

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran fisika pada umumnya dilakukan dengan cara melihat, mengamati, serta melakukan percobaan terkait proses terjadinya fenomena alam. Tetapi, pada kenyataannya pembelajaran fisika terkesan monoton karena siswa hanya diajarkan kumpulan rumus-rumus hingga pada akhirnya siswa lebih memilih menghafal kumpulan rumus saja tanpa memahami konsepnya. Tentu saja anggapan tersebut tidaklah muncul dengan sendirinya. Pendekatan dan metode yang digunakan oleh guru dalam mengajarkan konsep-konsep fisika seolah menegaskan bahwa konsep-konsep fisika adalah kumpulan rumus-rumus yang harus dihapalkan. Padahal dalam memahami fisika tidak hanya diperlukan representasi matematis saja, tapi juga diperlukan representasi visual dan verbal. Penggunaan representasi yang tepat pada suatu konsep yang diajarkan membuat siswa tidak hanya menghafal rumus saja tapi juga memahami konsepnya (Dwi, hlm. 82).

Kehidupan di abad 21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai seseorang, sehingga diharapkan pendidikan mempersiapkan siswa untuk menguasai berbagai keterampilan tersebut agar menjadi pribadi yang sukses dalam hidup. Pembelajaran abad 21 secara sederhana diartikan sebagai pembelajaran yang memberikan kecakapan abad 21 kepada peserta didik yaitu 4C yang meliputi: *communication, collaboration, critical thinking and problem solving* dan *creative and innovative*. Berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Krathwoll dan Anderson, kemampuan yang perlu dicapai siswa bukan hanya LOTS (*lower Order Thinking Skills*) yaitu C-1 (mengetahui dan C-2 (memahami), tetapi juga harus ada peningkatan sampai HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Salah satu kompetensi yang diharapkan tercapai dalam proses pendidikan adalah kemampuan pemecahan masalah. Menurut Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013 disebutkan bahwa Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dalam kurikulum 2013 pada mata pelajaran Fisika memuat pentingnya kemampuan pemecahan masalah yang terlihat dalam kompetensi inti pembelajaran Fisika yang menyebutkan siswa diharapkan mampu untuk memecahkan masalah. Berdasarkan hal tersebut maka dalam proses pembelajaran siswa harus dilatih agar dapat memecahkan masalah yang ditemui (Nur dalam Merry, 2018, hlm. 99). Mata pelajaran fisika adalah salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam yang dikembangkan untuk tingkat SMP dan SMA yang diajarkan sebagai mata pelajaran yang memberikan bekal ilmu menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna dalam pemecahan

masalah dalam kehidupan sehari-hari (BSNP dalam Simamora, 2016, hlm. 501).

Menurut Gunel (dalam Rusli dkk, hlm. 30) Fisika dalam menguasainya dibutuhkan pemahaman dan kemampuan cara representasi yang berbeda-beda atau multi representasi untuk konsep yang sedang dipelajari. Namun, ketidakmampuan siswa menggunakan ragam representasi dalam memahami konsep fisika nampaknya menjadi penghalang atau batas pemahaman mereka. Heuvalen dan Xueli mengungkapkan (dalam Rizky dkk, 2014, hlm. 2) Fisika merupakan satu diantara mata pelajaran yang konsepnya dapat direpresentasikan ke dalam berbagai bentuk, yaitu verbal, fisis, gambar dan matematis. Eksperimen dalam pengetahuan sains dan pendidikan fisika menyatakan bahwa ilmuwan sering menerapkan representasi kualitatif seperti gambar dan diagram untuk membantu mereka memahami masalah sebelum menggunakan rumus untuk memecahkan masalah yang bersifat kuantitatif. Pembelajaran dalam kurikulum 2013 lebih banyak menuntut keaktifan siswa dalam mencari sendiri pengetahuannya, siswa tidak lagi hanya menerapkan, namun dapat berpikir tingkat tinggi bagaimana mengolah materi yang ada. Untuk itu siswa memerlukan kemampuan berpikir kritis, logis dan sistematis dalam mengolah pengetahuannya. Artinya ketika siswa diberikan masalah sesuai dengan materi yang ada, ia harus mampu mengembangkan dan menguasai representasi (penyajian) yang berbeda atau kemampuan multirepresentasi untuk memecahkan masalah tersebut (Rizky dkk, 2014, hlm. 3).

Dari hasil studi pendahuluan di salah satu SMA swasta di Kota Bandung berupa wawancara tidak terstruktur, serta analisis hasil tes ujian harian mata pelajaran fisika diperoleh rata-rata hasil belajar fisika siswa berdasarkan ulangan harian fisika berkisar 85% dibawah nilai KKM yaitu 70. Peneliti menganalisis dari hasil ulangan harian fisika bahwa masalah yang dialami siswa pada pembelajaran fisika, yang pertama, siswa kurang memahami konsep yang diajarkan oleh guru, hal tersebut ditunjukkan dari hasil wawancara beberapa siswa menyatakan bahwa mereka hanya menghafal rumus saja tanpa memahami konsepnya. Hal ini membuat siswa hanya mampu menuliskan sebuah persamaan matematisnya saja tanpa mampu menuliskan besaran-besaran fisis yang diketahui pada soal. Kedua, kemampuan dasar matematika siswa kurang, hal tersebut ditunjukkan dari analisis peneliti terhadap jawaban soal uraian siswa, pada umumnya mereka kurang mampu menyelesaikan sampai pada tahap penyelesaian soal, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa secara matematis menjadi kurang. Ketiga, kurangnya kemampuan siswa dalam membuat ragam

representasi, hal tersebut ditunjukkan dari hasil jawaban siswa ketika memecahkan masalah langsung ke persamaan matematis tanpa ada representasi lain sebagai alat bantu untuk memahami penyelesaian pemecahan masalahnya. Karena kurangnya ragam representasi yang dimiliki siswa, menyebabkan siswa menjadi kurang mampu memecahkan masalah secara matematis. Selain itu, karena belum efektifnya guru melatih kemampuan pemecahan masalah kepada siswa. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, guru melatih kemampuan pemecahan masalah berpedoman pada tahapan pemecahan masalah dari suatu soal langsung ke solusinya tanpa melatih kemampuan ragam representasi. Kurangnya kemampuan representasi siswa terlihat ketika siswa kesulitan menggunakan representasi lain untuk memecahkan permasalahan pada persoalan fisika. Ketiga hal tersebut membuat siswa menganggap fisika itu sulit, tidak menarik, dan membosankan. Siswa menjadi pasif dan tidak kreatif, sementara kehidupan di masa depan menuntut pemecahan masalah baru secara inovatif (Dwi, 2013). Upaya perancangan pembelajaran inovatif dengan strategi dan pendekatan yang efektif terhadap pemahaman konsep dan kemampuan, pemecahan masalah siswa perlu dilakukan. Pendekatan yang tepat untuk solusi ini adalah menggunakan pendekatan multi representasi.

Berdasarkan hasil penelitian Juaryanto Sirait (dalam Rizky dkk, 2014, hlm. 3) menyimpulkan bahwa sebagian besar siswa (97%) menggunakan representasi persamaan matematis dalam menyelesaikan permasalahan, siswa yang mampu membuat representasi gambar dan grafik ternyata mampu menyelesaikan dalam bentuk persamaan matematis dengan benar. Selain itu, Simamora (2016) mengungkapkan dalam penelitiannya yaitu, ketika dengan menggunakan suatu representasi, pemahaman konsep siswa belum baik, maka penggunaan representasi lainnya akan membantu menanamkan siswa terhadap konsep yang bersangkutan, dengan demikian pemahaman konsep siswa akan lebih mendalam. Hal ini pun sejalan dengan pendapat Mayer (2003) yang menyatakan bahwa *“multiple representation can support the construction of deeper conceptual understanding”*.

Beberapa penelitian terdahulu berfokus pada peningkatan kemampuan kognitif dan pemecahan masalah siswa. Adapun keterkaitan antara representasi terhadap kemampuan kognitif dinyatakan oleh Wu (2004, hlm. 320) bahwa *“complexities of representation as a cognitive and social process and of how it is inextricably linked with the knowledge people have of the situation being presented.”* Hal ini berarti representasi berkaitan erat dengan proses kognitif dan pengetahuan siswa terhadap suatu situasi yang ditunjukkan. Karena representasi merupakan proses

kognitif, maka gaya kognitif siswa memberikan pengaruh besar dalam pemecahan masalah (Santia, 2018, hlm.369). Hal tersebut sejalan dengan yang diungkapkan Messick (dalam Kozhevnikov, 2007) bahwa *“defined cognitive styles as stable attitudes, preferences, or habitual strategies that determine individuals’ modes of perceiving, remembering, thinking, and problem solving”*. Selain itu, Rosengrant dkk (2007, hlm. 3) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa *“multiple representation help student learn concepts dan solve problems”*. Hal ini berarti, multi representasi tidak hanya dapat meningkatkan kemampuan kognitif saja, tapi juga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu mengadakan suatu penelitian secara mendalam dengan menerapkan pembelajaran berbasis multi representasi dengan judul penelitian “Penerapan Pembelajaran Fisika menggunakan Multi Representasi untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Pokok Bahasan Gerak Parabola.” Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah penerapan pembelajaran fisika menggunakan multi representasi dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan pemecahan masalah siswa SMA pada pokok bahasan gerak parabola?”

Rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan dalam beberapa pertanyaan berikut ini:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah diterapkan pembelajaran pada pokok bahasan gerak parabola?
2. Apakah ada perbedaan yang signifikan dari peningkatan kemampuan kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diterapkan pembelajaran?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diterapkan pembelajaran menggunakan multirepresentasi pada pokok bahasan gerak parabola?
4. Apakah ada perbedaan yang signifikan dari peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol?
5. Bagaimana level kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan gerak parabola?
6. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan kognitif dan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan gerak parabola?

7. Bagaimana tanggapan siswa mengenai pembelajaran fisika dengan menggunakan multirepresentasi pada pokok bahasan gerak parabola?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Penelitian ini difokuskan pada penerapan pembelajaran fisika menggunakan multirepresentasi untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan gerak parabola.

1.4 Hipotesis

Hipotesis berperan sebagai jawaban sementara yang perlu dibuktikan kebenarannya dari permasalahan yang diteliti. Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah korelasi (hubungan) antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kognitif siswa dalam belajar dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi. Berdasarkan hal tersebut maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Penerapan pembelajaran fisika menggunakan multirepresentasi dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada pokok bahasan gerak parabola.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dan pemecahan masalah siswa SMA setelah diterapkan pembelajaran fisika menggunakan multi representasi pada pokok bahasan gerak parabola.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak, diantaranya adalah:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi penulis, untuk menambah wawasan mengenai penerapan pembelajaran berbasis multi representasi serta dapat memberikan informasi bagi pembaca mengenai salah satu cara meningkatkan kemampuan kognitif dan pemecahan masalah siswa dengan menerapkan multi representasi terkait pokok bahasan gerak parabola.

1.6.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan manfaat lainnya, yaitu sebagai berikut:

a. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi guru sebagai salah satu sumber referensi dalam upaya meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan gerak parabola. Selain itu diharapkan penggunaan multirepresentasi mampu memfasilitasi peserta didik untuk memahami suatu konsep yang diajarkan melalui berbagai cara, sehingga apa yang hendak disampaikan guru dapat diterima oleh siswa.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi siswa, yaitu dengan diterapkannya pembelajaran berbasis multi representasi ini dapat melatih siswa menggunakan berbagai representasi, sehingga diharapkan siswa dapat memahami suatu konsep fisika dan menyelesaikan permasalahan fisika.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya.

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi salah satu referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai kemampuan kognitif dan pemecahan masalah berbasis multi representasi kedepannya.

1.7 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas : Pembelajaran menggunakan pendekatan multirepresentasi.
2. Variabel terikat : Kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah.

1.8 Definisi Operasional

1. Pembelajaran fisika menggunakan multi representasi
Pembelajaran fisika menggunakan pendekatan multirepresentasi merupakan proses pembelajaran dengan menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara dan bentuk, mulai dari representasi verbal, gambar, grafik, dan matematik, guna membantu siswa dalam memahami dan memecahkan suatu persoalan. Secara operasional, pelaksanaan pembelajarannya dapat dilihat dan diukur oleh observer dengan menggunakan lembar observasi. Format lembar observasi ini berbentuk *checklist* dan memuat kolom “ya” dan “tidak” yang diisi oleh observer yang mengamati proses pembelajaran di dalam kelas.
2. Kemampuan Kognitif
Kemampuan kognitif siswa yang dimaksud adalah penguasaan konsep-konsep fisika siswa dalam proses pembelajaran. Dalam

penelitian ini peneliti menggunakan soal pilihan ganda untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dengan ranah kognitif taksonomi bloom revisi dari C1 - C4. Peningkatan kemampuan kognitif siswa dapat dilihat dari nilai N-gain yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Nilai N-gain tersebut digunakan untuk mengevaluasi perubahan dalam pemahaman kognitif siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan dalam proses pembelajaran.

3. Kemampuan pemecahan masalah
Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan seseorang untuk menemukan solusi melalui suatu proses dengan menghubungkan pengetahuan yang didapatnya dalam berbagai macam cara. Secara operasional, instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah adalah soal berbentuk uraian dan dievaluasi menggunakan rubric *multiple ways* Rosengrant. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah diukur dengan menggunakan N-gain antara hasil *pretest* dan *posttest*.
4. Tanggapan terhadap pembelajaran multirepresentasi
Tanggapan terhadap pembelajaran multi representasi merupakan tanggapan setelah dilaksanakannya proses pembelajaran. Secara operasional dapat diketahui melalui penilaian angket tanggapan siswa yang diukur menggunakan skala *likert*. Setiap pernyataan dihubungkan dengan jawaban dalam skala likert mulai dari sangat positif sampai sangat negatif kemudian dihitung jumlah persentase skornya.

1.9 Struktur Organisasi skripsi

Struktur organisasi yang digunakan dalam penelitian dimulai dari :

Bab I Pendahuluan, ini berisi mengenai latar belakang penelitian berupa gap kesenjangan antara harapan dan kenyataan di lapangan, rumusan masalah berdasarkan yang telah dijelaskan dalam latar belakang, batasan masalah dalam penelitian, definisi operasional mengenai pendekatan pembelajaran multirepresentasi, kemampuan kognitif, kemampuan pemecahan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian yang mencakup manfaat teoritis dan manfaat praktis, serta sistematika penulisan. Bab II Landasan Teoritis, berisikan mengenai teori terkait dengan multi representasi, fungsi multi representasi dalam pembelajaran fisika, alasan menggunakan multi representasi dalam pembelajaran, kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah, alur

pembelajaran menggunakan multi representasi menggunakan multi representasi materi gerak parabola, serta penelitian yang relevan. Bab III Metode Penelitian, berisikan mengenai desain penelitian populasi dan sampel, instrument penelitian, hasil uji coba instrument, prosedur yang dilakukan dalam penelitian, dan teknik analisis data. Bab IV Temuan dan Pembahasan, berisi mengenai peningkatan kemampuan kognitif siswa, peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, level kemampuan pemecahan masalah siswa, hubungan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah, dan hasil angket pendapat siswa terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan multi representasi, dan hasil keterlaksanaan pembelajaran fisika menggunakan multi representasi. Bab V Simpulan, Implikasi Dan Rekomendasi, berisikan mengenai simpulan hasil penelitian serta implikasi dan rekomendasi, yang ditujukan kepada semua pihak atau kepada peneliti lain yang berminat untuk melakukan penelitian selanjutnya.