

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran saat ini menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*), pemanfaatan teknologi, penguatan kompetensi berpikir tingkat tinggi, dan kemandirian belajar. Hal tersebut sejalan dengan model pembelajaran abad ke-21 yang menuntut penguasaan keterampilan 4C (*critical thinking, creativity, collaboration, communication*) serta literasi digital melalui aktivitas belajar yang aktif, kolaboratif, dan kontekstual (Mongkau & Pangkey, 2024). Di Indonesia, Kurikulum Merdeka dirancang sebagai respons terhadap tantangan era digital dan *society* 5.0 dengan memberi fleksibilitas kepada guru dan sekolah untuk mengembangkan pembelajaran diferensiasi yang menyesuaikan minat, kebutuhan, dan kecepatan belajar siswa, sehingga mendorong terbentuknya peserta didik yang mandiri dan bertanggung jawab atas proses belajarnya (Langoday *et al.*, 2024). Namun, hingga saat ini masih ditemukan proses pembelajaran kimia di tingkat SMA yang belum berjalan secara efisien. Ketidakefisienan itu terlihat dari pembelajaran kimia yang masih didominasi ceramah satu arah, minim kegiatan praktikum dan pemanfaatan media interaktif, serta penyajian konsep yang abstrak tanpa konteks kehidupan nyata sehingga siswa cenderung menghafal, dan mengalami kesulitan memahami materi secara mendalam.

Hasil kuesioner analisis kebutuhan yang disebar di SMAN 105 Jakarta menunjukkan bahwa 34 peserta didik hanya menggunakan buku teks pelajaran yang diberikan sekolah dan kurangnya media belajar penunjang lainnya saat kegiatan belajar mengajar berlangsung di kelas. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara analisis kebutuhan dengan satu guru kimia di salah satu sekolah di Jakarta menunjukkan bahwa dalam proses mengajar hanya menggunakan buku teks pelajaran yang tersedia di sekolah dan pada saat penyampaian materi larutan penyangga hanya menggunakan media pembelajaran *PowerPoint*.

Selanjutnya, peserta didik diberikan tugas untuk menyelesaikan soal yang terdapat pada buku teks pelajaran yang tersedia di sekolah. Hal tersebut tentunya masih menjadi hambatan yang membuat proses belajar tidak optimal.

Pembelajaran kimia memiliki peranan penting dalam sistem pendidikan karena berfungsi untuk membangun pemahaman konseptual sekaligus keterampilan berpikir ilmiah peserta didik. Salah satu materi kimia yang diajarkan pada kelas XI semester genap SMA/MA adalah larutan penyangga. Karakteristik utama materi larutan penyangga yaitu bersifat abstrak karena menggabungkan konsep asam-basa, kesetimbangan, dan perhitungan matematis pH, serta menuntut pemahaman analisis yang baik sehingga banyak siswa mengalami kesulitan memahami komponen buffer, cara kerja, dan aplikasinya di dalam kehidupan sehari-hari (Dinata & Zainul, 2020). Larutan penyangga juga termasuk materi yang padat teori dan eksperimen, sehingga idealnya dipelajari melalui konteks nyata dan bantuan visual seperti animasi atau *multiple representation* untuk menjembatani level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik (Barak & Dori, 2004).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di salah satu sekolah di Jakarta, diketahui bahwa materi larutan penyangga dalam buku teks pelajaran sekolah masih terbatas pada teks saja tanpa dilengkapi dengan ilustrasi yang menarik atau video pembelajaran, sehingga kurang mampu menumbuhkan motivasi belajar dan keterlibatan peserta didik. Kondisi ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia (teks, gambar, animasi, video) secara signifikan mampu meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa dibanding metode konvensional berbasis teks saja (Nurhikmah *et al.*, 2025). Seiring pesatnya perkembangan teknologi, internet dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang dikemas ulang menjadi media pembelajaran digital interaktif untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep larutan penyangga. Salah satu hasil modifikasi internet sebagai sarana sumber belajar yang dapat dibuat adalah e-modul. E-modul memiliki keunggulan dibandingkan buku teks yang hanya berisi tulisan. E-modul menyajikan materi

melalui kombinasi teks, gambar, video, animasi, simulasi, dan kuis interaktif sebagai umpan balik bagi peserta didik, sehingga konsep yang sulit menjadi lebih mudah dipahami (Herawati & Muhtadi, 2018). Hal ini dapat membantu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa pada berbagai mata pelajaran, seperti kimia.

Terdapat beberapa penelitian terkait pengembangan media pembelajaran pada materi larutan penyangga. Penelitian tersebut antara lain meliputi pengembangan media pembelajaran kimia berbasis *guided discovery* dengan model ADDIE oleh Rohiat *et al.* (2022), pengembangan media Macromedia Flash berbasis *discovery learning* pada materi larutan penyangga dengan model ADDIE oleh Haryani *et al.* (2020), serta pengembangan media flipbook elektronik berbasis model inkuiri terbimbing pada materi pokok larutan penyangga oleh Hartati *et al.* (2024). Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif dan layak digunakan untuk meningkatkan motivasi serta kemandirian belajar peserta didik. Seiring dengan berkembangnya media pembelajaran pada materi larutan penyangga, dalam praktiknya guru kimia di sekolah masih menggunakan media belajar yang terbatas yaitu buku cetak dan *PowerPoint*. Peserta didik yang sedang mempelajari materi larutan penyangga hanya menghafal rumus saja tanpa membangun pengetahuannya sendiri. Penggunaan PPT dalam pembelajaran memiliki berbagai kekurangan, antara lain slide yang padat teks dan dipaparkan dengan cepat dapat menimbulkan beban kognitif berlebih sehingga perhatian siswa terpecah antara membaca slide, mencatat, dan mendengarkan penjelasan guru, yang berujung pada pemahaman dangkal dan pembelajaran pasif (Paul & Cicek, 2021).

Berdasarkan karakteristik materi larutan penyangga yang bersifat abstrak, konseptual dan melibatkan banyak perhitungan, maka diperlukannya ilustrasi atau media pembelajaran kimia terbaru untuk menjelaskannya (Lin & Wu, 2021). Penyajian materi larutan penyangga dalam bentuk ilustrasi dapat didukung dengan penambahan alur cerita yang dikaitkan dengan situasi nyata sehingga dapat membantu peserta didik membangun pemahaman konseptual

secara lebih mendalam. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lisdiana *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pendekatan *dilemma stories* pada materi larutan penyangga dengan metode *Think Pair Square* (TPSq) meningkatkan minat, motivasi, kerja sama, penghargaan terhadap pendapat, dan berpikir kritis serta siswa dapat menilai cerita relevan dengan kehidupan sehari-hari dan membantu memahami aplikasi konsep buffer. Alur cerita yang disusun dengan bahasa sederhana, ringan, dan bermakna memungkinkan peserta didik mengaitkan konsep pH, asam-basa, serta mekanisme penyanggaan dengan pengalaman sehari-hari.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pengembangan e-modul kimia menggunakan cerita adalah pendekatan *deep learning* yang menekankan pembelajaran bermakna (*meaningful*), penuh kesadaran (*mindful*), dan menyenangkan (*joyful*). Pembelajaran menggunakan cerita ini mampu meningkatkan ketertarikan, memfasilitasi pemahaman konseptual, serta mengurangi kesulitan peserta didik dalam belajar mandiri (Mukhoyaroh *et al.*, 2025). Beberapa peneliti telah melakukan pengembangan e-modul kimia yang dirancang interaktif, kontekstual, dan menuntut pemikiran mendalam. Namun, kajian e-modul yang ada umumnya berfokus pada integrasi model seperti Problem Based Learning yang dikembangkan oleh Safitri *et al.* (2025), STEM yang dikembangkan oleh Tartiyoso (2025), atau Phenomenon Based Learning yang dikembangkan oleh Abdullah *et al.* (2024) dan belum secara spesifik menggabungkan alur cerita dengan pendekatan *deep learning* yaitu *meaningful–mindful–joyful*. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hingga saat ini belum banyak peneliti yang mengembangkan media pembelajaran, khususnya e-modul menggunakan cerita yang secara eksplisit diintegrasikan dengan pendekatan *deep learning*.

Pendekatan *deep learning* cocok dipilih untuk pengembangan e-modul menggunakan cerita karena menekankan pembelajaran yang mendalam, bermakna, dan menyenangkan, sehingga cerita tidak hanya dibaca, tetapi dipahami dan dikaitkan dengan pengalaman nyata siswa (Sutinah *et al.*, 2025). Dalam pembelajaran IPS dan bahasa, *deep learning* terbukti meningkatkan

pemahaman konsep, berpikir kritis, dan kemampuan berbicara karena siswa diajak aktif berdiskusi, merefleksikan isi materi, dan menghubungkan cerita dengan kehidupan sehari-hari (Royani *et al.*, 2024). Pada mata pelajaran IPA dalam Kurikulum Merdeka, *deep learning* juga menegaskan bahwa pendekatan ini berfokus pada pemahaman konseptual yang mendalam melalui PBL, proyek kolaboratif, dan teknologi adaptif, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA (Fidyanti *et al.*, 2025). Penelitian lain mengungkapkan bahwa pengembangan perangkat ajar berbasis *deep learning* oleh guru mampu meningkatkan kualitas pembelajaran serta mendorong keterlibatan dan motivasi siswa (Safiah *et al.*, 2025). Dengan demikian, jika konsep *deep learning* diterapkan dalam e-modul menggunakan cerita misalnya melalui tugas refleksi, pertanyaan pemicu berpikir kritis, dan aktivitas proyek kecil dalam alur cerita, modul akan lebih efektif membantu siswa memahami materi sekaligus membangun karakter dan keterampilan abad 21 (Mardatillah *et al.*, 2025).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang mendukung, serta data analisis pendahuluan dan hasil wawancara yang telah dilakukan, keberhasilan suatu pembelajaran dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat. Salah satu strategi pembelajaran yang perlu diperhatikan yaitu ketika guru memilih sumber belajar sebagai media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Media pembelajaran dikembangkan untuk membantu peserta didik agar dapat belajar mandiri serta memperoleh pengetahuan secara mendalam, salah satunya e-modul menggunakan cerita yang diintegrasikan dengan pendekatan *deep learning*. Hal ini sejalan dengan data analisis pendahuluan peserta didik yang menunjukkan bahwa 2,9% peserta didik tidak setuju, 52,9% peserta didik setuju, dan sisanya 44,1% peserta didik sangat setuju bahwa materi kimia lebih mudah dipahami jika menggunakan media baik visual, auditorial, maupun audio visual. Oleh karena itu, penelitian yang menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berupa e-modul menggunakan cerita yang diintegrasikan dengan

suatu pendekatan pembelajaran seperti *deep learning* menjadi penting untuk dilakukan diberbagai jenjang sekolah.

Pengembangan e-modul menggunakan cerita yang diintegrasikan dengan pendekatan *deep learning* ini dirancang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik yang nantinya diharapkan mampu mengatasi segala permasalahan yang ada dalam kegiatan pembelajaran kimia terutama dalam mempelajari larutan penyangga, menjadikan diri peserta didik lebih aktif dan mandiri, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep secara mendalam. Sejauh ini pengembangan e-modul menggunakan cerita yang diintegrasikan dengan pendekatan *deep learning* pada materi larutan penyangga belum pernah dilakukan. Untuk mengetahui hasil pengembangan e-modul menggunakan cerita dengan pendekatan *deep learning* dan dampaknya dalam proses pembelajaran kimia dibutuhkan penelitian yang mendalam. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul “Pengembangan Modul Elektronik Kimia Menggunakan Cerita Dengan Pendekatan *Deep Learning* Pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI SMA”.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, fokus penelitian ini dibatasi pada pengembangan E-modul kimia menggunakan cerita dengan pendekatan *deep learning* pada materi larutan penyangga kelas XI SMA.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan fokus penelitian tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan e-modul kimia menggunakan cerita dengan pendekatan *deep learning* pada materi larutan penyangga kelas XI SMA berdasarkan analisis kebutuhan guru dan peserta didik di SMAN 105 Jakarta?
2. Bagaimana tingkat kelayakan e-modul kimia menggunakan cerita dengan pendekatan *deep learning* pada materi larutan penyangga kelas XI SMA yang dikembangkan?

D. Manfaat Hasil Penelitian

1. Bagi Peserta Didik

E-modul kimia menggunakan cerita dengan pendekatan *deep learning* pada materi larutan penyangga kelas XI dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsep larutan penyangga secara lebih mendalam dan bermakna. Selain itu, E-modul ini dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri yang bersifat fleksibel serta dapat diakses dengan mudah kapan saja dan di mana saja sesuai kebutuhan peserta didik.

2. Bagi Guru

E-modul kimia menggunakan cerita dengan pendekatan *deep learning* pada materi larutan penyangga kelas XI dapat digunakan oleh guru sebagai alternatif media pembelajaran yang mendukung pelaksanaan proses pembelajaran agar lebih variatif, menarik, dan berpusat pada peserta didik.

3. Bagi Peneliti

E-modul kimia menggunakan cerita dengan pendekatan *deep learning* pada materi larutan penyangga kelas XI bagi peneliti diharapkan dapat menjadi bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya serta mendorong pengembangan media pembelajaran kimia yang inovatif.

4. Bagi Sekolah

Bagi sekolah, khususnya SMAN 105 Jakarta, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran tambahan guru maupun peserta didik yang dapat dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran kimia.