

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemampuan merepresentasikan konsep fisika merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh seseorang dalam mempelajari fisika karena dalam memahami konsep yang rumit sering kali seseorang kesulitan apabila konsep tersebut hanya dinyatakan oleh satu format representasi. Ilmu fisika yang dipelajari siswa bertujuan untuk memberikan penguasaan konsep fisika yang saling keterkaitan antar konsep sehingga siswa dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Yuniati, 2011). Ainsworth (1999) menyatakan bahwa untuk mempelajari fisika secara efektif siswa harus memahami penggunaan representasi dalam menjelaskan suatu konsep fisika dan mampu menerjemahkan representasi suatu konsep dari satu bentuk ke bentuk lain. Ketika mengkonstruksi sebuah pengetahuan atau konsep, para ilmuwan seringkali menyatakan konsep tersebut dengan berbagai cara yang berbeda (Etkina, 2006).

Salah satu kemampuan yang penting dimiliki oleh siswa yakni kemampuan pemahaman grafik. Kemampuan pemahaman konsep menggunakan grafik adalah kemampuan utama yang dimiliki oleh ilmuwan (Beichner R. J., 1994). Grafik merupakan serangkaian interpretasi yang sangat penting karena kemampuan representasi grafik seringkali dikaitkan dengan pemahaman matematis. Grafik adalah kunci aktivitas berpikir tingkat tinggi (*High-Order Thinking*) dalam pembelajaran matematika dan IPA (Boote, 2012). Pemahaman grafik diajarkan untuk mengajarkan siswa secara prosedural dengan berfokus pada keterampilan dan langkah-langkah yang diperlukan dalam proses penyampaian data secara konseptual (Anderson & Krathwohl, 2001). Menurut Barclay (1986) Grafik merupakan alat untuk menampilkan data, McKenzie dan Padilla (1986) juga menyatakan bahwa mendeskripsikan grafik seperti menampilkan hubungan antara dua variabel di dalam satu format dan menunjukkan bahwa grafik dianggap dapat menumbuhkan komunikasi dari konsep yang dianggap sulit.

Interpretasi grafik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki untuk mempelajari konsep fisika yang erat kaitannya dengan kumpulan data dan eksperimen (Yustiandi & Saepuzaman, 2017). Penyajian data menggunakan grafik, tabel data, dan model sering dikatakan sebagai penulisan praktis dalam belajar (Mustain, 2015). Para ilmuwan melakukan demonstrasi dalam berbagai penyajian penulisan grafik dan tabel, untuk menafsirkan makna, menjelaskan fenomena, membuat prediksi, dan menggunakan dalam berkomunikasi (Kozma, Chin, Russel, & Marx, 2000). Beinchner (1994) menggunakan sajian grafik untuk mengetahui pemahaman siswa tentang konsep fisika. Kemampuan memahami bentuk grafik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh ilmuwan. Sedangkan menurut Danny (1986) Grafik dan interpretasi grafik sangat penting dikarenakan grafik merupakan bentuk integrasi dari sebuah eksperimen dan jantung ilmu pengetahuan alam.

Dalam mempelajari konsep fisika diperlukan pendekatan pembelajaran yang menunjang siswa untuk dapat lebih mudah memahami konsep tersebut. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai adalah pendekatan pembelajaran multirepresentasi. Menurut Ainsworth (2008) ketika seseorang mempelajari konsep yang dianggap sulit, perlu adanya interaksi dengan format representasi yang berbeda yang disebut dengan representasi eksternal.

Representasi eksternal dapat diartikan sebagai suatu cara untuk melambangkan berbagai konsep kedalam berbagai format representasi, di dalam fisika, format representasi umum digunakan untuk menyatakan konsep kedalam gambar, verbal, maupun diagram (Rosengrant, 2005). Penggunaan representasi dari konsep saintifik sangat dianjurkan untuk pembelajaran karena representasi eksternal dapat membantu seseorang untuk mengerti konsep saintifik yang kompleks.

Penggunaan representasi dapat dilatihkan dengan pembelajaran multirepresentasi. Multirepresentasi adalah model yang mempresentasikan ulang suatu konsep yang sama dalam beberapa format yang berbeda-beda, dalam fisika bentuk representasi bisa berupa kata, gambar, grafik, simulasi komputer, dan sebagainya (Rosengrant, 2007). Fungsi dari multirepresentasi menurut Ainsworth (1999, 2006) adalah sebagai pelengkap pemahaman konsep, membatasi interpretasi

mengenai konsep yang kompleks, dan membentuk pemahaman yang dalam. Suhandi (2011) menyatakan bahwa multirepresentasi merupakan salah satu pendekatan yang cukup efektif untuk digunakan dalam rangka menanamkan pemahaman konsep-konsep fisika.

Penelitian mengenai multirepresentasi sangat erat kaitannya dengan kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan masalah masalah fisika, Rosengrant (2007) melakukan penelitian tentang kemampuan siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan representasi yakni *Free-body diagram*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *free-body diagram* menguntungkan siswa jika siswa membuat FBD dengan benar. Finkelstein (2005) menyatakan bahwa keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah fisika dipengaruhi oleh format representasi dari masalah tersebut.

Dari penelitian sebelumnya, hampir semua 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. Pada mata pelajaran IPA fisika umumnya lebih banyak memerlukan pemahaman daripada hafalan, pemahaman tersebut berdampak pada penguasaan konsep fisika siswa.

Berdasarkan pengamatan terhadap salah satu kelas jenjang kelas VIII di salah satu SMP di Kota Bandung, pembelajaran IPA fisika jarang melakukan pembelajaran berkaitan dengan pemahaman grafik dan penggunaan representasi yang berbeda, umumnya hanya memakai satu bentuk representasi. Representasi yang sering digunakan dalam pembelajaran fisika yakni representasi matematis. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yakni dalam memahami konsep fisika, umumnya siswa cenderung menggunakan representasi matematis (Nulhaq & Utari, 2013) akan tetapi pada beberapa konsep tertentu kemampuan pemahaman grafik sangat penting dimiliki oleh siswa untuk memahami konsep fisika khususnya pada pokok bahasan kinematika agar mempermudah siswa memahami gerak benda. Untuk melakukan penelitian mengenai pembelajaran menggunakan pendekatan multirepresentasi dan melatih kemampuan interpretasi grafik, serta membuat bahan ajar yang baik untuk melatih multirepresentasi siswa, perlu diadakan

penelitian profil mengenai pemahaman grafik dan kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep fisika. Maka dari itu penelitian ini bertujuan sebagai penelitian awal yang diharapkan mendapatkan informasi mengenai pemahaman grafik dan kemampuan representasi konsep fisika pada siswa SMP

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah, **“Bagaimana Profil Pemahaman Grafik dan Kemampuan Representasi Konsep Fisika Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Kinematika ?”**

sehingga pertanyaannya sebagai berikut:

- 1) Bagaimana profil pemahaman grafik fisika siswa SMP Pada Pokok Bahasan Kinematika?
- 2) Bagaimana profil kemampuan representasi konsep fisika siswa SMP Pada Pokok Bahasan Kinematika ?

## 1.3 Definisi Operasional

Pemahaman Grafik adalah kemampuan siswa untuk memahami suatu grafik dan mampu mengolah informasi dari sebuah grafik yang disajikan. Secara operasional diukur dengan *Test Understanding Graphic-Kinematics (TUG-K)* berupa pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Konsep yang diukur dalam TUG-K meliputi konsep kinematika gerak lurus yang telah dipelajari oleh siswa kelas VIII SMP pada kurikulum 2013.

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 *free-body diagram* sebagai cara untuk menyampaikan konsep fisika dalam pokok bahasan kinematika. *Free-body diagram* merupakan salah satu bentuk representasi yang memuat diagram gaya-gaya yang bekerja pada sebuah benda. Secara operasional Kemampuan ini diukur menggunakan test standar berbentuk uraian yang memuat

kemampuan representasi *free-body diagram* dan kemampuan siswa dalam mengubah suatu informasi yang diberikan dalam suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lain.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan penjabaran rumusan masalah penelitian diatas maka tujuan umum dari diadakannya penelitian ini adalah untk mendapatkan gambaran tentang profil kemampuan siswa SMP dalam merepresentasikan konsep dan permasalahan. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan informasi terkait profil pemahaman grafik siswa SMP pada pokok bahasan kinematika
2. Mendapatkan informasi terkait kemampuan representasi siswa SMP pada pokok bahasan kineamtika

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, diharapkan peneliti dapat memberikan manfaat diantaranya:

- a. Menginformasikan profil pemahaman grafik siswa SMP dalam pokok bahasan kinematika sebagai bahan kajian dasar untuk pengembangan penelitian selanjutnya
- b. Memberikan wawasan dan bekal dalam memahami kondisi siswa SMP dalam merepresentasikan konsep fisika.
- c. Memberikan sedikit pendapat dan ide bagi peneliti lainnya

#### **1.6 Struktur Penulisan Skripsi**

Struktur dari skripsi yang telah dibuat terdiri dari lima bab, Bab I merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang penulis untuk melakukan penelitian, masalah terkait yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah, definisi operasional berdasarkan variabel, manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian yang dilakukan, serta sistematika penulisan dalam penyusunan skripsi.

Bab II memuat kajian pustaka yang penulis kaji dari berbagai sumber, kajian pustaka berisikan tentang kemampuan representasi, representasi eksternal, aspek kemampuan representasi, pemahaman grafik, aspek pemahaman grafik berdasarkan level pemahaman, serta penilaian pemahaman grafik yang memuat penjelasan tentang *Test Understanding Graphics*, dan representasi grafik pada pokok bahasan kinematika.

Bab III memuat desain penelitian yang digunakan, Populasi dan sampel penelitian, instrumen yang digunakan dalam penelitian, pengukuran validitas, pengukuran reliabilitas, pengukuran tingkat kesukaran dari instrumen yang digunakan, pengumpulan data, serta tahapan pelaksanaan penelitian.

Bab IV mencakup temuan dan pembahasan dari data yang telah dikumpulkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, temuan dan pembahasan yang telah diolah merupakan jawaban atas pertanyaan penelitian yang telah disusun.

Bab V mencakup simpulan dari penelitian yang merupakan jawaban dari rumusan masalah, hasil akhir temuan atas penelitian yang telah dilakukan, serta saran perbaikan atas penelitian yang telah dilaksanakan. Penulisan skripsi juga dilengkapi dengan lampiran-lampiran yang terdiri dari tiga bagian pembelajaran, lampiran A : Instrumen penelitian, lampiran B : Pengolahan data, dan lampiran C : Berkas-berkas.