

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan kajian untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana proses-proses fenomena alam terjadi. Begitu banyak fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari seperti energi listrik berubah menjadi energi cahaya lampu, menjadi energi kalor pada setrika dan energi kinetik dimiliki oleh mobil yang sedang melaju, pesawat yang sedang terbang, anak yang sedang berlari serta masih banyak lagi fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari yang terjadi dan berhubungan dengan Fisika. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang membahas semua hal yang berkaitan dengan gejala di alam dan sifat-sifatnya. Fisika mempelajari materi dan fenomena di alam baik bersifat makroskopis ataupun mikroskopis yang berkaitan dengan fakta, konsep, prinsip, dan hitungan. Permasalahan dasar untuk memecahkan persoalannya ialah mengamati gejala-gejala tersebut.

Kegiatan pembelajaran sebagian besar dilakukan dengan cara melihat, mengamati, atau melakukan percobaan berkaitan dengan fenomena-fenomena tersebut. Pada kenyataannya, pembelajaran fisika terkesan monoton dengan hadirnya rumus-rumus yang begitu banyak jumlahnya. Siswa menyatakan Fisika sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit karena banyaknya rumus-rumus dalam Fisika. Hasil penelitian Williams (dalam Zulrifan, dkk. 2012, hlm. 1) yang membandingkan pandangan siswa terhadap pelajaran fisika dan biologi menunjukkan bahwa 48% siswa merasa fisika sulit, sedangkan hanya 29% siswa yang merasa biologi sulit. 20% siswa menyatakan fisika bukan pelajaran yang menyenangkan, sedangkan hanya 12% yang menyatakan biologi bukan pelajaran yang menyenangkan. Secara sederhana, dapat disimpulkan bahwa pelajaran fisika lebih sulit dan kurang disenangi oleh sebagian siswa dibandingkan dengan pelajaran biologi. Kesulitan dan ketidak senangan siswa dalam Fisika dikarenakan ketidakmampuan siswa dalam memecahkan masalah. Disamping itu, guru fisika kurang efektif melatih kemampuan pemecahan masalah, sehingga siswa kurang bahkan tidak memiliki kemampuan memecahkan masalah (Brok, 2010).

Renanda Monica Rahmat, 2018

PENERAPAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Siswa seharusnya memiliki kemampuan memecahkan masalah. Karena dalam kurikulum 2013 bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), dengan begitu siswa akan memahami konsep sebelum menyelesaikan masalah memakai rumus. Khaeruddin *et al* (dalam Listia, 2014, hlm. 1) mengungkapkan bahwa kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan suatu individu atau kelompok untuk menemukan jawaban berdasarkan pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya. Kenyataannya masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran fisika. Husamah & Setyaningrum (2013) mengemukakan pendapat Kemendikbud bahwa hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menunjukkan siswa Indonesia berada pada ranking amat rendah dalam kemampuan :

1. memahami informasi yang kompleks;
2. teori, analisis, dan pemecahan masalah;
3. pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah;
4. melakukan investigasi.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang masih rendah. Kemampuan pemecahan masalah perlu dilatihkan untuk menyelesaikan suatu permasalahan fisika yang ada. Salah satu aktivitas dalam mempelajari fisika adalah menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Dari hasil studi pendahuluan di salah satu SMA Negeri di Bandung masih banyak anak-anak yang kurang tertarik dan bosan dengan pelajaran Fisika di sekolah. Hal ini dibuktikan dengan hasil angket yang diisi oleh siswa, bahwa sebanyak 70 % siswa merasa bosan saat belajar fisika dan sebesar 68 % siswa malas belajar fisika karena terlalu banyak rumus yang harus di ingat. Namun sebanyak 70,43% siswa sangat tertarik untuk menyelesaikan persoalan fisika yang dilengkapi dengan sajian gambar, grafik dan perumusan matematis. Hal ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan beberapa sajian representasi untuk membuat siswa lebih tertarik dan menyukai pelajaran Fisika, karena dengan bantuan representasi akan lebih memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal. Untuk menyelesaikan soal fisika, siswa harus memahami konsep fisika secara mendalam dan menguasai

Renanda Monica Rahmat, 2018

PENERAPAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berbagai representasi secara bersamaan. Pembelajaran fisika juga membutuhkan kemampuan representasi lain, misalnya secara visual, seperti melihat dan mengamati fenomena alam secara langsung maupun melalui gambar, atau menggambar grafik hubungan berdasarkan hasil percobaan, dan memodelkan hasil percobaan kedalam bentuk matematis menjadi sebuah persamaan berdasarkan konsep yang diajarkan. Menurut Kohl dan Noah (2006) mengatakan bahwa keterampilan representasi adalah kemampuan yang harus dimiliki untuk menginterpretasi dan menerapkan berbagai konsep dalam memecahkan masalah–masalah secara tepat.

Dalam pemecahan masalah Fisika, siswa hanya terpaku pada satu bentuk penggunaan representasi saja. Hal tersebut dikarenakan guru hanya mengajarkan pemecahan masalah ke dalam satu bentuk representasi saja, yaitu secara matematis dengan menghafalkan sekian banyak rumus untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Ketika siswa diminta untuk mengubah suatu permasalahan ke dalam bentuk representasi lain, selain secara matematis, misalnya secara visual, banyak siswa yang kesulitan untuk menyelesaikannya. Jika kesulitan tersebut tidak segera diatasi maka akan berpengaruh terhadap hasil belajar mereka. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Atjiang dkk. (2014, hlm. 7) bahwa kemampuan yang dimiliki siswa mengubah representasi dalam memecahkan masalah fisika masih kurang dan rendahnya pemahaman dalam memecahkan masalah membuat siswa kesulitan dalam mengubah representasi. Hasil penelitian Atjiang dkk. (2014, hlm. 6) menunjukkan persentase rata-rata skor siswa yang mampu mengubah representasi grafik ke verbal sebesar 61%, representasi verbal ke grafik sebesar 58%, dan representasi verbal ke matematis sebesar 53%. Menurut Atjiang dkk. (2014, hlm. 7) kemampuan representasi siswa dari ketiga representasi yang ditawarkan masih rendah.

Perlu dicari cara menyampaikan materi pelajaran yang lebih tepat agar membuat siswa belajar lebih efektif sehingga memperoleh hasil belajar yang maksimal. Salah satu solusi yang dianjurkan oleh peneliti Judyanto (2016, hlm. 3) dalam penelitiannya untuk mengatasi masalah di atas yaitu dengan menerapkan pendekatan multirepresentasi pada proses pembelajaran fisika. Multirepresentasi dalam pembelajaran fisika dapat digunakan untuk meminimalisir kesulitan siswa

Renanda Monica Rahmat, 2018

PENERAPAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dalam belajar fisika. Hal ini dikarenakan multirepresentasi dapat memberikan tiga manfaat utama yaitu sebagai pelengkap informasi dalam proses kognitif, pembatas kemungkinan kesalahan interpretasi lain dan pembangun pemahaman konsep lebih mendalam (Ainsworth, 1999, hlm. 137). Multirepresentasi berisikan informasi yang mendukung proses kognitif. Sebagai contoh, diagram dapat memandu proses persepsi dengan cara mengumpulkan informasi relevan dalam satu bentuk sehingga memudahkan siswa mencari dan mengingat kembali informasi tersebut. Multirepresentasi juga berfungsi sebagai perantara yang memudahkan siswa melakukan interpretasi terhadap informasi yang diberikan. Selain berfungsi sebagai pendukung proses kognitif, dan membantu siswa menginterpretasi data, Multirepresentasi juga berfungsi membangun pemahaman mendalam yakni ketika siswa mampu menghubungkan informasi dengan berbagai representasi. Menurut Prain dan Waldrip (2007) multirepresentasi berarti merepresentasi ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, grafik dan matematik. Terdapat lima tahapan yang dapat membantu memecahkan masalah fisika yaitu:

1. gambar dan terjemahkan masalah yang ditanyakan
2. sederhanakan permasalahan tersebut
3. gambarkan bentuk fisisnya
4. gambarkan bentuk matematisnya
5. evaluasi atau selesaikan.

Pendekatan multirepresentasi ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan membantu memecahkan masalah dengan menggunakan berbagai representasi. Multirepresentasi digunakan untuk saling melengkapi saat representasi tunggal tidak memadai untuk memuat semua informasi yang disampaikan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk meneliti secara lebih lanjut mengenai dampak penerapan pendekatan Multirepresentasi terhadap kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah yang dialami siswa pada materi fisika. Penelitian oleh Haratua TMS dan Judyanto Sirait hanya melakukan percobaan pada satu topik dan membutuhkan banyak penelitian dengan topik yang berbeda untuk menguji *effect* dari Multirepresentasi “*This study has still been*

Renanda Monica Rahmat, 2018

PENERAPAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

implemented for one topic. Therefore, we need more studies to apply multiple representation based physics for other topics to obtain the effect” (Haratua TMS dan Judyanto Sirait, 2016, hlm. 3). Penelitian selanjutnya ingin mengetahui *effect* lebih lanjut dari pendekatan Multirepresentasi terhadap pokok bahasan Usaha dan Energi. Beberapa penelitian terdahulu hanya berfokus pada peningkatan kemampuan kognitif siswa saja, sedangkan menurut Belka Andromeda, dkk (2016, hlm. 1) “*Physics education literature recommends using multirepresentations to help students understand concepts and solve problems*” dengan begitu Multirepresentasi tidak hanya untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa, tapi dapat menolong siswa dalam pemecahan masalah Fisika. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul “***Penerapan Pendekatan Multirepresentasi untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada pokok bahasan Usaha dan Energi***”. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk permasalahan yang terjadi di lapangan demi terwujudnya pembelajaran yang lebih baik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi diatas, maka peneliti mengutarakan permasalahan penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana pengaruh penerapan pembelajaran berbasis Multirepresentasi untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada topik Usaha dan Energi?”

Rumusan masalah pada penelitian ini dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian yang lebih khusus lagi antaranya ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah diterapkan pembelajaran Fisika menggunakan Multirepresentasi pada pokok bahasan Usaha dan Energi ?
2. Bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diterapkan pembelajaran Fisika menggunakan Multirepresentasi pada pokok bahasan Usaha dan Energi ?

Renanda Monica Rahmat, 2018

PENERAPAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4. Bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ?
5. Bagaimana profil kemampuan pemecahan masalah Fisika oleh siswa pada pokok bahasan Usaha dan Energi ?
6. Bagaimana hubungan antara kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Usaha dan Energi ?
7. Bagaimana tanggapan siswa mengenai pembelajaran Fisika dengan menggunakan Multirepresentasi pada pokok bahasan Usaha dan Energi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka secara umum tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan model pembelajaran berbasis Multirepresentasi dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan usaha dan energi untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA. Secara rinci, tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui :

1. Peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah diterapkannya pembelajaran Fisika menggunakan Multirepresentasi pada pokok bahasan Usaha dan Energi
2. Perbedaan peningkatan kemampuan kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol
3. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diterapkannya pembelajaran Fisika menggunakan Multirepresentasi pada pokok bahasan Usaha dan Energi
4. Perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol
5. Profil kemampuan pemecahan masalah Fisika oleh siswa pada pokok bahasan Usaha dan Energi
6. Hubungan antara kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Usaha dan Energi
7. Tanggapan siswa mengenai pembelajaran Fisika dengan menggunakan Multirepresentasi pada pokok bahasan Usaha dan Energi

1.4 Manfaat Penelitian

Hendaknya berangkat dari suatu permasalahan dan sampai di penyelesaian masalahnya, karena diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat dari segi praktik maupun teoritisnya, yaitu:

1.4.1 Manfaat Praktis

a. Bagi Guru :

- 1) Dari segi praktis, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru sebagai salah satu contoh pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa kelas X dalam pemecahan masalah pada materi usaha dan energi.
- 2) Mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep usaha dan energi.
- 3) Dari segi hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah pengetahuan serta meminimalisir kesulitan siswa kelas X untuk memahami konsep Fisika dengan menggunakan pendekatan Multirepresentasi dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

b. Manfaat bagi Siswa :

Untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan memberikan pengalaman belajar baru kepada siswa dalam memahami pelajaran. Serta untuk meminimalisir kesulitan siswa terhadap konsep-konsep Fisika khususnya pada materi usaha dan energi.

1.4.2 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan dan wawasan baru bagi akademisi, guru, mahasiswa ataupun pemerhati pendidikan lainnya mengenai pemahaman konsep siswa dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi. Penelitian ini juga bisa dijadikan celah bagi para peneliti lainnya untuk mencari kemungkinan-kemungkinan atau cara lainnya untuk mendongkrak pemahaman konsep siswa dengan multirepresentasi yang memudahkan siswa memahami Fisika.

1.5 Variabel Penelitian

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

1.6 Definisi Operasional Variabel

Beberapa variabel penelitian yang perlu didefinisikan secara operasional yaitu:

1. Pendekatan multirepresentasi dalam penelitian ini dimaksudkan sebagai proses pembelajaran konsep menggunakan berbagai representasi untuk membantu dalam memecahkan masalah. Pendekatan multirepresentasi ini memiliki tahapan dalam memecahkan masalah fisika. Tahapan-tahapan itu adalah menggambar dan menerjemahkan masalah yang ditanyakan, menyederhanakan permasalahan tersebut, menggambarkan bentuk fisisnya, menyajikan bentuk matematisnya dan mengevaluasi. Secara operasional, pelaksanaan pembelajaran diukur oleh 3 observer dalam lembar observasi.
2. Kemampuan kognitif yaitu kemampuan seseorang yang berkaitan dengan tingkat kecerdasan dalam memahami suatu pembelajaran. Pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah proses kognitif yang terdapat di dalam taksonomi Bloom setelah direvisi oleh Anderson dan Krathwhol. Kemampuan kognitif diukur menggunakan tes pilihan ganda yang akan dilakukan dua kali yaitu *pre-test* saat sebelum perlakuan (*treatment*) dan *post-test* setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Peningkatan kemampuan kognitif ditentukan dengan menghitung persentase rata-rata gain ter-normalisasi.
3. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan yang dimiliki secara mendasar oleh siswa untuk bisa menyelesaikan permasalahan dari soal-soal yang diberikan. Kemampuan pemecahan masalah ini dalam pembelajaran dilatihkan kepada siswa dengan tujuan, untuk bisa diterapkan kembali oleh mereka ketika menghadapi permasalahan dalam menjawab soal-soal. Keterlaksanaan operasionalnya ialah dalam pengukurannya digunakan tes uraian yang pada bagian jawabannya menggunakan berbagai Multirepresentasi. Kemudian dievaluasi dengan menggunakan rubrik penilaian serta menilai level dan profil kemampuan pemecahan masalah dengan

Renanda Monica Rahmat, 2018

PENERAPAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menggunakan rubrik *representastion in multiple ways of Rosengrant*. Sedangkan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan analisis *N-Gain* ternormalisasi.

4. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran Multirepresentasi di kelas yang membahas pokok bahasan Usaha dan Energi dilakukan secara tidak langsung oleh para siswa. Respon atau tanggapan tersebut, diutarakan oleh siswa ada yang bernilai positif maupun negatif. Oleh karena itu pengukuran dari tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan Multirepresentasi ini melalui sebuah penilaian angket keterlaksanaan pembelajaran dengan skala Likert.

1.7 Stuktur Organisasi Skripsi

Ditulisnya skripsi ini terdapat kedalam lima bab. Sistematika penulisan dijabarkan sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang penelitian berupa kesenjangan antara fakta lapangan dengan yang seharusnya, rumusan masalah penelitian berdasarkan latar belakang, batasan masalah penelitian, definisi operasional mengenai model pembelajaran berbasis Multirepresentasi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan kognitif, tujuan penelitian yang akan dicapai, manfaat penelitian yang mencakup manfaaat teoritis dan manfaat praktis, serta sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORITIS

Bab ini berisikan penjelasan mengenai pembelajaran fisika, pembelajaran berbasis Multirepresentasi, representasi yang digunakan dalam proses pembelajaran, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kognitif, alur pembelajaran menggunakan Multirepresentasi, materi usaha dan energi serta penelitian yang relevan.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini terdiri dari desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, hasil uji coba instrumen, prosedur yang dilakukan dalam penelitian, dan analisis data.

Renanda Monica Rahmat, 2018

PENERAPAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan beberapa pembahasan mengenai beberapa hal diantaranya ialah hasil uji coba instrumen, peningkatan kemampuan pemecahan masalah, peningkatan kemampuan kognitif, level kemampuan pemecahan masalah, profil kemampuan pemecahan masalah, hubungan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kognitif, hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan hasil angket pendapat siswa sebagai pengamat dan peserta belajar terhadap pembelajaran menggunakan Multirepresentasi.

BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bab ini berisikan penjelasan dan hasil keseluruhan penulisan skripsi ini yang membahas terkait kesimpulan berdasarkan temuan dan pembahasan yang diperoleh pada saat penelitian, implikasi dari hasil penelitian serta rekomendasi untuk keberlanjutan lebih baik pada penelitian selanjutnya.