

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Hasil belajar berfungsi sebagai tolak ukur peserta didik yang digunakan setelah menyelesaikan pengalaman belajar mereka, sehingga hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses belajar mengajar. Hasil belajar kimia pada materi bentuk molekul masih tergolong rendah. Suyanto (2018) menyatakan pada topik geometru molekul hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Rowosari kelas XI IPA1 memiliki nilai maksimal 80 dan minimal 10 didapatkan rata-rata sebesar 52, dengan ketuntasan hanya sebesar 40%. Munika & Kurniati (2020) mengungkapkan peserta didik SMA Negeri 2 Sungai Ambawang sebesar 50% kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75. Marhayati (2018) menyatakan peserta didik SMA Panca Bhakti XI IPA1 pada materi bentuk molekul memiliki persentase ketidaktuntasan 54,62% disebabkan mereka tidak dapat mencapai nilai KKM yaitu 75. Data nilai ulangan kelas X IPA1 pada tahun ajaran 2021/2024 SMA Negeri 2 Singaraja diperoleh berdasarkan hasil wawancara oleh guru kimia, didapatkan hasil belajar siswa pada bentuk molekul diperoleh skor maksimal 85 dengan skor minimal 40 serta rata-rata yaitu 65, hanya 15 dari 33 siswa yang mampu mencapai KKM sebesar 75 dengan ketuntasannya yaitu 45,5%. Dari hasil ulangan menunjukkan peserta didik masih sulit untuk memahami dan mempelajari topik bentuk molekul. Hal ini membuktikan bahwa hasil belajar kimia pada topik bentuk molekul masih menjadi masalah.

Keterbatasan bahan ajar merupakan suatu permasalahan pada pembelajaran kimia. Penggunaan bahan ajar di sekolah masih terbatas pada buku pelajaran atau

buku paket. Pada materi bentuk molekul buku paket hanya memberikan gambaran dua dimensi. Hakikatnya memahami bentuk molekul tidak hanya bisa dilakukan dengan membaca buku paket atau buku pelajaran saja (Fusniah, 2019). Kemampuan peserta didik untuk belajar mandiri juga belum dibantu dengan menggunakan buku paket. Penggunaan buku paket belum memberikan panduan belajar yang jelas dan kurang menarik minat untuk belajar (Nurwanti dkk., 2019). Di sekolah bahan ajar yang ada untuk mempelajari bentuk molekul hanya sebatas buku cetak atau papan tulis sehingga penggambaran visualisasi dan ilustrasi 3D dalam bentuk molekul tersebut kurang (Ardian dkk., 2021). Hasil wawancara oleh guru kimia di SMAN 2 Singaraja, didapatkan fakta bahwa pembelajaran kimia hanya disampaikan menggunakan buku paket. Terdapat LKS/LKPD yang tidak dibuat langsung oleh guru melainkan dibuat oleh penerbit. LKPD yang diproduksi penerbit kurang relevan dengan pengalaman dunia nyata peserta didik, biasanya kurang mencerminkan sifat dan lingkungan peserta didik. Selanjutnya, LKPD yang saat ini digunakan di lapangan hanyalah kumpulan soal serta kurangnya materi pendukung bagi peserta didik serta tidak adanya langkah-langkah pembelajaran didalamnya. Terbatasnya gambar bentuk molekul dan warnannya yang hitam putih membuat LKPD kurang menariknya dan membuat lebih sulit bagi peserta didik untuk memahami. Peserta didik juga tidak akan termotivasi dalam belajar jika LKPD yang digunakan masih bersifat konvensional.

Kesulitan peserta didik dalam mempelajari bentuk molekul juga menjadi faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar. Materi mengenai bentuk molekul yang abstrak dan tidak bisa dilihat secara langsung menjadi tantangan bagi peserta didik yang mengakibatkan mereka sulit untuk mengerjakan pertanyaan

terkait topik bentuk molekul (Marhayati, 2018). Peserta didik membutuhkan ilustrasi yang jelas untuk membantu mereka membayangkan struktur molekul tersebut. Kemampuan bayang ruang diperlukan dalam memahaminya sehingga peserta didik sulit mempelajari bentuk molekul (Alwanuddin dkk., 2022). Peserta didik dihadapkan pada tuntutan untuk memiliki daya imajinasi yang tinggi untuk dapat menggambarkan bentuk molekul (Palma dkk., 2021).

Kurangnya penggunaan media atau alat visualisasi dalam mempelajari bentuk molekul juga menjadi masalah. Alasan mengapa bentuk molekul sulit dipahami adalah karena banyak pendidik masih kesulitan untuk memproyeksikan dan menjelaskan bentuk molekul. Faktor yang menyebabkan kesulitan adalah kurangnya media pembelajaran dikarenakan peserta didik harus mengimajinasikan gambar yang tercetak 2D menjadi struktur bentuk molekul 3D (Ardian dkk., 2021). Model molekul pada LKPD yang sudah dikembangkan sebelumnya menggunakan model 3D dengan alat peraga konvensional, seperti bola dari bahan plastisin atau plastik. Menurut Sudirman (2023), menyatakan media tradisional memiliki kelemahan termasuk penggunaan waktu yang tidak efisien dan penurunan antusiasme pelajar untuk mempelajarinya karena menunjukkan ide yang tidak konkret. Hasil wawancara oleh guru kimia SMA Negeri 2 Singaraja, Guru menggunakan molymod di laboratorium adalah peran guru dalam membantu peserta didik memahami bentuk molekul. Pratiwi (2018) menyatakan bahwa meskipun banyak digunakan di pasaran, alat peraga seperti molymod tidak dapat menggambarkan bentuk molekul terutama pada teori VSEPR. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa molymod tidak memiliki PEB dan hanya memiliki atom pusat dengan jumlah maksimum 4. Karena terbatasnya penggunaan molymod sebagai

alat pengajaran untuk bentuk molekul, guru terus menggunakan buku paket untuk bentuk molekul lainnya, sehingga peserta didik terus menggunakan ruang dan bayangan. Hasil wawancara oleh guru kimia di didapatkan fakta guru kimia belum pernah menggunakan semacam simulasi atau animasi yang dapat memberikan visualisasi untuk semua bentuk molekul.

Penerapan metode pembelajaran yang konvensional oleh guru menjadi salah satu masalah yang berkontribusi terhadap rendahnya hasil belajar. Karena metode pengajaran tradisional seperti ceramah menjadikan pembelajaran lebih berpusat pada pendidik dan pelajar tentunya sedikit terlibat dalam pembelajaran sehingga cepat membuat mereka bosan, kehilangan minat pada materi pelajaran yang kurang bervariasi, dan menjadi pembelajar yang malas (Marhayati et al., 2018). Ketika metode ceramah digunakan, siswa tampak pasif yang ditandai dengan kurangnya interaksi, ketidakaktifan, dan kegiatan belajar yang kurang maksimal, beberapa siswa tetap diam dan tidak bertanya meskipun tidak memahami materi yang dibahas, tanggapan peserta didik kurang maksimal ketika guru bertanya, dan interaksi kelas hanya terjadi dalam satu arah hanya dari guru ke peserta didik (Anshori et al., 2021). Karena ketergantungan peserta didik pada ceramah guru, keterlibatan peserta didik dalam mempelajari bentuk molekul sedikit berkurang. Hal tersebut tentunya mempengaruhi pencapaian belajar siswa (Riku, 2021). Pengamatan di SMAN 2 Singaraja, didapati bahwa guru kimia lebih sering menggunakan pendekatan konvensional yaitu ceramah. Keadaan seperti ini dapat menyebabkan proses pembelajaran tidak produktif.

Suatu upaya yang dilakukan berdasarkan berdasarkan beberapa hal yang diangkat di atas adalah dengan mengembangkan LKPD (Lembar Kerja Peserta

Didik) yang dapat memandu peserta didik dalam mempelajari bentuk molekul secara langsung. Menurut Safitri (2018), LKPD sangat penting untuk diterapkan selama proses pembelajaran karena memberikan panduan tentang langkah-langkah yang perlu diikuti peserta didik untuk memahami materi bentuk molekul. Untuk menaikkan hasil belajar peserta didik, penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat memotivasi peserta didik dalam berpartisipasi lebih aktif dan memfasilitasi pemahaman mereka tentang materi dalam pembelajaran (Muliani et al., 2022).

LKPD lebih efektif dengan berbantuan media pembelajaran yang dapat memberi visualisasi pada semua bentuk molekul. Program Berbasis Laboratorium Virtual PhET (*Physics Education Technology*) adalah salah satu media yang memanfaatkan teknologi dan populer pada saat ini. PhET mendukung revolusi industri 4.0 dengan mengintegrasikan *cyber technology* dalam pembelajaran untuk memperluas jangkauan peserta didik serta pendidiknya dengan pemanfaatan *internet of thing* (IOT) (Rohmah & Prahani, 2021). PhET merupakan alternatif yang dapat mengefisienkan waktu pembelajaran, sebagai media pembelajaran yang efektif dan interaktif karena ada sentuhan teknologi, mudah digunakan dan fleksibel karena PhET memberikan simulasi berbasis penelitian yang dapat diunduh secara offline dan dapat diakses secara gratis (Febrianti dkk., 2020). Dari beberapa keunggulan simulasi PhET, belum ada kajian tentang LKPD berbantuan PhET pada materi bentuk molekul yang menggunakan model pembelajaran *project based learning* atau berbasis proyek.

Model pembelajaran yang memotivasi pelajar untuk aktif dalam pembelajaran sehingga berpusat pada siswa dan guru untuk menjadi fasilitator adalah model pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning* (PjBL),

PjBL dapat mendukung siswa dalam kegiatan belajar otonom mereka dan menginspirasi untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran mereka (Wulandari, 2018). PjBL adalah pendekatan pembelajaran sistem yang menggunakan serangkaian pertanyaan yang disusun dalam suatu karya atau proyek untuk membimbing peserta didik melalui proses penemuan dan transfer keterampilan. PjBL adalah paradigma pembelajaran mutakhir yang memprioritaskan pembelajaran kontekstual melalui tugas-tugas. Pembelajaran berpusat pada ide dan gagasan mendasar dari suatu mata pelajaran, melibatkan peserta didik dalam penyelidikan dan tugas-tugas bermakna lainnya dan memberi peserta didik kebebasan untuk bekerja secara mandiri, menciptakan pengetahuan dan produk nyata mereka sendiri (Abidin, 2021).

Mengingat diperlukannya bahan ajar, maka dilaksanakan sebuah penelitian pengembangan bahan ajar berupa LKPD sesuai judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Proyek Berbantuan Simulasi PhET Pada Materi Bentuk Molekul untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik”**. Diharapkan bahwa penggunaan LKPD ini dapat menjadi suatu inovasi yang mendukung pelaksanaan pembelajaran kimia dan menghasilkan peningkatan hasil belajar peserta didik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Hasil belajar kimia pada materi bentuk molekul peserta didik masih tergolong rendah.
2. Bahan ajar peserta didik kurang memadai, hanya berpatokan pada buku pelajaran atau buku paket dan tidak ada penggunaan LKPD terutama pada materi bentuk molekul.
3. Kesulitan peserta didik mempelajari materi bentuk molekul yang abstrak.
4. Media untuk memvisualisasi bentuk molekul kurang.
5. Guru menerapkan metode konvensional dalam pembelajaran tanpa adanya variasi.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, masalah pokok yang ada adalah kelangkaan bahan ajar, khususnya LKPD pada materi bentuk molekul. Masalah tersebut akan dipecahkan dengan mengembangkan LKPD. LKPD yang dikembangkan berbasis proyek dengan berbantuan simulasi PhET. LKPD berbasis proyek agar pembelajaran berpusat pada peserta didik dan LKPD berbantuan PhET untuk memberikan visualisasi pada semua bentuk molekul. LKPD akan memandu peserta didik secara langsung untuk memahami materi bentuk molekul. Model ADDIE digunakan dalam pengembangan LKPD. ADDIE merupakan model pengembangan produk untuk menciptakan sumber belajar secara efektif salah satunya adalah LKPD.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah ditetapkan, masalah yang hendak dipecahkan dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan?
2. Bagaimana validitas dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan?
3. Bagaimana keterbacaan dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan?
4. Bagaimana kepraktisan dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan?
5. Bagaimana keefektifan dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan?

1.5 Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan menghasilkan LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul. Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan dan menjelaskan karakteristik dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan.
2. Mendeskripsikan dan menjelaskan validitas dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan dan menjelaskan keterbacaan dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan.

4. Mendeskripsikan dan menjelaskan kepraktisan dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan.
5. Mendeskripsikan dan menjelaskan keefektifan dari LKPD berbasis proyek berbantuan simulasi PhET pada materi bentuk molekul yang dikembangkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat. Manfaat yang diberikan adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu pendidikan dan menambah referensi untuk bahan ajar

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, sebagai sumber belajar siswa, dan membangkitkan semangat peserta didik karena adanya media simulasi PhET yang berbasis teknologi.

b. Bagi Guru

Guru dapat menggunakan LKPD dalam mendukung kegiatan belajar mengajar di kelas.

c. Bagi Peneliti lain

Penelitian lain dapat menggunakan temuan ini sebagai acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengembangan LKPD yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan bantuan simulasi PhET, namun dengan materi yang berbeda.