

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pelajaran kimia memiliki peran penting dalam kurikulum pendidikan di Indonesia karena berkontribusi langsung terhadap pemahaman dasar ilmu pengetahuan alam, terutama pada jenjang sekolah menengah atas (SMA). Pelajaran kimia mempersiapkan generasi muda yang paham sains dan teknologi. Selain itu pembelajaran kimia berperan penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan analisis, serta mampu mengembangkan solusi dari permasalahan isu global dan dalam kehidupan sehari-hari. Pada fase F, peserta didik diarahkan untuk mendalami konsep kimia secara terintegrasi melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan isu-isu global, seperti perubahan iklim, energi terbarukan, atau pencemaran lingkungan (Novita dkk., 2021).

Kondisi ini sesuai dengan arahan Kemendikbudristek yang mengutamakan penguatan keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, berkreasi, bekerja sama, dan berkomunikasi, sebagai bekal peserta didik dalam menghadapi tantangan dunia global. Kebijakan tersebut tercantum dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 mengenai Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang menekankan pembelajaran yang aktif, inovatif, dan kolaboratif. Adapun untuk mendukung implementasi kebijakan tersebut, pembelajaran kimia dengan pendekatan STEM dalam pembelajaran kimia dinilai relevan. Pendekatan ini mengintegrasikan unsur sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam

pemecahan masalah kontekstual, sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi peserta didik (Zubaidah, 2019).

Pendekatan STEM dalam pelajaran kimia mengintegrasikan konsep sains, teknologi, rekayasa, dan matematika untuk menciptakan pembelajaran yang relevan dan bermakna. Misalnya, peserta didik dapat melakukan eksperimen kimia untuk memahami reaksi, menggunakan perangkat lunak simulasi untuk memvisualisasikan molekul, merancang model pengolahan limbah ramah lingkungan, serta melakukan perhitungan kimia dan analisis data eksperimen. Penerapan pendekatan STEM merupakan strategi pembelajaran yang efektif karena mengintegrasikan unsur sains, teknologi, rekayasa, dan matematika ke dalam kegiatan atau proyek yang relevan dengan konteks kehidupan nyata sehingga mampu meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik (Nur & Nugraha, 2023). Melalui pendekatan ini, peserta didik tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menghubungkannya dengan praktik nyata, seperti penerapan inovasi teknologi, penyelesaian tantangan rekayasa, serta analisis matematis yang mendukung proses pemecahan masalah. Hal ini melatih peserta didik untuk berpikir kritis, memecahkan masalah secara kreatif, serta memahami manfaat langsung dari ilmu yang dipelajari dalam konteks kehidupan sehari-hari (Fitriyana dkk., 2024).

Pendekatan STEM bermanfaat untuk pengembangan media pembelajaran dalam mendukung peningkatan pemahaman peserta didik. Pemanfaatan media pembelajaran berpotensi menjadi langkah inovatif dalam pelaksanaan pembelajaran karena efektif dalam meningkatkan ketertarikan dan keaktifan peserta didik (Firmadani, 2020). Penggunaan media yang sesuai memungkinkan peserta

didik menghubungkan teori dengan praktik secara lebih efektif, meningkatkan motivasi belajar, dan mempercepat pemahaman terhadap materi yang kompleks (Maenah dkk., 2024). Oleh sebab itu, penggunaan media serta metode pembelajaran yang sesuai menjadi sangat penting untuk membantu peserta didik memahami konsep secara bertahap. Dengan demikian, materi kimia yang bersifat kompleks dapat dipahami dan diterima dengan lebih mudah (Laeli & Kasmui, 2024).

Kimia sebagai disiplin ilmu yang abstrak sering dipersepsikan sulit oleh peserta didik, khususnya ketika mereka harus memahami konsep-konsep yang rumit. Sifat abstrak ini sering kali menyebabkan peserta didik kesulitan menghubungkan materi dengan pengalaman nyata (Kainde & Tahya, 2020). Akibatnya, peserta didik kesulitan membayangkan bagaimana konsep tersebut relevan atau terjadi dalam kehidupan nyata. Situasi ini membuat banyak peserta didik mengalami penurunan motivasi dalam mempelajari kimia. Hasil wawancara dengan guru kimia di Madrasah Aliyah Swasta (MAS) Madani Bintan (Lampiran 1) menunjukkan bahwa peserta didik menghadapi kesulitan dalam mempelajari kimia, khususnya terkait pemahaman konsep serta proses perhitungan kimia. Kesulitan tersebut muncul karena media pembelajaran yang digunakan belum cukup efektif dalam mendukung proses belajar, sehingga minat belajar peserta didik belum berkembang secara optimal.

Berdasarkan hasil angket peserta didik kelas XI.2 MAS Madani Bintan (Lampiran 2), diketahui bahwa meskipun pembelajaran kimia dianggap menyenangkan, peserta didik tetap mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan. Hal ini disebabkan oleh sifat atau konsep kimia yang abstrak dan

kompleks, salah satunya pada materi kesetimbangan kimia. Materi kesetimbangan kimia, sebagai bagian dari pembelajaran kimia, tergolong abstrak sehingga masih dianggap sulit oleh banyak peserta didik (Marfu'a & Astuti, 2022). Selain hal tersebut, terbatasnya variasi media pembelajaran yang diterapkan ikut memicu kejenuhan peserta didik dalam proses pembelajaran. Kondisi ini membuat peserta didik kurang memperhatikan guru selama penyampaian materi. Faktanya, media pembelajaran berperan besar dalam mendukung keberhasilan pembelajaran kimia.

Salah satu jenis media pembelajaran yang mampu menampilkan fenomena nyata secara lebih jelas dalam penyajian materi adalah media audio-visual. Pemanfaatan media audio-visual merupakan alternatif yang efektif dalam pembelajaran, sebab melibatkan aspek visual dan pendengaran sekaligus, sehingga membantu mencegah verbalisme (Sumiharsono & Hasanah, 2017). Melalui media audio-visual, guru dapat menyampaikan informasi dengan lebih variatif, sehingga mampu memperkuat motivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran (Nugrawiyati, 2018). Teknologi multimedia interaktif, seperti video animasi dapat menjadi salah satu inovasi bagi guru dalam mengembangkan dan memperbarui media pembelajaran.

Video animasi termasuk media audio-visual yang menyatukan tampilan animasi bergerak dan audio yang sesuai dengan materi. Menurut Pratiwi dan Ridwan (2021), Video animasi terbentuk dari susunan frame yang berbeda dan diputar dalam interval waktu tertentu, sehingga menciptakan ilusi gerak, lengkap dengan suara yang menyertai tampilan gambar. Penerapan video animasi terbukti efektif dalam menarik minat belajar peserta didik, memfasilitasi pemahaman

konsep, dan memperjelas tahapan suatu proses pembelajaran (Kusuma dkk., 2021). Media video animasi membantu proses penyampaian materi, sebab dapat menyajikan konsep abstrak dalam bentuk visual yang lebih jelas dan nyata.

Berdasarkan beberapa temuan yang telah diuraikan peneliti berfokus pada pengembangan dan penggunaan video animasi yang mengintegrasikan pendekatan STEM dalam proses pembelajaran kimia, terutama pada topik kesetimbangan kimia. Peneliti mengangkat judul “Pengembangan Video Animasi Pembelajaran Berbasis STEM pada Materi Kesetimbangan Kimia untuk Peserta Didik Fase F” dalam penelitian ini. Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat memberikan visualisasi yang jelas mengenai konsep kesetimbangan kimia, seperti konstanta kesetimbangan, faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan, dan pergeseran kesetimbangan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut berdasarkan latar belakang:

1. Bagaimana kebutuhan peserta didik dan guru dalam pembelajaran kimia pada materi kesetimbangan kimia?
2. Bagaimana karakteristik video animasi pembelajaran berbasis STEM pada materi kesetimbangan kimia?
3. Bagaimana validitas video animasi pembelajaran berbasis STEM pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media?
4. Bagaimana kepraktisan video animasi pembelajaran berbasis STEM pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan penilaian guru dan peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan penelitian ini yaitu, untuk mengetahui:

1. Kebutuhan peserta didik dan guru dalam pembelajaran kimia pada materi kesetimbangan kimia.
2. Proses pengembangan video animasi pembelajaran berbasis STEM pada materi kesetimbangan kimia.
3. Tingkat validitas video animasi pembelajaran berbasis STEM pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media.
4. Tingkat keparaktisan video animasi pembelajaran berbasis STEM pada materi kesetimbangan kimia berdasarkan penilaian guru dan peserta didik.

D. Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi dari produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu:

1. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran berupa video animasi dengan pendekatan STEM. Video ini menyajikan materi kesetimbangan kimia untuk membantu peserta didik memahami konsep secara mendalam. Berikut penyesuaian video animasi dengan pendekatan STEM pada materi kesetimbangan kimia:

- a. *Science* (Sains)

Materi mengenai kesetimbangan kimia disampaikan melalui penjelasan konsep dasar, seperti hukum kesetimbangan Le Chatelier, serta perubahan yang terjadi saat sistem kimia mencapai kesetimbangan. Dalam video, konsep ini dijelaskan dengan ilustrasi visual dan eksperimen yang menunjukkan perubahan

keseimbangan secara langsung. Misalnya, perubahan konsentrasi reaktan dan produk dalam reaksi bolak-balik.

b. *Technology* (Teknologi)

Teknologi digunakan untuk menciptakan ilustrasi interaktif dan animasi yang memvisualisasikan konsep kesetimbangan kimia dengan cara yang menarik. Video ini juga dapat dilengkapi dengan simulasi eksperimen kimia, yang memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi dengan eksperimen secara virtual, mengamati bagaimana perubahan kondisi (seperti suhu atau tekanan) mempengaruhi posisi kesetimbangan.

c. *Engineering* (Rekayasa)

Aspek teknik rekayasa ditunjukkan melalui penerapan prinsip kesetimbangan kimia dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada pembuatan amonia melalui proses Haber-Bosch. Desain eksperimen dalam video dapat menggambarkan bagaimana perancangan dan rekayasa teknologi termasuk pengaturan tekanan, suhu, dan penggunaan katalis dapat mengoptimalkan hasil reaksi antara nitrogen dan hidrogen menjadi amonia, sehingga prinsip kesetimbangan kimia dapat diterapkan secara nyata dalam industri.

d. *Mathematics* (Matematika)

Matematikanya diterapkan melalui perhitungan konstanta kesetimbangan (K) dengan menggunakan rumus matematis yang relevan. Video dapat menunjukkan cara menghitung K dari data eksperimen, serta bagaimana grafik atau diagram digunakan untuk menganalisis hubungan antara konsentrasi zat terlibat dalam reaksi kimia pada kesetimbangan.

2. Produk video animasi pembelajaran ini dibuat menggunakan berbagai aplikasi, diantaranya Canva untuk desain grafis, dan CapCut untuk pengeditan video. Kombinasi penggunaan aplikasi ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang menarik baik secara visual maupun konten. Selain itu, video dilengkapi dengan narasi dalam Bahasa Indonesia yang memudahkan peserta didik dalam memahami isi konten terhadap materi kesetimbangan kimia.
3. Video animasi dibuat dengan bentuk format MP4 sehingga dapat digunakan di berbagai perangkat seperti komputer, tablet, dan *smartphone* yang bisa diakses oleh guru dan peserta didik.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi Guru

Diharapkan video animasi ini dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk menyampaikan materi kesetimbangan kimia kepada peserta didik untuk membantu mereka belajar.

2. Bagi Peserta Didik

Diharapkan video animasi ini membantu peserta didik memahami konsep dasar materi kesetimbangan kimia dengan cara yang menyenangkan dan bermanfaat.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat spesifik yang dapat diperoleh peneliti ketika melakukan penelitian tentang video animasi pembelajaran

berbasis STEM. Manfaat-manfaat ini dapat berkontribusi pada pengembangan profesional peneliti sekaligus memberikan dampak positif pada dunia pendidikan.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian

1. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian ini meliputi:

- a. Video animasi berbasis STEM ini diasumsikan mampu mengaitkan konsep kimia dalam konteks aplikasi nyata di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika sehingga dapat memperkuat relevansi pembelajaran dengan dunia nyata.
- b. Peserta didik yang menjadi target penelitian diharapkan memiliki keterampilan dasar dalam menggunakan teknologi, sehingga dapat mengakses dan menggunakan video animasi dengan mudah. Menurut data dari Kominfo, Indeks Literasi Digital Provinsi Kepulauan Riau pada tahun 2021 mencapai 3,68 dari skala 5, yang menunjukkan bahwa tingkat pemahaman terhadap penggunaan teknologi di provinsi ini cukup baik.
- c. Konten video animasi tersebut juga diasumsikan telah melalui proses validasi yang ketat untuk memastikan bahwa informasi yang disampaikan akurat dan sesuai dengan fakta yang ada.

2. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini, yaitu:

- a. Materi pokok dalam video animasi pembelajaran berbasis STEM dikembangkan hanya memuat pada materi kesetimbangan kimia. Hal ini

membatasi penggunaannya hanya untuk materi kesetimbangan kimia dan tidak mencakup topik kimia lain yang mungkin juga penting bagi peserta didik.

- b. Penerapan produk penelitian dilakukan terbatas, hanya pada sekolah yang memiliki akses internet sehingga hasil dan efektivitas media pembelajaran ini mungkin tidak dapat diterapkan di sekolah lain dengan kondisi yang berbeda.

G. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional pada penelitian ini, yaitu:

1. Video Animasi Pembelajaran

Video animasi pembelajaran adalah media berbasis audio-visual yang dapat meningkatkan semangat dan minat peserta didik dalam belajar dengan menggabungkan gambar animasi bergerak dengan suara yang sesuai dengan karakter (Kotimah, 2024).

2. Pendekatan STEM

STEM merupakan pendekatan dalam suatu pembelajaran yang dinilai efektif dalam mengimplementasikan model tematik integratif karena menyatukan empat komponen dasar pendidikan yaitu ilmu pengetahuan, teknologi, *engineering*, dan matematika yang bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman kontekstual serta kemampuan berpikir kritis peserta didik (Sukmana, 2018).

3. Kesetimbangan Kimia

Kesetimbangan kimia adalah materi yang menjelaskan tentang keadaan dimana reaksi bolak-balik yang terjadi dalam satu sistem dan laju reaksi kearah hasil atau sebaliknya (Ramli dkk., 2022).