

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ditemukan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep kimia. Hal tersebut dapat disebabkan karena konsep kimia yang bersifat abstrak (Chandrasegaran, Treagust, & Mocerino, 2007). Banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada konsep penurunan tekanan uap. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Widhiyanti (2011) diperoleh bahwa tekanan uap dapat diukur ketika suatu zat cair mendidih. Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agung, Fauziah, & Fitri (2022) diperoleh bahwa peserta didik menganggap bahwa penguapan terjadi bersamaan dengan mendidih, dan cairan harus dipanaskan terlebih dahulu untuk menguap.

Membantu peserta didik mempelajari konsep kimia secara utuh dapat menggunakan tiga level representasi (Chandrasegaran dkk., 2007). Tiga level representasi mencakup level makroskopik, level submikroskopik dan level simbolik (Gkitzia, Salta, & Tzougraki, 2011). Level makroskopik menyatakan hasil pengamatan fenomena yang terjadi secara visual. Level submikroskopik menjelaskan tentang bagaimana dan mengapa terjadinya reaksi pada tingkat partikulat. Sedangkan level simbolik merupakan hasil rangkuman dari level makroskopik dan submikroskopik yang dinyatakan dengan simbol (Hunter, Hawkins, & Phelps, 2019).

Menurut Gabel (1993) dalam Widhiyanti (2011), peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep kimia karena pembelajaran kimia yang hanya berfokus pada level simbolik. Meskipun pembelajaran kimia diajarkan pada level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik, tetapi tidak dijelaskan hubungan antara tiga level representasinya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut temuan hasil observasi pada beberapa sekolah ditemukan bahwa pembelajaran kimia yang dilakukan kurang

menghubungkan antara tiga level representasi. Pembelajaran yang dilakukan hanya terbatas pada level makroskopik dan simbolik (Melykhatun, Mahatmanti, & Wijayanti, 2019). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Sinaga (2021) ditemukan bahwa peserta didik calon guru kimia memiliki kemampuan representasi yang rendah pada tingkat submikroskopik, dan model mental saintifik model yang rendah pula.

Hubungan antara tiga level representasi kimia dengan berbagai fenomena yang ditemukan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dinyatakan sebagai intertekstual (Wu, 2003). Dalam intertekstual sebuah teks tidak dapat berdiri sendiri, sehingga saling berkaitan antara satu dan lainnya. Membantu peserta didik dalam memahami konsep kimia secara menyeluruh dapat dilakukan melalui penggunaan strategi pembelajaran intertekstual (Zulfahmi, Wiji, & Mulyani, 2021). Dimana strategi ini dapat menghasilkan konsep yang bermakna dan menghindari terjadinya miskonsepsi pada peserta didik (Wiji, Widhiyanti, Delisma, & Mulyani, 2021).

Pemahaman peserta didik terhadap tiga level representasi kimia dan interkoneksinya dapat diungkapkan melalui model mental (Devetak dkk., 2009). Model mental dapat menyatakan bagaimana peserta didik membangun pemahaman tertentu dengan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya (Supasorn, 2015). Model mental dapat didefinisikan sebagai representasi dari ide, objek atau proses yang muncul selama proses kognitif untuk memberikan penjelasan terkait fenomena dan masalah (Devetak dkk., 2009). Model mental terbagi menjadi tiga kategori berbeda, diantaranya kategori model mental ilmiah, kategori model mental konseptual dan kategori model mental alternatif (Suari, 2019). Model mental peserta didik akan berkembang bertambahnya informasi dan pengalaman yang didapatkan (Lathifa & Ajiati, 2020).

Memperoleh profil model mental peserta didik memerlukan metode atau teknik yang tepat. Tes Diagnostik Model mental dapat digunakan untuk mendapatkan gambaran pemahaman proses kognitif dan mengidentifikasi konsepsi peserta didik (Wiji, Widhiyanti, Delisma, & Mulyani, 2021). Tes diagnostik model mental

Anisa Listiawati, 2024

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BERBASIS INTERTEKSTUAL UNTUK MENGONSTRUKSI MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA KONSEP PENURUNAN TEKANAN UAP SEBAGAI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

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

diantaranya adalah *Interview About Event* (IAE), *Predict Observe Explain* (POE), pertanyaan terbuka, *two tier* dan wawancara semi terstruktur. Dalam penelitian ini menerapkan jenis Tes Diagnostik Model Mental-*Interview About Event* (TDM-IAE). TDM-IAE adalah jenis tes diagnostik model mental yang terbaik karena dapat menyelidiki pemahaman konseptual peserta didik secara detail melalui pertanyaan wawancara berdasarkan masalah atau fenomena yang diberikan (Fitri, Mulyani, & Khoerunnisa, 2022).

Cara untuk mengkonstruksi profil model mental peserta didik yang pernah dilakukan terdahulu diuraikan sebagai berikut:

1. Hilton and Nichols (2011) menggunakan praktik representasi dalam kelas pada materi ikatan kimia.
2. Kink (2012) melalui pembelajaran instruksi *cooperative learning* pada materi kinetika kimia.
3. Sunyono (2015) melalui pembelajaran multiple representasi pada materi stoikiometri dan materi struktur atom.
4. Akaygun (2016) melalui penggunaan animasi pada materi struktur atom.
5. Ahmad (2020) melalui penggunaan animasi komputer interaktif pada materi elektrokimia.

Setelah dilakukan tes diagnostik model mental, ditemukan beberapa peserta didik tidak dapat memahami konsep secara utuh, termasuk pada konsep sifat koligatif larutan. Sifat koligatif larutan merupakan materi kimia kelas XII di Sekolah Menengah Atas yang berisikan tentang pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dilengkapi dengan perhitungan. Sifat koligatif larutan juga tersusun dari konsep abstrak dan konsep konkrit sehingga diperlukan integrasi antara tiga level representasi dengan media pembelajaran *game* edukasi untuk memudahkan peserta didik dalam memahami konsep sifat koligatif larutan (Putri & Guspatni, 2020). Konsep sifat koligatif larutan mengandung konsep kimia yang cukup luas. Sehingga

peneliti membatasi hanya pada bagian konsep penurunan tekanan uap yang bertujuan untuk lebih memfokuskan penelitian yang dilakukan.

Beberapa strategi pembelajaran telah digunakan dalam mengkonstruksi model mental. Pada penelitian ini menggunakan media alternatif yang dapat digunakan untuk mengkonstruksi profil model mental peserta didik yaitu dengan menggunakan *game*. *Game* edukasi (*educational game*) adalah media bersifat *edutainment*, yang dapat digunakan dalam pembelajaran dengan konsep yang menggabungkan antara pendidikan dan hiburan (Meesuk & Srisawasdi, 2015). Penggunaan *game* edukasi dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar (Suryana, Supriadi, & Kasmui, 2018).

Game edukasi dirancang berbasis intertekstual yang dilengkapi dengan aspek konten, aspek pedagogi, dan aspek multimedia. Pada aspek konten, *game* edukasi dirancang sesuai dengan tiga level representasi. Pada aspek pedagogi, *game* edukasi dirancang menggunakan pembelajaran aktif berbasis konstruktivisme (Srisawasdi & Panjaburee, 2019). Sedangkan pada aspek multimedia, *game* edukasi dirancang dengan karakteristik interaktif, *useable*, dan *compatible* (Anne dkk., 2019). Dalam *game* edukasi dapat memuat identitas judul materi, petunjuk langkah pembelajaran dalam bentuk permainan, avatar, ikon navigasi, tantangan dan evaluasi (Atma Waritsum, 2023). Pembelajaran dengan menggunakan *game* edukasi berbasis intertekstual diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan membuat peserta didik tertarik mempelajari konsep kimia dan menghindari terbentuknya miskonsepsi (Melykhatun dkk., 2019).

Desain *game* edukasi diawali dari proses pembuatan aturan *game*, penggabungan elemen fungsional dan estetika, dan proses menyatukan konten dan pedagogi ke dalam *game*. Secara umum, desain *game* dikembangkan melalui tiga tahap utama yaitu ideasi, konseptualisasi, dan prototyping. Tahap ideasi berfokus pada penentuan ide dasar permainan, pembuatan tujuan dan konsep dasar permainan yang akan disusun. Tahap konseptualisasi dilakukan untuk membuat alur dan tindakan apa yang dapat dilakukan

Anisa Listiawati, 2024

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BERBASIS INTERTEKSTUAL UNTUK MENGGONSTRUKSI MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA KONSEP PENURUNAN TEKANAN UAP SEBAGAI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

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

pemain untuk mencapai tujuan. Sedangkan tahap *prototyping* menggabungkan semua tahap sebelumnya menjadi sebuah prototype yang akan diuji terlebih dahulu sebelum dirilis (Hafis *dkk.*, 2019).

Pengembangan media pembelajaran menggunakan *game* edukasi pernah dilakukan oleh Ricardo (2022) yang bertujuan untuk membuat *game* edukasi berbasis android pada konsep perkembangan atom dengan metode R&D model Bergman and Moore (Ricardo, Sahputra, & Sartika, 2022). Adli (2020) melakukan studi untuk membuat *game* edukasi pada materi struktur atom dengan metode R&D model Sugiyono dengan jenis *genre game Role Playing Game* (RPG). Sementara itu, menurut Lima (2019) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi pada materi tata nama senyawa kimia dengan berbagai bahasa. *Game* yang dirancang dengan tampilan menarik dan menghibur. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa peserta didik lebih tertarik menggunakan media pembelajaran *game* edukasi daripada media pembelajaran konvensional (Lima, Monteiro, & Junior, 2019). Penelitian sebelumnya belum ditemukan penelitian yang mengembangkan *game* edukasi pada konsep sifat koligatif larutan sehingga peneliti tertarik untuk merancang *game* edukasi pada konsep penurunan tekanan uap.

Game edukasi memiliki keuntungan dalam menarik peserta didik untuk belajar sehingga peserta didik menikmati pembelajaran (Chen, Husnaini, & Chen, 2020). *Game* edukasi juga dapat memudahkan peserta didik memahami konsep kimia melalui misi atau tantangan permainan yang harus diselesaikan (Adita, Kusuma, & Risnani, 2018). Penggunaan *game* edukasi dapat memberikan stimulus sehingga peserta didik lebih aktif dan antusias dalam belajar (Fitriana, Maimunah, & Roza, 2021). Penggunaan *game* edukasi dapat mempengaruhi kemampuan kognitif peserta didik (Bolhassan and Taha, 2017; Sugiyarto, Ikhsan and Lukman, 2018; Fitriyana *dkk.*, 2020). meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Srisawasdi and Panjaburee, 2019; Astiningsih and Partana, 2020; Tapingkae *dkk.*, 2020; Park and Kim, 2021), dan emosi peserta didik (Chen, Husnaini and Chen, 2020; Meesuk and Srisawasdi, 2015).

Anisa Listiawati, 2024

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BERBASIS INTERTEKSTUAL UNTUK MENGONSTRUKSI MODEL MENTAL PESERTA DIDIK PADA KONSEP PENURUNAN TEKANAN UAP SEBAGAI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

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

Game edukasi memiliki kelebihan dan kekurangan dalam penggunaannya. Kelebihan adalah dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep karena peserta didik dapat memainkan *game* hingga merasa memahami konten yang terdapat dalam *game*, menyampaikan materi disertai dengan visualisasi dan animasi submikroskopik, dan mampu merangsang rasa ingin tahu peserta didik sehingga termotivasi untuk belajar (Adita dkk., 2018). Sedangkan kekurangan *game* edukasi adalah jika *game* edukasi yang dirancang tidak sesuai dengan konten tiga level representasi yang baik. Sehingga bisa membentuk miskonsepsi pada peserta didik.

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut, sebuah media pembelajaran alternatif yang dapat mengkonstruksi profil model mental peserta didik pada konsep penurunan tekanan uap yaitu menggunakan *game* edukasi berbasis intertekstual. *Game* edukasi berbasis intertekstual dikembangkan dalam bentuk aplikasi dapat membantu peserta didik dalam mempelajari materi penurunan tekanan uap yang dilengkapi dengan tiga level representasi kimia. Maka dari itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis Intertekstual untuk Mengkonstruksi Model Mental Peserta didik Pada Konsep Penurunan Tekanan Uap sebagai Sifat Koligatif Larutan”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang sebelumnya, rumusan masalah yang dikaji pada penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil pengembangan *game* edukasi berbasis intertekstual yang dan pengaruhnya terhadap profil model mental peserta didik. Adapun pertanyaan penelitian lainnya diuraikan secara detail menjadi:

1. Bagaimana karakterisasi produk *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep penurunan tekanan uap yang dikembangkan?
2. Bagaimana validasi *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep penurunan tekanan uap?

3. Bagaimana profil model mental peserta didik setelah menggunakan *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep penurunan tekanan uap?
4. Bagaimana tanggapan guru dan peserta didik setelah menggunakan *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep penurunan tekanan uap?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini memiliki tujuan penelitian yaitu menghasilkan produk *game* edukasi berbasis intertekstual yang dapat mengkonstruksi profil model mental peserta didik pada konsep penurunan tekanan uap. Adapun tujuan penelitian lainnya diuraikan secara detail menjadi:

1. Memperoleh informasi mengenai karakterisasi *game* edukasi berbasis intertekstual pada aspek konten, aspek pedagogi, aspek multimedia.
2. Memperoleh hasil validasi dari *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep penurunan tekanan uap.
3. Memperoleh profil model mental peserta didik setelah menggunakan *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep penurunan tekanan uap.
4. Memperoleh tanggapan guru dan peserta didik setelah menggunakan *game* edukasi berbasis intertekstual pada konsep penurunan tekanan uap.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun hasil penelitian yang diperoleh diharapkan memberikan manfaat bagi beberapa pihak baik dari segi teori, segi kebijakan, segi praktik dan segi isu serta aksi sosial yang diuraikan sebagai berikut:

1. Dari segi teori, penggunaan *game* edukasi berbasis intertekstual disusun dengan memadukan antara media *game* edukasi dengan intertekstual berkontribusi dalam penguatan teori belajar konstruktivisme.
2. Dari segi kebijakan, bagi sekolah untuk mengadopsi kebijakan penggunaan *game* edukasi sebagai alat bantu pembelajaran yang resmi di sekolah. Penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi pihak sekolah dalam mengembangkan program