

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menuntut sektor pendidikan untuk terus beradaptasi agar tetap selaras dengan perubahan zaman. Di era digital saat ini, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi telah menjadi hal yang tak terpisahkan untuk mewujudkan proses pembelajaran yang menarik, interaktif, dan berpusat pada siswa (Permana dkk., 2024). Melalui media yang representatif dapat membantu guru menyajikan materi secara lebih kontekstual serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam meningkatkan penguasaan akan konsep yang dipelajari. Oleh sebab itu, pendidik harus memilih media dan bahan ajar yang sesuai dengan materi pelajaran dan kebutuhan siswa agar proses pembelajaran efektif dan tujuan pembelajaran tercapai. Dengan demikian, efektivitas pembelajaran dapat diperoleh jika kegiatan belajar dirancang menarik, relevan, dan mendorong keterlibatan aktif siswa, sehingga proses pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penyampaian informasi, tetapi juga pada peningkatan penguasaan konsep siswa (Abidin dkk., 2020). Kebutuhan akan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi semakin penting, terutama untuk mata pelajaran yang memiliki sifat abstrak seperti kimia.

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang sains yang secara khusus mempelajari materi, sifat, perubahan, dan energi yang terlibat dalam perubahannya. Namun, sifat kimia yang bersifat abstrak membuat mata pelajaran ini masih sering dianggap sulit dan menghadapi tantangan yang cukup besar, karena membutuhkan

pemahaman konseptual yang mendalam (Uce & Ceyhan, 2019). Kesulitan itu berkaitan dengan kebutuhan pemahaman konseptual yang bukan sekedar menghafal, melainkan juga mencakup kemampuan untuk menghubungkan berbagai representasi. Dalam memahami kimia di tingkat SMA, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafal rumus maupun simbol, tetapi juga mampu memahami hubungan antara representasi makroskopis, submikroskopis, dan simbolik sebagai satu kesatuan konsep (Apriliani dkk., 2022). Ketidakterhubungan ketiga level ini dalam pembelajaran menyebabkan siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara utuh.

Namun, dalam praktiknya masih banyak siswa yang menghadapi tantangan untuk menghubungkan ketiga level representasi tersebut, sehingga pemahaman terhadap pelajaran kimia sulit untuk dipahami secara menyeluruh (Sukmawati, 2019). Hal ini menyebabkan siswa lebih cenderung menghafal daripada secara aktif mencari informasi untuk membentuk pemahaman mereka sendiri, sehingga mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia (Sabekti dkk., 2016). Akibatnya, kesulitan belajar kimia tergolong tinggi, terutama pada materi yang memerlukan kemampuan visualisasi dan perhitungan. Penelitian menunjukkan bahwa kesulitan belajar kimia pada siswa tergolong tinggi di beberapa sekolah termasuk di Sekolah Menengah Atas Manokwari, siswa menyatakan bahwa materi kimia yang masih sulit dipelajari adalah penyetaraan reaksi kimia, di mana siswa menghadapi kesulitan dalam memahami konsep yang abstrak, keterampilan berhitung yang kurang, serta minimnya media visual yang mendukung proses belajar (Allo, 2023).

Penyetaraan reaksi kimia adalah materi yang memiliki konsep penting dan mendasar dalam pembelajaran kimia di jenjang SMA/MA. Materi ini berperan penting karena berkaitan dengan prinsip hukum kekekalan massa dan konsep dasar reaksi kimia. Namun, banyak siswa menghadapi tantangan dalam memahami keterkaitan antara partikel, massa atom, dan persamaan reaksi akibat sifatnya yang abstrak dan sulit divisualisasikan dengan media konvensional (Sihaloho dkk, 2024). Sejumlah penelitian juga menyatakan kesulitan serupa Hamerska dkk., (2024) mengungkapkan bahwa siswa mengalami perbedaan antara kemampuan prosedural dan pemahaman konseptual dalam menyeimbangkan reaksi kimia dan menghubungkan simbol dan partikel pada pembelajaran reaksi kimia. Penelitian yang sama dilakukan oleh Gani & Abdul (2025) menegaskan bahwa media konvensional belum efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual serta visualisasi molekuler siswa, sehingga diperlukan media pembelajaran yang berbasis animasi atau simulasi.

Salah satu solusi yang bisa digunakan untuk mengatasi tantangan tersebut adalah pemanfaatan media pembelajaran dengan video animasi yang menggabungkan berbagai representasi. Penggunaan media pembelajaran seperti video animasi dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik dan menarik perhatian mereka (Cholik & Umaroh, 2023). Salah satu media yang dapat mendukung proses tersebut adalah video animasi. Media ini menyajikan materi pembelajaran dengan menggabungkan elemen visual, audio, dan animasi, sehingga konsep-konsep yang bersifat abstrak lebih mudah dipahami. Dengan demikian, siswa lebih mudah memahami keterkaitan antara perilaku partikel pada tingkat

submikroskopis dengan representasi simbolik dalam persamaan reaksi kimia secara terpadu (Tullah dkk., 2022). Temuan tersebut sejalan dengan Kotimah (2024), yang menyatakan tentang pemanfaatan animasi dalam pengajaran kimia yang efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep, terutama pada materi yang sifatnya abstrak.

Berdasarkan hasil yang telah ditemukan pada saat wawancara didapatkan sebanyak 50% siswa di SMA Negeri 1 Mantang memiliki nilai di bawah standar kriteria ketuntasan mata pelajaran kimia adalah 75. Kesulitan yang dialami siswa meliputi rendahnya kemampuan memahami konsep abstrak, keterbatasan visualisasi proses reaksi, serta kesulitan dalam perhitungan pada materi kimia. Pembelajaran masih sering menggunakan media konvensional dengan dukungan visualisasi yang terbatas, sementara siswa menyatakan lebih mudah memahami materi melalui media digital yang interaktif dan berbasis animasi. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan bukti empiris guru dan praktisi pendidikan mengenai efektivitas penggunaan video animasi berbasis multipel representasi sebagai salah satu alternatif media pembelajaran dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi penyetaraan reaksi kimia. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan media ajar yang lebih baik dan berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran kimia melalui pendekatan kuasi eksperimen.

Saat ini telah tersedia media pembelajaran video animasi berbasis multipel representasi dalam materi penyetaraan reaksi kimia yang dikembangkan oleh Racma Ade Aprilia (2025) Media pembelajaran ini dirancang untuk membantu

siswa memahami konsep melalui penyajian visualisasi kimia yang dipadukan dengan latihan soal sehingga dapat memfasilitasi proses pembelajaran secara lebih bermakna. Media video animasi berbasis multipel representasi ini telah berhasil melewati uji ahli materi mencapai persentase 90,91% dan hasil uji ahli media mencapai persentase 95,45% uji praktikalitas oleh peserta didik dengan tiga aspek penilaian memperoleh skor persentase 92,78% sedangkan oleh pendidik mencapai persentase 95,83%, menunjukkan bahwa media ini sudah layak dan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran pada materi penyetaraan reaksi kimia. Namun, media ini belum melalui tahap uji efektivitas terhadap penguasaan konsep siswa. Maka dari itu, penelitian ini berfokus pada tahap uji efektivitas untuk mengetahui seberapa jauh penerapan media ini dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dibandingkan media konvensional. Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lanjutan dengan judul "Efektivitas Video Animasi Berbasis Multipel Representasi dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA/MA pada Materi Penyetaraan Reaksi Kimia".

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas penggunaan media pembelajaran video animasi berbasis multipel representasi dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi penyetaraan reaksi kimia ?

2. Bagaimana perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara kelas yang belajar menggunakan video animasi berbasis multipel representasi dan dengan kelas yang menggunakan media konvensional ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian yang diperoleh berdasarkan rumusan masalah yang ada yaitu:

1. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran video animasi berbasis multipel representasi dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi penyetaraan reaksi kimia.
2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara kelas yang belajar menggunakan video animasi berbasis multipel representasi dan kelas yang menggunakan media konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat pendidikan yang relevan dengan tujuan yang hendak ingin dicapai. Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi dan bahan kajian pendidikan terkait mengevaluasi efektivitas video animasi berbasis multipel representasi dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa SMA/MA pada materi penyetaraan reaksi kimia. Dengan demikian, penelitian ini mampu memberikan kontribusi baru terhadap pembelajaran yang berfokus terhadap kebutuhan siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Mampu dijadikan sebagai alternatif pemanfaatan media pembelajaran atau referensi cara penggunaan media video animasi agar dapat memotivasi siswa dalam meningkatkan semangatnya kembali dalam melaksanakan proses belajar mengajar.

b. Bagi Siswa

Mampu menjadikan pembelajaran kimia terutama penyetaraan reaksi kimia lebih menyenangkan, mampu meningkatkan penguasaan konsep dan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih variatif sehingga mampu memfasilitasi pembelajaran terkait hitungan kimia.

c. Bagi Penulis

Video animasi memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, meningkatkan penguasaan konsep, meningkatkan pengalaman dan pengetahuan dalam penggunaannya dalam pembelajaran. Selain itu, media ini dapat menjadi sumber belajar yang efektif, serta menjadi bekal kepada calon pendidik agar dapat menjalankan tugas sebagai guru dengan baik.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijelaskan, diperlukan pembatasan masalah agar ruang lingkup permasalahan dapat ditetapkan secara jelas. Oleh karena itu, penelitian dibatasi pada aspek keefektifan media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan berupa video animasi berbasis multipel representasi yang telah dikembangkan dan di validasi pada penelitian sebelumnya. Adapun ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada analisis penguasaan konsep

siswa dengan membandingkan penguasaan konsep kelas eksperimen dan kontrol, baik sebelum maupun sesudah diberikan perlakuan pada materi penyetaraan reaksi kimia. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Mantang selama semester genap tahun pelajaran 2025/2026.

F. Definisi Operasional

Dalam penelitian efektivitas pengembangan video animasi ini, berikut adalah definisi operasional untuk menjelaskan istilah dan konsep yang relevan, Yaitu:

1. Multipel Representasi adalah penggunaan berbagai jenis representasi untuk menyajikan materi, termasuk representasi makroskopis (fenomena yang dapat dilihat), sub-mikroskopis (interaksi atom dan molekul), dan simbolik (rumus kimia dan persamaan kimia) (Isnaini, 2018).
 - a. Makroskopis merupakan representasi kimia yang berkaitan dengan fenomena yang dapat diamati secara langsung melalui penglihatan.
 - b. Sub-mikroskopis merupakan representasi di tingkat partikel (atom, molekul, ion) yang tidak dapat dilihat secara langsung, tetapi menjelaskan mekanisme sebenarnya dari reaksi.
 - c. Simbolik merupakan representasi yang menggunakan simbol, rumus, dan persamaan kimia untuk menggambarkan reaksi.
2. Video Animasi adalah salah satu jenis media pembelajaran audiovisual yang terdiri dari rangkaian gambar yang berubah secara berurutan disertai audio yang melengkapi. Video animasi berbasis multipel representasi yang dikembangkan oleh penelitian sebelumnya oleh Rachma Ade Aprilia ini berupa file video dalam format MP4, yang menyajikan materi pendidikan khususnya materi

penyetaraan reaksi kimia dengan gambar bergerak yang menarik, narasi suara dalam Bahasa Indonesia, dan elemen interaktif yang dirancang untuk membantu pemahaman siswa, serta dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar secara signifikan, dengan durasi video sebanyak 11 menit 16 detik (Beoang dkk., 2026).

3. Kemampuan siswa dalam memahami informasi yang disampaikan guru dikenal sebagai penguasaan konsep. Penguasaan Konsep merupakan kemampuan siswa dalam memahami konsep penyetaraan reaksi kimia yang diukur melalui tes pilihan ganda yang diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) proses pembelajaran. Hasil pengukuran tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan nilai N-Gain untuk mengetahui tingkat peningkatan penguasaan konsep siswa setelah memperoleh perlakuan pembelajaran (Juneli, 2023)
4. Penyetaraan Reaksi Kimia adalah proses penyesuaian jumlah atom di kedua sisi persamaan reaksi kimia untuk memastikan bahwa jumlah atom sebelum dan sesudah reaksi dari setiap unsur tetap sama, sesuai dengan hukum kekekalan massa. Proses ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan dalam reaksi kimia, sehingga tidak ada atom yang hilang atau tercipta selama reaksi berlangsung secara keseluruhan (Hutuba, 2024)