakan jawabannya dalam bentuk verbal dan diagram siswa masih mengalami kesulitan. Hal ini membuat banyak siswa tidak mampu konsisten dalam menjawab soal dengan tiga representasi tersebut. Yusuf (2011:1) juga menemukan bahwa ketika siswa diberi soal dengan tema sama dalam bentuk representasi berbeda, lebih dari 80% siswanya tidak konsisten dalam menjawabnya. Hasil ini menunjukan bahwa tingkat konsistensi siswa dalam menjawab persoalan Fisika yang disajikan dengan multirepresentasi masih rendah.

Banyaknya soal Fisika yang menuntut penyelesaian dalam bentuk representasi matematis, membuat para siswa merasa hanya perlu menghafal rumus-rumus untuk bisa menjawab soal tanpa perlu benar-benar menguasai konsep-konsep utama yang terdapat dalam materi-materi Fisika yang mereka pelajari (Yusuf, 2011). Hal ini dapat menjadikan kemampuan representasi siswa hanya terbatas pada satu bentuk representasi, yaitu matematis yang membuat pemahaman siswa kurang mendalam sehingga memberikan efek kurang konsisten saat dihadapkan dengan soal multirepresentasi. Pembelajaran Fisika dengan multirepresentasi diharapkan dapat membuat siswa lebih mendalam.

Dengan soal multirepresentasi, pemahaman siswa yang mendalam terhadap suatu konsep akan dapat terlihat, sebab jika siswa benar-benar

memahami suatu konsep, maka siswa akan mampu konsisten saat menyajikan konsep Fisika dengan berbagai jenis representasi. Seperti yang diungkapkan Abdurrahman, dkk. (2011) bahwa kemampuan penguasaan konsep fisika sangat berkaitan dengan bagaimana menggunakan berbagai bahasa sains (multirepresentasi) yang akan memungkinkan mahasiswa/pelajar mempelajari fisika melalui pengembangan kemampuan mental berpikir dengan baik. Hasil penelitian Nieminen *et.al* (2012) menemukan bahwa kemampuan konsistensi siswa pada saat menjawab soal multirepresentasi pada materi gaya dengan pemahaman konsep siswa pada materi gaya tersebut, berkorelasi positif. Artinya konsistensi siswa dalam merepresentasikan konsep Fisika dalam berbagai cara merupakan salah satu faktor yang berhubungan kuat dengan pemahaman konsep siswa.

Penelitian tentang konsistensi siswa dalam menjawab persoalan multirepresentasi pertama kali dilakukan oleh Nieminen, *et.al.* (2010). Untuk mengukur tingkat konsistensi siswa dalam memahami suatu materi Fisika, digunakan tes hasil belajar dalam bentuk soal multirepresentasi. Dalam penelitiannya, Nieminen *et.al.* (2010) membuat instumen tes multirepresentasi tentang materi gaya yang dikembangkan dari soal *Force Concept Inventory* (FCI) versi 1995 yang diberi nama *Representational Variant dari Force Concept Inventory* (R-FCI). Dengan menggunakan R-FCI, Nieminen *et.a.l* (2010) dapat mengidentifikasi tingkat konsistensi siswa dalam menjawab soal multirepresentasi, yang terbagi kedalam dua jenis konsistensi, yaitu konsistensi representasi (*representational consistency*) dan konsistensi ilmiah (*scientific consistency*).

Konsistensi representasi adalah kekonsistenan 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. Sedangkan konsistensi ilmiah adalah adalah kekonsistenan siswa dalam menjawab soal dan melihat kesetaraan representasi konsep tersebut sesuai apa yang diyakini kebenarannya, dan dilihat benar atau tidaknya jawaban tersebut secara ilmiah dalam artian jawaban tersebut secara konsep harus benar.

Beranjak dari kondisi dalam paparan diatas, peneliti tertarik untuk melihat dan meningkatkan tingkat konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMA. Peneliti juga mencoba menerapkan multirepresentasi dalam proses pembelajaran Fisika sebagai upaya untuk membuat siswa memahami jenis-jenis representasi dari suatu konsep atau materi Fisika. Dari proses pembelajaran tersebut, diharapkan siswa mampu melihat kesetaraan dari suatu permasalahan atau konsep Fisika yang disajikan dengan cara berbeda-beda sehingga dapat konsisten dalam hal konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah pada konsep Fisika yang dipelajarinya.

Untuk melihat konsistensi siswa, peneliti mengadaptasi pengembangan soal multirepresentasi dari R-FCI Nieminen, *et.al.* (2010) pada materi Gerak Lurus. Materi Gerak Lurus dipilih karena pada materi ini banyak terdapat konsep yang dapat dimultirepresentasikan.

Dalam menerapkan multirepresentasi pada proses pembelajaran Fisika untuk melatihkan kemampuan konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa, peneliti menggunakan sebuah model pembelajaran yang didalamnya dapat disisipkan multirepresentasi. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Model PBM dipilih karena tahap-tahap (sintaks) pembelajaran PBM memungkinkan untuk dapat disisipi dengan multirepresentasi tanpa mengganggu tahap inti dari model pembelajaran tersebut. Selain itu model PBM 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. Multirepresentasi dapat diterapkan pada model PBM dalam tahap penyajian masalah, pengolahan data, penyajian hasil diskusi, evaluasi dan refleksi hasil diskusi para siswa. Mutirepresentasi juga diterapkan dalam lembar kerja siswa (LKS) untuk mengarahkan para siswa agar dapat menyajikan permasalahan atau konsep yang dipelajari dalam tuntutan representasi berbeda, sehingga nantinya dapat terjadi saling koreksi dan tukar informasi siswa dalam kelompok maupun antarkelompok tentang representasi dari materi yang dipelajarinya.

Judul penelitian yang peneliti lakukan adalah: "PENINGKATAN KONSISTENSI REPRESENTASI DAN KONSISTENSI ILMIAH SISWA SMA PADA MATA PELAJARAN FISIKA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM)".

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, diperoleh perumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu: “ Bagaimana peningkatan konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa SMA pada mata pelajaran Fisika melalui model pembelajaran berbasis masalah (PBM)?”.

Rumusan masalah tersebut dijabarkan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan konsistensi representasi siswa SMA pada mata pelajaran Fisika melalui model pembelajaran berbasis masalah (PBM)?
2. Bagaimana peningkatan konsistensi ilmiah siswa SMA pada mata pelajaran Fisika melalui model pembelajaran berbasis masalah (PBM)?

C. IDENTIFIKASI MASALAH

Agar peneltian tidak terlalu meluas, maka penelitian ini hanya berfokus pada permasalahan tentang peningkatan konsistensi siswa pada soal multirepresentasi yang terdiri dari peningkatan konsistensi representasi dan peningkatan konsistensi ilmiah siswa pada materi Gerak Lurus. Konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa memiliki tiga kategori, yaitu konsisten, cukup konsisten, dan tidak konsisten.

D. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang diharapkan dari peneltian ini adalah:

1. mengidentifikasi peningkatan tingkat konsistensi representasi siswa SMA pada mata pelajaran Fisika melalui model pembelajaran berbasis masalah (PBM),

2. mengidentifikasi peningkatan tingkat konsistensi ilmiah siswa SMA pada mata pelajaran Fisika melalui model pembelajaran berbasis masalah (PBM).

E. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang diharapkan dari adanya penelitian ini diantaranya:

1. Bagi peneliti:

   melatih kemampuan untuk menerapkan multirepresentasi dalam pembelajaran dan membuat soal fisika multirepresentasi yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa.

2. Bagi Guru Fisika di sekolah
   a. hasil peneltian ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bentuk soal tes mata pelajaran fisika untuk mengetahui dan mengukur tingkat konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah siswa,
   b. hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk memilih model atau metode pembelajaran yang tepat untuk membuat siswa lebih memahami konsep Fisika.

F. VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel Bebas: Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).
2. Variabel Terikat: Peningkatan Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah Siswa SMA.

G. STRUKTUR ORGANISASI SKRIPSI

Penulisan skripsi ini terbagi dalam beberapa bab, yang terdiri dari:

1. Bab I yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, variabel penelitian, dan struktur organisaasi skripsi.
2. Bab II berisi tentang landasan teori yang digunakan peneliti, yaitu tentang kajian multirepresentasi, konsistensi representasi dan konsistensi ilmiah, model pembelajaran berbasis masalah, serta keterkaitan antara multirepresentasi, pembelajaran berbasis masalah dan konsistensi siswa.
3. Bab III terdiri dari lokasi dan subjek penelitian, desain penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, teknik analisis instumen dan teknik analisis data.
4. Bab IV terdiri dari hasil penelitian dan analisis hasil penelitian.
5. Bab V terdiri dari kesimpulan dan saran/rekomendasi.