

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Fisika merupakan mata pelajaran yang memerlukan lebih banyak pemahaman daripada menghafal. Pemahaman tersebut berdampak pada kemampuan penguasaan konsep fisika. Yuniati (2017) mengemukakan bahwa, Ilmu fisika yang dipelajari siswa bertujuan untuk memberikan penguasaan konsep-konsep fisika dan saling keterkaitan antar konsep sehingga siswa dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. “Pengantar fisika adalah mata pelajaran yang menantang untuk dipelajari sebagian karena siswa jarang mengasosiasikan konsep abstrak dengan representasi yang lebih konkret” Maries (2016). Dengan kata lain, keberhasilan dalam mempelajari fisika dapat diukur dari kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan berbagai konsep fisika untuk memecahkan masalah atau persoalan fisika baik di kelas maupun di kehidupan sehari-hari. Fisika merupakan ilmu pengetahuan alam yang paling banyak kontribusinya pada lahirnya teknologi untuk membuat hidup manusia menjadi lebih mudah. Oleh karena itu, ilmu fisika yang menjadi katalisator bagi perkembangan teknologi diajarkan mulai dari level sekolah dasar sampai perguruan tinggi. “Sebagian besar fenomena fisika adalah abstrak dan sangat kompleks sehingga perlu upaya yang luar biasa untuk dapat mengajarkan kepada peserta didik” (Sinaga, P).

Kinematika merupakan materi pertama yang peserta didik pelajari ketika belajar fisika di sekolah. “Konsep kinematika yang paling fundamental butuh pemahaman mendalam tentang kecepatan dan percepatan. Namun, konsep gerak melingkar di sekolah masih terbatas pada konsep besaran sudut yang sesuai atau bersangkutan dengan gerak linear, seperti posisi sudut, kecepatan sudut, percepatan sudut, dan hubungan antara besaran-besaran tersebut” (Dianningrum, 2020). Materi gerak melingkar merupakan salah satu fenomena pengalaman siapapun setiap hari dan

penting diajarkan untuk peserta didik. Contoh dalam kehidupan sehari-hari pada wahana taman bermain yang lintasannya berbentuk lingkaran, pakaian menjadi kering karena di mesin cuci, planet-planet bergerak mengitari Matahari dan Bulan mengitari Bumi, saat mobil berbelok di tikungan, kegiatan 'Melempar palu'. 'Melempar palu' adalah olahraga yang dipraktikkan permainan dataran tinggi di Skotlandia di mana palu diputar berputar-putar sebelum dilepaskan.

Semua itu menggunakan dasar teori gerak melingkar. Contoh lainnya pada teknologi luar angkasa salah satunya untuk mengawasi satelit. "Satelit mengelilingi bumi dengan cepat di orbit kutub yang rendah. Bumi berputar di bawahnya sehingga satelit memindai seluruh permukaan di jarak pendek dalam periode 24 jam. Ini berguna untuk memetakan atau memantau wilayah permukaan bumi yang tidak dapat diakses dengan cara lain. Juga banyak digunakan dalam peramalan cuaca terus menerus dengan cara mengirimkan gambar inframerah dari pola awan ke Bumi" (Kennett, 2014).

Fisika hingga saat ini masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit dan tidak menyenangkan oleh siswa baik SMP maupun SMA. Bahkan ada juga mahasiswa yang dalam jurusannya terdapat fisika dan banyak mahasiswa yang menganggapnya sulit. Siswa mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan permasalahan yang kompleks (Azizah, 2015). Dalam (CA, 2009) siswa mengalami kesulitan karena strategi yang diajarkan dalam pembelajaran hanya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan perhitungan matematis semata. Azizah (2015) menyampaikan hasil penelitian berupa angket yang disebarkan kepada 120 peserta didik SMA dari sekolah SMAN 1 Bangil, SMAN 8 Malang, dan SMA YADIKA Bangil. Dari hasil angket, 33% peserta didik mengatakan fisika adalah mata pelajaran yang menantang dan 51% mengatakan fisika itu sulit dipahami. Hasil penelitian ini didukung dengan pernyataan Doyan (2014) bahwa siswa juga kesulitan dalam memahami konsep fisika.

Berbagai representasi dan multi-media dapat mendukung pembelajaran dengan berbagai cara. "Pembenaran umum untuk penggunaan lebih dari satu representasi adalah lebih mungkin untuk menangkap minat pelajar dan,

karenanya memainkan peran penting untuk pembelajaran yang efektif” (Ainsworth S. , 1999). Beberapa representasi adalah alat yang berharga untuk membantu siswa belajar dan memahami konsep fisika. Lebih jauh, representasi membantu siswa belajar bagaimana berpikir dan bertindak seperti ilmuwan sejati. Pemilihan jenis representasi sangat ditentukan oleh informasi apa yang akan disampaikan kepada peserta didik. “Untuk membangun pemahaman konsep fisika yang mendalam, maka dibutuhkan kemampuan untuk menggunakan berbagai representasi dan dapat berpindah-pindah antara berbagai representasi dari satu representasi ke representasi lainnya” (Sinaga, P).

Dalam (Suhandi & Wibowo, 2012) menyatakan bahwa, hubungan fungsional yang terjadi antara besaran-besaran fisis dalam suatu fenomena biasanya dinyatakan dalam formulasi matematika yang sederhana kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafis. Murtono (2012) mengemukakan bahwa, kemampuan mengamati suatu bentuk gambar atau grafik merupakan kemampuan untuk mengapresiasi suatu bentuk gambar atau grafik sesuai dengan pesan yang membuat gambar atau grafik. “Interpretasi grafik merupakan salah satu bagian yang penting dalam mempelajari sains. Interpretasi grafik merupakan bagian dari representasi yang menunjukkan pemahaman konseptual siswa” (Yustiandi Y. &, 2017). “Interpretasi grafik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh seorang ilmuwan (scientist). Membuat dan menginterpretasi grafik sangat penting karena keduanya merupakan bagian dari sebuah eksperimen atau sebagai jantungnya fisika” (Heron, 1998). “Manfaat adanya representasi yaitu pertama, banyak representasi yang memungkinkan informasi yang berbeda disajikan dengan cara yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik” (Ainsworth S. , 2008). Misalnya, diagram dapat mengeksploitasi proses persepsi dengan pengelompokan bersama-sama informasi yang relevan sehingga memudahkan pencarian dan pengenalan. Akibatnya, karena belajar memahami beberapa topik membutuhkan banyak tugas yang berbeda untuk dilakukan, keterampilan dikembangkan dan konsep dipahami, kemudian memberikan peserta didik beberapa representasi dengan properti komputasi

yang berbeda menyajikan banyak kemungkinan untuk mendukung pembelajaran berbagai aspek fenomena.

Kedua, beberapa representasi dapat digunakan sehingga satu representasi membatasi interpretasi satu sama lain. Peran representasi sederhana ini adalah untuk membatasi interpretasi yang dibuat peserta didik dari representasi baru. Ketiga, beberapa representasi dapat mendukung konstruksi pemahaman yang lebih dalam ketika pelajar menghubungkan representasi tersebut untuk mengidentifikasi apa yang dibagikan fitur invariant dari suatu domain dan apa properti representasi individu. Ada banyak penjelasan teoritis yang berbeda tentang pembelajaran yang menekankan penggunaan beberapa representasi ini.

Menurut (Maries, 2016) peran positif representasi dalam mempelajari fisika yaitu pertama, ahli fisika sering menggunakan beberapa representasi sebagai langkah pertama dalam proses pemecahan masalah. Kedua, siswa yang diajarkan secara eksplisit menekankan pada penggunaan strategi pemecahan masalah dengan representasi berbeda untuk pengetahuan berbagai tahap pemecahan masalah membangun kualitas yang lebih tinggi dan representasi yang lebih lengkap juga tampil lebih baik daripada peserta didik yang mempelajari strategi pemecahan masalah secara tradisional. Ketiga, banyak representasi yang sangat berguna dalam menerjemahkan inisial, kebanyakan deskripsi verbal dari suatu masalah menjadi representasi yang lebih sesuai dengan manipulasi matematika. Merepresentasikan masalah dengan cara yang berbeda membantu mengalihkan fokus mereka dari sekadar memanipulasi persamaan menjadi pemahaman fisika. Representasi dari topik hidrostatis dan hidrodinamika pada materi bejana berhubungan misalnya adalah pada gambar, verbal, matematis, dan grafik

“Penilaian hasil belajar oleh pendidik bertujuan untuk memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Lebih lanjut, penilaian hasil belajar oleh pendidik digunakan untuk: mengukur dan mengetahui pencapaian kompetensi Peserta Didik; memperbaiki proses pembelajaran; dan menyusun laporan kemajuan hasil belajar harian, tengah semester, akhir

semester, akhir tahun, dan/atau kenaikan kelas” (Kemdikbud, 2016). Standar Kompetensi Lulusan (SKL) kurikulum 2013 menunjukkan bahwa siswa dapat diharapkan menggunakan ilmu yang didapatkan dari sekolah untuk kepentingan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut ditunjukkan pada SKL kurikulum 2013 domain pengetahuan dan domain kompetensi.

Pada domain pengetahuan, siswa diharapkan memiliki pengetahuan prosedural dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, humaniora, dengan wawasan kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian. Sementara pada domain kompetensi, siswa diharapkan memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah (dari berbagai sumber berbeda dalam informasi dan sudut pandang/teori yang dipelajarinya di sekolah, masyarakat, dan belajar mandiri). Selanjutnya, SKL dioperasionalkan kembali menjadi kompetensi inti. “Salah satu kompetensi yang diharapkan pada kompetensi inti adalah menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan oleh siswa dalam pembelajaran untuk memecahkan permasalahan dan memahami fenomena yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari” (Kemdikbud, 2016).

Dari penelitian sebelumnya, penelitian mengenai kemampuan representasi berkaitan dengan pemahaman konsep dan pemecahan masalah, hal tersebut berkaitan dengan penggunaan pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran serta bahan ajar yang digunakan yang memuat berbagai format representasi yang berbeda. Untuk melakukan penelitian mengenai pembelajaran menggunakan pendekatan multirepresentasi, perlu diadakan penelitian mengenai kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan konsep dan permasalahan fisika yang ada. Maka dari itu penelitian ini bertujuan sebagai penelitian awal untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan representasi konsep dan permasalahan fisika pada siswa SMA.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, rumusan masalah penelitian ini yaitu, “Bagaimanakah profil Kemampuan Representasi Konsep Fisika siswa SMA pada topik gerak melingkar?”. Dan berikut ini pertanyaan terkait penelitian:

1. Bagaimanakah profil kemampuan representasi konsep konsep fisika pada topik gerak melingkar untuk setiap aspeknya?

## 1.3 Definisi Operasional

### 1. Kemampuan Representasi Konsep

Kemampuan representasi konsep adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu konsep dan permasalahan fisika dengan berbagai format yang berbeda. Format yang mewakili kemampuan representasi konsep yakni Representasi Verbal yang merupakan format yang menggunakan kata sebagai cara untuk menyampaikan konsep fisika dan Representasi Visual yang merupakan format representasi yang menggunakan gambar, grafik, dan diagram sebagai cara untuk menyampaikan konsep. Secara operasional Kemampuan ini diukur menggunakan tes standar berbentuk uraian yang memuat suatu format representasi sehingga siswa dapat mengubah informasi tersebut ke bentuk representasi lain.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjabaran rumusan masalah penelitian diatas maka tujuan umum dari diadakannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang profil kemampuan representasi siswa SMA pada topik gerak melingkar.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktik, diantaranya sebagai berikut:

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang profil kemampuan siswa SMP dalam merepresentasikan konsep fisika sebagai bahan kajian dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Dan dapat memberikan wawasan dan bekal dalam memahami kondisi siswa SMA dalam merepresentasikan konsep fisika.

### **1.5.2 Manfaat Praktik**

Penelitian ini mengembangkan instrumen kemampuan representasi yang diharapkan mampu dijadikan acuan/ referensi dalam mengembangkan bahan ajar melalui pembelajaran yang mencakup kemampuan representasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan representasi peserta didik.

