

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan yang dilakukan di Indonesia harus sesuai dengan tujuan dari pendidikan nasional. Ada pun tujuan pendidikan nasional berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Oleh sebab itu, untuk mencapai tujuan pendidikan nasional dibuat suatu kurikulum agar dalam proses pembelajarannya sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pemerintah.

Dalam kurikulum 2013 yang sedang dijalankan di pendidikan Indonesia terdapat kompetensi inti yang merupakan tingkat kemampuan untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan yang harus dimiliki seorang peserta didik Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) pada setiap tingkat kelas (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 59 Tahun 2014). Salah satu kompetensi inti terkait dengan pengetahuan adalah kompetensi inti ke tiga yang salah satunya yaitu memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang

spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah (Sumber: Lampiran 1 (kerangka dasar dan struktur kurikulum) Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah).

Dari kompetensi inti yang dipaparkan, maka kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah kemampuan untuk memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Kemampuan tersebut harus dimiliki untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Selain itu, untuk mendapatkan kemampuan peserta didik tersebut, perlu menggali pemahaman peserta didik secara mendalam (*deep understanding*).

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL) bahwa standar kompetensi lulusan adalah kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kompetensi Lulusan untuk SMA/MA diberikan tabel sebagai berikut pada tabel 1.1

Tabel 1.1: Kompetensi lulusan untuk SMA/MA

Dimensi	Kualifikasi Kemampuan
Sikap	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Pengetahuan	Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena dan kejadian.

Dimensi	Kualifikasi Kemampuan
Keterampilan	Memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

(Sumber: Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013)

Dari kedua peraturan tersebut bahwa dalam pendidikan Indonesia, pelajar harus memiliki pengetahuan baik secara faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan serta kemampuan memecahkan masalah. Untuk mencapai apa yang diharapkan oleh pemerintah, maka diperlukan suatu metode atau model pembelajaran yang mengakomodasi pencapaian harapan pemerintah.

Dalam proses pembelajaran di kelas, perlu membuat desain pembelajaran di kelas untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Desain pembelajaran merupakan suatu perencanaan sebagai upaya untuk membelajarkan siswa. Salah satu desain pembelajaran yang baik adalah desain tersebut berorientasi pada siswa. Ada beberapa hal yang perlu diketahui tentang siswa menurut Husamah & Setyaningrum (2013) adalah:

1. Kemampuan Dasar

Dalam menentukan tujuan pembelajaran yang harus dicapai selamanya disesuaikan dengan kemampuan yang telah atau harus dimiliki terlebih dahulu oleh setiap siswa.

2. Gaya Belajar

Gaya belajar setiap siswa memiliki perbedaan. DePorter (dalam Husamah & Setyaningrum, 2013) membaginya ke dalam tiga tipe, yakni tipe auditorial, tipe visual dan tipe kinestetik.

Oleh sebab itu, untuk mendesain pembelajaran di kelas perlu memerhatikan kemampuan dan gaya belajar siswa karena guru tidak hanya mengajar satu siswa melainkan banyak siswa yang memiliki kemampuan dan gaya belajarnya tersendiri.

Dalam dunia pendidikan terutama pada saat pembelajaran fisika, guru dihadapkan dengan berbagai karakteristik siswa dan juga cara belajar siswa. Ada siswa yang mudah memahami materi kata-kata, visual, dan sebagainya. Menurut Yusup (2009) bahwa

Pelajaran fisika merupakan pelajaran yang dianggap paling sulit dan menakutkan bagi sebagian besar siswa. Faktor penyebab utamanya adalah banyaknya rumus-rumus matematik dalam fisika. Siswa menganggap rumus-rumus tersebut harus dihapal.

Selain itu, menurut Rosyid, dkk (2013) mengungkapkan permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran fisika di sekolah. Dia mengatakan bahwa

masih rendahnya hasil belajar siswa dan hanya berorientasi pada ketercapaian aspek kognitif dan sering mengabaikan aspek psikomotor dan afektif. Siswa seolah-olah hanya diajak berpikir bagaimana mengerjakan soal-soal secara verbal dan hitungan matematis saja dan melupakan representasi lainnya (gambar, grafik). Sehingga pemahaman siswa terhadap konsep fisika terhenti pada pemahaman secara verbal dan matematis, akibatnya berpengaruh pada pola pikir siswa dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap beberapa siswa dan guru di sekolah bahwa metode mengajar guru bergantung pada kondisi waktu dan materi yang disampaikan. Terkadang guru mengajar dengan menggunakan praktikum, diskusi, dan ceramah. Tidak hanya itu, siswa lebih suka mempelajari fisika dengan menggunakan praktikum saja, rumus matematika saja, dan ada yang suka mempelajari fisika dengan menggunakan praktikum dibantu dengan rumus matematika. Berdasarkan hasil wawancara pada salah satu siswa bahwa adanya kesulitan dalam mempelajari fisika yaitu terlalu banyak rumus dan menganggap rumus merupakan sebuah hafalan yang harus diingat. Ini membuktikan bahwa fisika di mata siswa merupakan sekumpulan rumus yang perlu dihafal dan harus mengingat. Pada salah satu SMA di kota Bandung, cara mengajar guru telah menggunakan beberapa representasi yaitu verbal, gambar, dan rumus matematika atau simbol matematika. Tetapi, penggunaan representasi bergantung pada konsep yang disampaikan dan seolah-olah representasi yang digunakan hanya untuk satu konsep. Dalam membahas soal, guru kurang menjelaskan secara rinci bentuk perubahan representasi dari bentuk kata menjadi gambar. Dalam mengerjakan soal

fisika, sebagian siswa langsung kepada rumus matematikanya saja tanpa memperhatikan representasi lain dan siswa lebih menganggap bahwa dalam mengerjakan soal fisika harus melihat contoh soal dan mengingat banyak rumus yang ada di dalam fisika. Ini menandakan bahwa siswa lebih terhenti pada rumusan matematika saja dibandingkan representasi yang lain. Tidak hanya itu, rata-rata nilai Fisika yang dimiliki oleh siswa sebagian masih dibawah standar kelulusan yang telah ditetapkan oleh pemerintah yaitu 2,67. Ini menandakan bahwa kemampuan kognitif siswa masih tergolong rendah.

Pemahaman sains di Indonesia masih tergolong rendah. Ini di buktikan dengan hasil penilaian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011 bahwa Indonesia berada pada posisi 40 dari 42 negara untuk nilai rata-rata sains. Husamah & Setyaningrum (2013) mengemukakan pendapat Kemendikbud (2012a) bahwa hasil studi 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.

Ini berarti bahwa siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang masih rendah.

Belajar pemecahan masalah pada hakekatnya adalah belajar berpikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*), yaitu berpikir atau bernalar mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai (Lestari, t.t). Dapat dikatakan bahwa dalam kemampuan pemecahan masalah merupakan sesuatu yang harus dilatih untuk menyelesaikan suatu permasalahan Fisika yang ada.

Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari baik yang dekat dengan manusia ataupun yang berkaitan alam jagat raya ini. Untuk memahami fisika dengan baik, maka materi yang bersifat abstrak menjadi wujud konkrit seperti yang diungkapkan oleh Wong, dkk

(2011) bahwa “*Physics often involves the modelling of real world physical phenomena using external representations that range from concrete to abstract forms: pictures, diagrams, words, graphs and equations*”. Ini dilakukan agar siswa mampu menalar fisika dengan baik secara konkrit dan abstrak. Menurut Bodin (2012) bahwa “*Physics is a unique subject since it involves many levels of abstractions in different forms of representations, e.g., conceptual (laws, principles), mathematical formalism (equations), experimental (equipment, skills), descriptive (text, tables, graphs)* (Roth, 1995)”.

Menurut Ainsworth (2006) mengungkapkan bahwa “*Research on learning with representation has shown that when learners can interact with an appropriate representations their performance is enhanced*”. Ketika orang-orang mempelajari konsep saintifik yang kompleks, berinteraksi dengan berbagai bentuk representasi seperti diagram, grafik, dan persamaan dapat memberikan keuntungan (Ainsworth & Gilbert, 2008). Fisika merupakan salah satu ilmu yang bersifat saintifik, ini berarti bahwa dalam mempelajari fisika perlu menggunakan berbagai bentuk representasi dalam pembelajaran fisika. Menurut Etkina & Heuvelen (2008) bahwa “*The conceptual knowledge in physics courses is often found in an abstract symbolic form*”. Selain itu, menurut Etkina & Heuvelen (2008) mengatakan bahwa “*If we want students to learn the symbolic representations used in the practice of physics (for example, the mathematical descriptions of processes), we have to link these abstract ways of describing the world to more concrete descriptions*”. Ini berarti bahwa, dalam mempelajari fisika yang bersifat abstrak, maka diperlukan beberapa representasi dalam menggambarkan situasi fisika untuk mendeskripsikan sesuatu yang konkrit dengan jalan yang abstrak.

Oleh sebab itu, berdasarkan hasil studi literatur dan studi pendahuluan terkait dengan pembelajaran Fisika, perlu menggunakan salah satu cara untuk mengatasi kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih tergolong rendah. Salah satunya adalah penggunaan multi representasi dalam pembelajaran di kelas.

Materi fluida statis merupakan salah satu materi yang ada didalam materi Fisika dimana materi-materinya tidak hanya disampaikan dengan menggunakan verbal, melainkan dengan bantuan representasi lain. Salah satu contohnya adalah materi tekanan dimana diperlukan gambaran representasi seperti *free body diagram* (diagram bebas) yang menggambarkan arah tekanan. Oleh sebab itu, materi fluida statis perlu disampaikan dengan menggunakan multi representasi.

Ada beberapa penelitian bahwa dengan menggunakan multi representasi dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika. Salah satunya Hettmannsperger dkk (2015) mengemukakan pendapat Wilhelm (2005, p. 175–216) bahwa

Compared a treatment group that dealt with representations of two-dimensional movements on different levels of abstraction with a control group that intensively learned to interpret one-dimensional movements represented in graphs. Students in the treatment group outperformed students in the control group in tasks about the direction of acceleration and two-dimensional movements and understood concepts about directions more often than students in the control group.

Salah satu aktivitas dalam mempelajari fisika adalah menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kurikulum 2013 bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh pelajar adalah kemampuan pemecahan masalah. Ellison (2009) mengungkapkan pendapat Traiton dan Midgett (2001) bahwa ketika pelajar menyelesaikan permasalahan, berbagai pendekatan yang muncul dari mereka tanpa suatu instruksi yang formal. Menurut Mcdonald (2010) mengungkapkan bahwa “*The ability to solve problems that require the transfer of concepts in a systematic way is one of the most challenging skills for students (Dufresne, 1988), including those who have completed a traditional introductory physics class*”. Menurut Hettmannsperger dkk (2015) bahwa

Especially in physics, problem-solving regularly requires learners to identify or develop at least one appropriate representation of a given problem or task. To solve the problem, they then continue to operate on dealing with the representation(s) they have identified or developed. If they need several representations, this process requires learners to be systematically engaged in mutually relating different kinds of Multiple representations at different levels of abstraction or in different formats (Ainsworth 1999, p. 142, 2006, p. 6).

Sehingga, dapat dikatakan bahwa dalam menyelesaikan permasalahan (*problem solving*) terutama dalam fisika dibutuhkan kemampuan secara sistematis dan representasi yang tepat baik menggunakan satu representasi atau banyak representasi (multi representasi) untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Dari latar belakang masalah tersebut, maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul penelitian yaitu pembelajaran fisika menggunakan multi representasi untuk meningkatkan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada pokok bahasan fluida statis. Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang masalah yaitu:

1. Apakah pembelajaran fisika menggunakan multi representasi di SMA dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan fluida statis?

B. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka penulis merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif siswa SMA setelah implementasi pembelajaran fisika menggunakan multi representasi pokok bahasan fluida statis?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA setelah implementasi pembelajaran fisika menggunakan multi representasi pokok bahasan fluida statis?
3. Bagaimana gambaran level kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada pokok bahasan fluida statis?
4. Bagaimana hubungan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada pokok bahasan fluida statis?
5. Bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan multi representasi pada pokok bahasan fluida statis?

C. Batasan Masalah

Yuni Anisa, 2016

PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MULTI REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN FLUIDA STATIS

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

Agar penelitian lebih terarah dan memberikan gambaran yang jelas, maka penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. kemampuan kognitif yang diukur adalah kemampuan kognitif yang mengacu pada taksonomi Bloom revisi dari C-1 (mengingat) hingga C-4 (menganalisis). Selain itu, dimensi pengetahuan yang diukur adalah dimensi faktual hingga dimensi prosedural;
2. materi fluida statis yang disampaikan adalah tekanan hidrostatis, prinsip Pascal, dan Hukum Archimedes.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. peningkatan kemampuan kognitif siswa SMA setelah implementasi pembelajaran fisika menggunakan multi representasi pokok bahasan fluida statis;
2. peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA setelah implementasi pembelajaran fisika menggunakan multi representasi pokok bahasan fluida statis;
3. gambaran level kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada pokok bahasan fluida statis;
4. hubungan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada pokok bahasan fluida statis;
5. tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan multi representasi pada pokok bahasan fluida statis.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah secara umum, dapat memberikan pengetahuan mengenai keuntungan yang diberikan dari penggunaan multi representasi dalam pembelajaran fisika terhadap kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Secara khusus bisa menjadi referensi

pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan pemecahan masalah siswa.

F. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dari judul proposal penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran Menggunakan Multi Representasi

Pembelajaran menggunakan multi representasi adalah suatu pembelajaran dimana dalam proses penyampaian konsep menggunakan multi representasi. Multi representasi merupakan suatu cara merepresentasikan konsep-konsep yang sama dengan menggunakan berbagai modus representasi yang ada. Secara operasional, pelaksanaan pembelajarannya diukur oleh observer dalam lembar observasi.

2. Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif taksonomi Bloom merupakan suatu kemampuan pengetahuan dan pemahaman terhadap suatu konsep berdasarkan taksonomi Bloom. Secara operasional, kemampuan kognitif diukur dengan menggunakan instrumen tes yaitu pilihan ganda. Sedangkan, untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif dengan menggunakan *gain* yang ternormalisasi

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan berbagai prosedur yang ada. Secara operasional, kemampuan pemecahan masalah dapat diukur dengan menggunakan instrumen tes yaitu uraian dan dievaluasi dengan menggunakan rubrik. Adapun untuk level kemampuan pemecahan masalah siswa dievaluasi oleh rubrik *multiple ways* Rosengrant. Sedangkan, untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan *gain* yang ternormalisasi.

4. Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Fisika Menggunakan Multi Representasi

Tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan multi representasi merupakan tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran fisika yang dimana keterlaksanaannya menggunakan multi representasi. Secara operasional, tanggapan siswa diketahui dengan menggunakan angket. Sedangkan, untuk mengukur tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan multi representasi dengan menggunakan skala likert.

G. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bab. Adapun sistematika penulisan skripsi ini yaitu:

1. BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang masalah, pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi skripsi.

2. BAB II. KAJIAN TEORI

Bab ini berisi teori terkait dengan multi representasi, taksonomi Bloom ranah kognitif, teori belajar terkait multi representasi, kemampuan pemecahan masalah, materi fluida statis beserta representasinya, dan penelitian yang relevan.

3. BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas jenis penelitian, metode penelitian, desain penelitian, populasi dan subjek penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengolahan data, jadwal pelaksanaan penelitian, dan hasil uji coba instrumen.

4. BAB IV. TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menampilkan temuan dan pembahasannya tentang peningkatan kemampuan kognitif, peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, level kemampuan pemecahan masalah siswa, hubungan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah, dan hasil angket pendapat siswa terhadap pembelajaran Fisika menggunakan multi representasi.

5. BAB V. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab ini mengemukakan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan temuan dan pembahasannya pada bab sebelumnya dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.