

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran pada siswa tingkat menengah harus dikembangkan dengan strategi pembelajaran yang tepat (Kurniawan, 2019). Terlebih lagi pada pembelajaran fisika yang dimana mata pelajaran tersebut berpusat pada pemahaman konsep, tetapi pada kenyataannya siswa terkadang tidak mampu memahami konsep fisika yang dipelajari (Ferdy, 2018). Siswa akan mengalami kesulitan dan tidak dapat menyelesaikan masalah dalam fisika dengan tepat jika mereka tidak memahami konsep dengan baik (Sukma et al., 2013). Oleh karena itu, guru perlu membuat perangkat pembelajaran yang *modern* yaitu tersedianya media pembelajaran sebagai alat untuk penunjang motivasi bagi siswa, terlebih lagi dalam materi fisika tidak hanya teori saja yang hanya disampaikan namun ada juga praktikum yang dilakukan sehingga siswa mampu lebih memahami konsep dari materi yang diberikan oleh guru (Azmi et al., 2016).

Berdasarkan hasil observasi terkait pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 42 Jakarta, guru mengungkapkan karena banyaknya modul praktikum yang seharusnya tersedia di sekolah banyak yang sudah berserakan dan hilang, sehingga sulit bagi guru untuk menggunakan modul praktikum. Maka saat pembelajaran fisika yang mengharuskan siswa untuk melakukan praktikum, guru hanya dapat menugaskan siswa untuk menuliskan sendiri dari tata cara melakukan praktikum, alat dan bahan dari praktikum, bagaimana analisis data dan hasil praktikum yang memungkinkan siswa mengalami sedikit kesulitan. Selain itu karena keterbatasan alat yang tersedia ada banyak materi yang masih belum dapat dipraktikan secara langsung. Oleh sebab itu diperlukan media praktikum virtual yang mampu memvisualisasikan materi fisika, sehingga siswa dapat melakukan percobaan.

Media praktikum yang sangat sering digunakan dalam proses pembelajaran saat ini dan menjadi alternatif untuk siswa melakukan eksperimen secara *online* sehingga siswa dapat tetap mengembangkan kreatifitasnya adalah aplikasi *Physics Education Technology* (PhET) (Hidayah, 2022). *Physics Education Technology* (PhET) adalah situs *website* yang menyajikan pembelajaran fisika, kimia dan

matematika secara virtual yang secara bebas dapat di *download* untuk keperluan belajar mengajar di kelas atau juga kepentingan belajar individu (PhET Tim, 2014). Karena berkat kemajuan teknologi saat ini maka siswa dapat menggunakan praktikum virtual melalui aplikasi (PhET). Simulasi PhET dilakukan dengan interaktif sehingga siswa dapat melakukan pembelajaran secara langsung. Untuk membentuk pembelajaran fisika yang efisien dan efektif, media praktikum PhET tidak dapat diberikan secara langsung diperlukan bahan ajar yang dapat menuntun siswa menggunakan simulasi praktikum PhET.

Siswa yang mempelajari fisika harus memahami berbagai representasi, termasuk grafik, konseptual/keterangan lisan, rumus, dan gambar. Suatu bentuk atau susunan yang dengan cara tertentu dapat menjelaskan, menggambarkan, atau menunjukkan apa pun disebut representasi (Humnatul, 2022). Sedangkan multirepresentasi menurut Prain dan Waldrup (2007) dapat diartikan mempresentasi ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, grafik dan matematik. Namun kenyataannya di sekolah siswa masih belum bisa memahami konsep dari berbagai representasi, banyak dari siswa yang hanya dapat memahami satu representasi seperti siswa hanya bisa terfokus pada satu pemahaman tetapi tidak untuk pemahaman yang lain (Kadek et al., 2013).

Ketersediaan bahan ajar merupakan salah satu faktor yang membantu keberhasilan proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar merupakan sumber belajar yang disusun dan digunakan oleh guru dan siswa selama proses pembelajaran. (Husada, dkk. 2020). Salah satu contoh bahan ajar adalah dapat berupa modul, modul adalah program pembelajaran yang dapat dipelajari oleh siswa dengan bantuan minimal dari guru, meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan materi pembelajaran, alat yang dibutuhkan, dan alat untuk penilaian serta pengukuran keberhasilan peserta didik dalam penyelesaian pembelajaran (Kristowo, 2012). Modul yang dikembangkan harus mampu membuat siswa memahami konsep fisika dengan baik. Maka dari itu dikembangkan modul pembelajaran multirepresentasi yang dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika pada siswa.

Dengan mengembangkan modul pembelajaran berbasis multirepresentasi yang memuat materi secara utuh, sistematis dan juga didukung penjelasan secara visual untuk materi yang abstrak dengan cara yang sederhana dapat menyesuaikan tingkat berpikir siswa (Hummatul, 2022). Modul pembelajaran fisika yang disajikan melalui multirepresentasi di dalamnya akan memuat representasi verbal, matematis, gambar, dan grafik. Dengan berisi materi operasi vektor sesuai dengan materi yang sedang guru ajarkan di kelas XI, materi operasi vektor diajarkan di kelas XI dikarenakan SMAN 42 Jakarta telah memakai kurikulum merdeka.

Berdasarkan penelitian dari Humnatul Haniyah (2022), dalam penelitiannya terkait pengembangan modul berbasis multirepresentasi pada materi fenomena kuantum SMA/MA kelas XII. Penelitian tersebut didapat hasil bahwa modul pembelajaran berbasis multirepresentasi pada materi fenomena kuantum dinyatakan layak. Hasil presentasi penilaian dari lima ahli materi yaitu 87,2% dengan kategori sangat layak, tiga ahli media yaitu 85,5% dengan kategori sangat layak, dan dua ahli bahasa yaitu 96,2% dengan kategori sangat layak. Hasil respon guru adalah 86%, dan hasil respon peserta didik adalah 71,25%. Sehingga bisa disimpulkan modul berbasis multirepresentasi termasuk kategori cukup praktis.

Penelitian Setyandaru (2017), dalam penelitiannya terkait pengembangan modul pembelajaran berbasis multirepresentasi pada pembelajaran fisika di SMA/MA. Penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa kevalidan modul berbasis multirepresentasi termasuk dalam kategori yang cukup valid, kemampuan multirepresentasi siswa dalam penelitian ini yang dapat disimpulkan berkategori tinggi, dan respon siswa kelas X MIPA 5 Madrasah Aliyah Negeri 2 Jember untuk semua aspek mendapatkan respon positif. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka peneliti akan melakukan pembuatan modul praktikum dengan materi vektor, dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Multirepresentasi Berbasis PhET untuk Materi Operasi Vektor Pada Siswa Kelas XI di SMAN 42 Jakarta”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran yang hanya melalui konsep dan gambar tidak sepenuhnya mempengaruhi pemahaman dan pengetahuan siswa.
2. Proses pembelajaran secara praktikum mengalami kendala dikarenakan keterbatasan alat yang tersedia di sekolah.
3. Belum tersedianya modul pembelajaran multirepresentasi dengan menggunakan aplikasi PhET yang mempermudah siswa dalam memahami materi.

1.3 Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang didapat, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Pengembangan modul pembelajaran multirepresentasi berbasis PhET untuk materi operasi vektor.
2. Materi vektor yang akan dibahas adalah operasi vektor mengenai penggambaran, penjumlahan dan pengurangan vektor.
3. Model pengembangan untuk penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan metode *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE)*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan penelitian, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran multirepresentasi berbasis PhET untuk materi operasi vektor ini pada siswa kelas XI di SMAN 42 Jakarta?
2. Bagaimana respon dan penilaian siswa terhadap pengembangan modul pembelajaran multirepresentasi berbasis PhET untuk materi operasi vektor ini pada siswa kelas XI di SMAN 42 Jakarta?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan modul praktikum berbasis multirepresentasi operasi vektor yang layak untuk digunakan.

2. Untuk mengetahui respon siswa kelas XI terhadap modul pembelajaran multirepresentasi berbasis PhET untuk materi operasi vektor di SMAN 42 Jakarta.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari penelitian ini adalah:

1. Peserta didik, meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi fisika dan lebih mendalami materi yang diberikan oleh guru sebagai pengajar, juga agar peserta didik dapat lebih aktif dalam pembelajaran dan mendorong motivasi peserta didik pada materi fisika.
2. Pendidik, menambah wawasan dengan penggunaan modul pembelajaran melalui tatap muka dan melalui aplikasi PhET juga membantu agar tujuan dari pembelajaran tercapai.
3. Peneliti, menambah wawasan dalam penyusunan penggunaan modul praktikum sehingga dapat digunakan dan membantu siswa serta guru dalam pelaksanaan pembelajaran fisika.