

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asesmen merupakan komponen penting dalam pembelajaran yang berfungsi sebagai alat ukur prestasi siswa dan sarana untuk mendukung pengembangan diri siswa (Nirwana *et al.*, 2024). Asesmen dalam proses pembelajaran sains merupakan hal yang penting karena dapat mengidentifikasi ketercapaian pembelajaran yang dilaksanakan dan memberikan umpan balik yang bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran yang akan datang (Pratiwi *et al.*, 2024). Efektivitas suatu penilaian memerlukan kesamaan persepsi dan perhatian antara penilai dan yang dinilai terkait dengan kriteria penilaian. Dengan demikian, diperlukan instrumen penilaian yang valid dan reliabel untuk menilai pencapaian kompetensi. Tanpa tersedianya instrumen penilaian yang valid dan reliabel dalam mengakses kompetensi saat melaksanakan kegiatan pembelajaran, maka penilaian tidak didasarkan pada data yang tepat dan berkualitas (Sari *et al.*, 2023).

Pembelajaran kimia memiliki sifat ilmiah, memahami berbagai fakta, kemampuan berpikir, mengenal serta memecahkan masalah, dan memiliki keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium (Bahriah *et al.*, 2021). Penguasaan konsep merupakan salah satu tujuan utama pembelajaran kimia yang dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah baik terkait dengan konsep maupun penerapannya (Sihaloho *et al.*, 2023). Berbagai penelitian tentang kesulitan belajar kimia menunjukkan bahwa ada siswa yang mampu memahami pelajaran lain dengan mudah, tetapi mengalami kesulitan dalam mempelajari prinsip dan konsep kimia. Hal ini disebabkan oleh karakteristik kimia yang unik dan berbeda dari ilmu lainnya (Asri Hanifah Ambarwati *et al.*, 2023).

Selain kemampuan konsep, pembelajaran kimia memiliki tujuan untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan. Untuk mencapai tujuannya, siswa harus dapat berpikir kreatif (Nursa'adah & Rosa, 2023). Kemampuan yang semestinya dimiliki oleh seluruh siswa ialah kreativitas. Kreativitas merupakan kemampuan berpikir kreatif yang akan melahirkan ide yang berkembang menjadi produk (Khumaeroh, 2019). Kemampuan berpikir kreatif melibatkan kapasitas

untuk mengembangkan atau memodifikasi masalah, tetap terbuka terhadap berbagai ide atau konsep, dan melihat masalah dari berbagai perspektif (Mohamad *et al.*, 2023). Penguasaan konsep dan berpikir kreatif dapat dinilai dengan asesmen (Karunarathne & Calma, 2024).

Asesmen memiliki dua jenis utama yakni asesmen sumatif dan asesmen formatif (Chand *et al.*, 2024). Asesmen formatif ditandai dengan fokusnya pada pemberian umpan balik yang cepat dan terarah, yang tidak hanya berperan sebagai alat penilaian, tetapi juga membantu siswa dalam mengenali keunggulan mereka serta aspek-aspek yang masih perlu diperbaiki (Cisterna & Gotwals, 2018; Morris *et al.*, 2021; Nicol & MacFarlane-Dick, 2006). Asesmen sumatif seperti tes saja tidak dapat menilai berpikir kreatif karena hanya melihat pada pengetahuan konsep sehingga dibutuhkan pula asesmen formatif untuk menilai berpikir kreatif siswa (Karunarathne & Calma, 2024; Klapwijk, 2017). Salah satu asesmen formatif yang dapat menilai berpikir kreatif adalah asesmen berbasis portofolio (Aini, 2024; Barak & Doppelt, 2000; Rahmawati *et al.*, 2023).

Portofolio berfungsi sebagai dokumentasi perjalanan belajar siswa, yang mencerminkan apa yang telah mereka pelajari dan metode yang digunakan dalam proses tersebut. Portofolio juga menggambarkan bagaimana siswa berpikir, mengeksplorasi, menganalisis, menyusun ide, menghasilkan karya, serta berinteraksi dalam aspek intelektual, emosional, dan sosial. Asesmen berbasis portofolio mengukur efektivitas pembelajaran serta memantau perkembangan pembelajaran siswa dari keterampilan berpikir tingkat rendah menuju tingkat yang lebih tinggi. Oleh karena itu, asesmen berbasis portofolio berlangsung secara terus menerus di kelas untuk melihat seluruh perkembangan yang terjadi dalam hasil kerja siswa (Deeba *et al.*, 2023; Zaabalawi & Zaabalawi, 2024).

Kegiatan asesmen yang dilakukan harus terus berinovasi. Salah satu inovasi dalam melaksanakan asesmen pembelajaran sains ialah menggunakan teknologi digital (Khatimah *et al.*, 2023). Pada penggunaan teknologi, asesmen dalam pembelajaran dapat dilakukan lebih interaktif dan efektif sehingga data dapat lebih mudah dan cepat diidentifikasi (Ariza, 2024). Salah satu penggunaan teknologi digital dalam asesmen adalah menggunakan asesmen berbasis portofolio elektronik. Asesmen berbasis portofolio elektronik dapat digunakan untuk

mengetahui proses pencapaian serta perkembangan siswa berdasarkan hasil penugasan dari waktu ke waktu (Firmansyah *et al.*, 2019).

Penugasan yang diberikan selama proses asesmen berbasis portofolio elektronik dapat bermacam-macam, salah satunya adalah penugasan konten kreatif digital. Pemilihan konten kreatif sebagai bentuk penugasan dalam portofolio elektronik didasarkan pada kemampuannya untuk menilai penguasaan konsep sekaligus berpikir kreatif siswa. Melalui pembuatan konten kreatif, siswa dituntut untuk mengolah informasi, menyajikan kembali konsep dengan cara yang baru, serta menghubungkannya dengan konteks nyata. Proses ini tidak hanya memperlihatkan sejauh mana konsep dipahami, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kreatif, seperti kelancaran ide, fleksibilitas, dan orisinalitas (Handayani & Maharani, 2021; Widarti *et al.*, 2022).

Penggunaan portofolio dapat memberikan wawasan tentang sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa terkait dengan STEM (Shidiq *et al.*, 2024). Penekanan pada konteks pembelajaran yang terhubung dengan dunia nyata dapat merangsang keterampilan berpikir siswa, karena mereka dapat langsung mempelajari suatu konsep dalam konteks yang relevan. Untuk mendukung pembelajaran berbasis konteks, berbagai pendekatan dapat diterapkan guna membantu peserta didik menganalisis konsep-konsep penting dalam kehidupan nyata serta mengembangkan keterampilan abad ke-21. Salah satu pendekatan yang saat ini banyak digunakan adalah pendekatan berbasis *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematics* (STEM) (Muttaqiin, 2023).

Pendidikan STEM memberikan kesempatan bagi guru untuk menunjukkan kepada siswa bagaimana konsep, prinsip, dan teknik dari sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dapat digunakan secara terpadu dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Sumartati, 2020). Pesatnya perkembangan pendekatan STEM menjadi acuan dalam pembelajaran kimia. Penerapan STEM dalam mata pelajaran kimia diharapkan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan tidak monoton. Selain itu, salah satu aspek dalam pendekatan ini berkaitan dengan teknik dan inovasi,

sehingga dapat berfungsi sebagai bentuk penerapan ilmu kimia dalam kehidupan nyata (Zulfa *et al.*, 2025).

Materi asam–basa dipilih sebagai fokus penelitian karena merupakan salah satu konsep dasar dalam kimia yang sangat penting untuk memahami berbagai fenomena, baik dalam kimia anorganik maupun organik. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa topik ini sering menimbulkan kesulitan konseptual bagi siswa, seperti miskonsepsi dalam penggunaan teori Arrhenius, Brønsted–Lowry, dan Lewis, maupun dalam perhitungan pH, buffer, dan titrasi (McClary & Bretz, 2012; Sheppard, 2006). Penelitian lain juga menegaskan bahwa siswa cenderung menggunakan strategi heuristik dangkal, misalnya hanya mengidentifikasi asam berdasarkan adanya atom hidrogen tanpa memahami definisi konseptual secara utuh (Drechsler & Schmidt, 2005; Orgill & Sutherland, 2008). Kompleksitas dan sifat abstrak materi ini turut diperkuat oleh hasil penelitian nasional yang menemukan bahwa siswa SMA masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antar konsep asam–basa dan menyelesaikan soal-soal perhitungan, sehingga hasil belajar mereka relatif rendah

Konsep asam-basa merupakan salah satu materi dalam kimia yang kompleks, penuh dengan rumus, reaksi, serta keterkaitan antara berbagai konsep (Robiah, 2023). Topik larutan asam-basa sering dianggap sulit oleh siswa karena menuntut kemampuan dalam menyelesaikan soal-soal perhitungan algoritmik yang bergantung pada konsep-konsep tertentu (Chasiah, 2023). Selain itu, materi asam-basa memiliki kepadatan konseptual yang tinggi dan memerlukan pemahaman yang terintegrasi dengan berbagai konsep dasar kimia, seperti karakteristik partikel dalam materi, sifat dan komposisi larutan, struktur atom, ikatan ionik dan kovalen, simbol dan formula kimia, persamaan reaksi, ionisasi, serta kesetimbangan. Selain kompleks secara konsep, asam-basa juga bersifat abstrak, yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya (Hidayat *et al.*, 2020).

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji mengenai asesmen portofolio, pendekatan STEM, maupun pemanfaatan konten kreatif serta media digital dalam pembelajaran kimia. Namun penelitian yang mengintegrasikan keempatnya secara utuh masih sangat terbatas, khususnya dalam materi asam basa. Kondisi ini menunjukkan adanya urgensi untuk menghadirkan instrumen asesmen

yang mampu menilai aspek konseptual sekaligus berpikir kreatif siswa melalui produk konten kreatif digital. Dengan demikian, penelitian ini memiliki kebaruan dalam menghadirkan asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM sebagai alternatif penilaian autentik yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas didapatkan rumusan permasalahan untuk penelitian ini yakni “Bagaimana asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM yang dikembangkan dapat menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa?” Rumusan masalah tersebut kemudian dikembangkan melalui beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana desain instrumen asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa?
2. Bagaimana kualitas instrumen asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM yang dikembangkan untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa ditinjau dari aspek validitas?
3. Bagaimana kualitas instrumen asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM yang dikembangkan untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa ditinjau dari aspek reliabilitas?
4. Bagaimana instrumen asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM yang dikembangkan dapat menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen asesmen portofolio elektronik yang valid serta reliabel untuk dijadikan sebagai alternatif yang sesuai dalam menilai penguasaan konten kreatif STEM untuk aspek penguasaan konsep dan berpikir kreatif.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan beberapa manfaat:

1. Untuk Guru

Agnes Suci Evriliani, 2025

PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK BERBASIS KONTEN KREATIF STEM UNTUK MENILAI PENGUASAAN KONSEP DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI ASAM BASA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penerapan penilaian berbasis portofolio elektronik dimaksudkan untuk mendukung guru, khususnya dalam proses penilaian. Dengan menggunakan Penilaian Portofolio Elektronik, guru dapat mendokumentasikan proses pembelajaran siswa secara efektif, sehingga memungkinkan umpan balik yang berharga untuk meningkatkan strategi pengajaran di masa mendatang.

2. Untuk Siswa

Penilaian berbasis portofolio elektronik diharapkan dapat membantu siswa dalam menumbuhkan kebiasaan berpikir positif dan mengembangkan keterampilan serta kompetensi teknologi mereka untuk tujuan pembelajaran.

3. Untuk Peneliti Masa Depan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang bagaimana penilaian portofolio elektronik memengaruhi pengembangan kebiasaan berpikir siswa dalam topik asam-basa. Temuan ini dapat menjadi referensi untuk melakukan penelitian terkait di masa mendatang.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan implementasi asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM dalam pembelajaran materi asam dan basa. Adapun ruang lingkup penelitian ini mencakup beberapa aspek berikut:

1. **Subjek Penelitian:** Penelitian ini melibatkan siswa sekolah menengah atas (SMA) yang mempelajari materi asam dan basa
2. **Materi yang Dikaji:** Materi yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah konsep asam dan basa, meliputi teori asam-basa, pH, indikator asam-basa, dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.
3. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (RnD) dengan pendekatan model pengembangan 4D yang sesuai untuk menghasilkan asesmen yang valid dan reliabel.
4. **Instrumen Penelitian:** Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini mencakup konten kreatif STEM, rubrik penilaian *task*, serta instrumen pengukuran penguasaan konsep dan berpikir kreatif.

5. **Implementasi dan Evaluasi:** Asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan akan diuji coba dan diimplementasikan dalam kelas untuk mengukur efektivitasnya dalam menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa
6. **Teknologi yang Digunakan:** Platform atau aplikasi digital yang mendukung portofolio elektronik yakni Google Classroom akan digunakan untuk memfasilitasi pengumpulan dan penilaian *task* siswa.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam inovasi asesmen di bidang pendidikan kimia serta menjadi referensi bagi pendidik dalam merancang asesmen yang lebih kreatif dan autentik