

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kita telah memasuki abad ke-21 yang sering disebut sebagai abad pengetahuan, globalisasi, dan revolusi industri 4.0. Pada abad ini, terjadi perubahan yang sangat cepat dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya pendidikan (Redhana, 2019). Konsep pendidikan abad ke-21 tidak hanya menuntut peserta didik sekedar menguasai materi pelajaran, akan tetapi cakap dalam menyelesaikan masalah yang akan dihadapinya (Sari *et al.*, 2021). Pembelajaran abad ke-21 ini menerapkan kreativitas, berpikir kritis, kerjasama, pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, kemasyarakatan dan keterampilan karakter (Rifa, 2019). Hal tersebut bertujuan untuk membangun kompetensi abad 21 sehingga mampu bersaing dan mampu memecahkan permasalahan secara efektif, termasuk di dalamnya masalah lingkungan (Mitarlis *et al.*, 2017).

Perkembangan dunia abad ke-21 ini tidak terlepas dari masalah lingkungan. Krisis lingkungan yang terjadi pada abad ini telah menyebabkan terganggunya ekosistem, perubahan iklim yang ekstrim, serta bencana alam yang mengancam keberlangsungan kehidupan (Ainia *et al.*, 2024). Masalah lingkungan menjadi masalah krusial yang mendapat perhatian serius dari berbagai bidang, termasuk pendidikan. Dalam menghadapi tantangan lingkungan yang semakin kompleks, pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai transfer ilmu pengetahuan, akan tetapi sebagai alat untuk menggugah kesadaran ekologis dalam masyarakat (Lasaiba, 2023). *Partnership for 21st Century Skill* (P21) menyatakan, pada abad ke-21 peserta didik tidak hanya harus menguasai mata pelajaran, akan tetapi konten akademik pada level yang lebih tinggi diantaranya kesadaran global dan kemampuan literasi seperti *civic literacy* (literasi sipil), *health literacy* (literasi kesehatan), dan *environmental literacy* (literasi lingkungan) (Trilling & Fadel., 2012).

Environmental literacy merujuk pada kemampuan seseorang untuk memahami dan menginterpretasikan kondisi lingkungan serta kemampuan untuk mengambil tindakan yang tepat untuk melestarikan dan memperbaiki kondisinya (Saltan & Faruk, 2017). *Environmental literacy* melibatkan pemahaman konsep ilmiah, pemahaman dampak manusia terhadap lingkungan, dan kesadaran akan

solusi dan praktik yang berkelanjutan (Abbas & Sağsan, 2019). Individu yang mempunyai kemampuan *environmental literacy* yang baik mengetahui tindakan yang tepat untuk lingkungannya yang melibatkan penguasaan berpikir secara ilmiah untuk mengenali dan mengatasi masalah lingkungan (Suratmi, 2024; Panjaitan, 2020).

Salah satu masalah lingkungan yang menjadi isu hangat pada saat ini adalah pemanasan global (Puger, 2018). Pemanasan global mengacu kenaikan suhu di bumi akibat gas rumah kaca, yang menjadi tantangan antar pemerintah secara global karena berpengaruh terhadap berbagai komponen ekologi, lingkungan, sosial politik dan ekonomi (Feliciano *et al.*, 2022; Filho *et al.*, 2022). Pemanasan global dipengaruhi oleh pengetahuan masyarakat terhadap lingkungan yang berpengaruh terhadap pengambilan keputusan setiap elemen masyarakat mulai dari petani, pemerintah, dan akademisi (Li *et al.*, 2017). Untuk menyikapi masalah tersebut, tentunya perlu terbentuk masyarakat yang sadar dan peduli lingkungan atau mempunyai *environmental literacy* yang baik. Hal tersebut dapat ditanamkan pada proses pendidikan formal, yang dapat membentuk generasi yang mempunyai kemampuan *environmental literacy* yang baik yang mempunyai wawasan, keterampilan, sikap, dan motivasi untuk menemukan solusi permasalahan lingkungan termasuk pemanasan global (Diana, 2018; Hariyadi *et al.*, 2020).

Dalam upaya untuk membentuk generasi yang mempunyai kemampuan *environmental literacy* yang baik, pemerintah mengintegrasikan muatan materi lingkungan hidup pada kurikulum merdeka, salah satunya topik pemanasan global pada fase E. Pendidikan lingkungan tersebut bertujuan untuk mempersiapkan warga negara, termasuk peserta didik untuk mencegah dan memecahkan permasalahan lingkungan, sehingga terbentuk masyarakat berkelanjutan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan (Fibriasari, 2017). Akan tetapi berdasarkan penelitian oleh Kaloko dan Simatupang (2016), pemahaman peserta didik terhadap isu pemanasan global tergolong rendah. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Izhar *et al.*, (2022), Nasution, (2016), Rokhmah *et al.*, (2021), dan Santoso *et al.*, (2021) yang menunjukkan kemampuan *environmental literacy* peserta didik tergolong rendah pula. Rendahnya

environmental literacy peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kurangnya minat untuk mendalami serta mempelajari permasalahan lingkungan (Nasution, 2016), proses pembelajaran yang tidak mengaitkan isu-isu lokal dan global yang terjadi saat ini serta tidak diterapkannya prinsip ekologi dalam proses pembelajaran (Supriatna *et al.*, 2018).

Salah satu solusi untuk melatih kemampuan *environmental literacy* peserta didik, yaitu penggunaan bahan ajar berupa e-modul yang mengintegrasikan isu lokal dan global serta berorientasi pada lingkungan. E-modul merupakan bahan belajar yang disajikan secara sistematis dalam unit pembelajaran tertentu dalam format elektronik, yang mana kegiatan pembelajarannya dihubungkan dengan tautan sebagai navigasi, video tutorial, animasi dan audio yang dapat memperkaya pengalaman peserta didik sehingga peserta didik dapat interaktif dalam pembelajaran (Kemendikbud, 2017). Perpaduan bahan ajar dengan media elektronik dapat membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan menantang. Bahan ajar yang adaptif terhadap perkembangan teknologi memungkinkan pembelajaran menjadi efektif dan efisien, karena dirasa menyenangkan bagi peserta didik (Wena, 2010; Prastowo, 2011).

E-Modul dapat diintegrasikan dengan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan *Socio-Scientific Issues* (SSI) yang relevan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan pembelajaran (Mardianti *et al.*, 2020). Pembelajaran yang hanya berfokus pada pengetahuan sains saja, tidak membuat peserta didik cukup memahami isu-isu lingkungan yang kompleks. Komponen-komponen lain seperti sosiokultural, moral, ekonomi, dan nilai, perlu ditambahkan pada proses pembelajaran untuk mendukung kontekstualisasi pembelajaran dan pemecahan masalah lingkungan (Sternäng & Lundholm., 2012). Pendekatan SSI berpotensi digunakan sebagai dasar pembelajaran sains di sekolah, karena dilakukan dengan menghubungkan permasalahan nyata di masyarakat menjadi landasan belajar peserta didik dalam mengeksplorasi isu-isu yang berkaitan dengan konten sains (Rostikawati & Permanasari, 2016).

Pembelajaran berbasis SSI memberikan sarana untuk mengintegrasikan komponen kontekstual yang meningkatkan keterlibatan epistemik peserta didik sehingga dapat meningkatkan kemampuan *environmental literacy*. Permasalahan

lingkungan yang beragam dapat diintegrasikan dengan SSI, karena permasalahan lingkungan mempunyai daya tarik universal (Kumar *et al.*, 2022). SSI berkaitan dengan konsep ilmiah berupa masalah yang nyata, belum terselesaikan, kompleks dan kontroversial. Isu- isu tersebut berhubungan erat antara sains, teknologi dan masyarakat yang dapat dipertimbangkan dari berbagai perspektif yaitu sosial, etika, ekonomi, lingkungan dan politik (López *et al.*, 2022). Dalam konteks *environmental literacy*, SSI memungkinkan peserta didik untuk mempelajari isu-isu lingkungan dengan mempertimbangkan faktor sosial, budaya, dan ekonomi yang terkait (Dalaila *et al.*, 2022).

E-modul yang memuat isu sosiosaintifik dapat menyediakan konten yang relevan, menarik, dan berkelanjutan. Dalam topik pemanasan global, isu sosiosaintifik dapat ditambahkan pada modul. Isu-isu tersebut contohnya adalah aktivitas peternakan dan pemanasan global, kendaraan listrik serta sumber listrik yang digunakan, dan isu *food estate* yang mengancam lingkungan. Modul tersebut tidak hanya menjelaskan konsep penyebab pemanasan global, akan tetapi menyangkut juga pada masalah-masalah sosial, ekonomi, dan politik yang berkaitan dengan pemanasan global.

Penggunaan e-modul berbasis SSI dapat menjadi salah satu cara untuk menumbuhkan kemampuan *environmental literacy*. Peserta didik akan memiliki pemahaman yang lebih mendalam mengenai permasalahan lingkungan yang kompleks dan dapat mengambil tindakan yang bertanggung jawab sebagai respon terhadapnya (Alkahr & Goldman, 2017). E-modul juga memungkinkan akses yang lebih mudah dan fleksibel bagi peserta didik untuk mengakses pembelajaran di mana saja dan kapan saja (Adhim, 2020). Dengan memanfaatkan teknologi dan isu sosiosaintifik, pengembangan e-modul yang memuat isu sosiosaintifik dapat menjadi alat yang efektif dalam melatih *environmental literacy* (Kinslow *et al.*, 2019). Hal ini akan berperan membentuk generasi yang memiliki kesadaran terhadap lingkungan, berperilaku berkelanjutan, dan siap menghadapi tantangan yang akan datang di masa depan terkait lingkungan.

Penelitian pengembangan e-modul berbasis SSI pada berbagai topik telah dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Dalaila *et al* (2022) yang menunjukkan bahwa e-modul berbasis SSI efektif meningkatkan literasi sains

peserta didik. Penelitian lainnya menunjukkan jika penggunaan modul SSI dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Li *et al.*, 2017; Uslima *et al.*, 2023; Febriana, 2023) dan kemampuan *environmental literacy* peserta didik (Kinslow *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, pengembangan e-modul berbasis SSI sudah beberapa kali dilakukan. Akan tetapi pengembangan e-modul berbasis SSI yang secara fokus bermuatan *environmental literacy* pada topik pemanasan global belum ditemukan. Selain itu modul yang menyajikan SSI penyebab pemanasan global di Indonesia dan berisi solusi alternatif untuk mengatasi penyebab pemanasan global melalui penerapan ilmu kimia belum dikembangkan. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan E-Modul Topik Pemanasan Global Berbasis *Socio-Scientific issues* dan *Environmental literacy*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, permasalahan utama yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah “Bagaimana hasil pengembangan e-modul berbasis *socio-scientific issues* dan *environmental literacy*?”. Permasalahan tersebut dijabarkan pada pertanyaan penelitian berikut ini:

1. Bagaimana hasil analisis kebutuhan e-modul topik pemanasan global berbasis *socio-scientific issues* dan *environmental literacy*?
2. Bagaimana desain e-modul topik pemanasan global berbasis *socio-scientific issues* dan *environmental literacy*?
3. Bagaimana hasil validasi ahli e-modul topik pemanasan global berbasis *socio-scientific issues* dan *environmental literacy*?
4. Bagaimana uji keterbacaan e-modul topik pemanasan global berbasis *socio-scientific issues* dan *environmental literacy*?
5. Bagaimana respon peserta didik terhadap e-modul topik pemanasan global berbasis *socio-scientific issues* dan *environmental literacy*?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus maka pada penelitian ini masalah dibatasi pada hal hal berikut ini:

1. Cakupan materi pada pengembangan e-modul berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) kimia kurikulum merdeka fase E berupa “Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi”.
2. Pengembangan e-modul pemanasan global ini difokuskan pada konten dan konteks yang didasarkan pada aspek *environmental literacy* yang dikembangkan oleh *North American Association for Environmental Education* (NAAEE) tahun 2011 yang terdiri dari aspek kompetensi, pengetahuan, dan disposisi.
3. SSI yang dikembangkan pada modul pemanasan global berupa isu yang berkaitan dengan aktivitas manusia yang menghasilkan gas rumah kaca dengan judul “Kok bisa aktivitas peternakan menyebabkan pemanasan global?”, “*Food Estate*, kebijakan instan penuh kontroversi”, dan “Indonesia belum siap kendaraan listrik”

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah menghasilkan e-modul pemanasan global berbasis *socio-scientific issues* dan *environmental literacy* yang tervalidasi dan teruji aspek keterbacaannya.

1.5 Manfaat

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pendidik

Pendidik dapat menggunakan modul yang dikembangkan sebagai alat bantu untuk menunjang peningkatan kualitas pembelajaran melalui modul yang dapat melatih *environmental literacy* peserta didik.

2. Bagi peserta didik

Peserta didik dapat menggunakan modul yang dikembangkan, sebagai bahan ajar belajar mandiri yang dapat membantunya untuk memahami isu-isu

sosiosaintifik terkait pemanasan global serta solusi untuk mengatasi masalah tersebut dengan menerapkan ilmu sains terutama kimia.

3. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat menjadi referensi dan dapat dikembangkan kembali oleh peneliti lain untuk mengatasi kekurangan-kekurangan yang terdapat pada modul yang dikembangkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi yang berjudul “Pengembangan E-modul Topik Pemanasan Global Berbasis *Socioscientific Issue* dan *Environmental literacy*, terdiri atas lima bab yaitu:

1. Bab I merupakan bab pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
2. Bab II merupakan kajian pustaka yang menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bab III merupakan bagian yang menjelaskan metodologi penelitian. Bab ini terdiri dari desain penelitian, partisipan, alur penelitian, instrument penelitian dan analisis data.
4. Bab IV merupakan bagian yang memaparkan hasil temuan dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
5. Bab V merupakan bagian terakhir dari penulisan skripsi ini yang mencakup simpulan, implikasi dan rekomendasi.