

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Biologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup beserta kehidupannya (Sanjaya & Rustaman 2018). Konsep pada pelajaran biologi sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Walaupun sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari konsep biologi tidak semuanya bersifat konkret, akan tetapi banyak konsep yang bersifat abstrak (Masruroh, Karyanto & Indrowati 2014). Konsep yang bersifat konkret mudah dipahami oleh siswa karena sebagian besar merupakan sesuatu yang dapat dilihat secara nyata dengan indera. Sedangkan pada materi yang bersifat abstrak siswa sering merasa kesulitan dalam memahami suatu konsep karena tidak terlihat secara nyata dan berkaitan dengan suatu proses sehingga sulit untuk siswa bayangkan bagaimana proses yang sebenarnya terjadi (Sari, 2018).

Sistem pernapasan merupakan salah satu materi pada mata pelajaran Biologi yang didalamnya memuat konsep konkret dan abstrak. Konsep konkret dalam materi sistem pernapasan meliputi organ-organ pernapasan seperti hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus dan paru-paru. Sedangkan konsep abstrak meliputi konsep-konsep yang berkaitan dengan mekanisme atau proses pernapasan, proses pertukaran gas oksigen dan karbondioksida, kapasistas paru-paru dan kapasitas tidal (Campbell & Reece, 2010). Materi yang bersifat abstrak dalam konsep sistem pernapasan sering kali dianggap sulit oleh siswa karena banyak konsep yang membahas mengenai proses yang kompleks (Abriyanti, 2018). Sejalan dengan hasil penelitian Darajat (2013), dalam konsep sistem pernapasan, khususnya pada konsep proses pertukaran gas oksigen dan karbondioksida siswa merasa kesulitan dalam memahami konsep tersebut karena bersifat abstrak, kompleks dan rumit. Selain itu menurut Yunita (2008), siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep sistem pernapasan terutama pada konsep proses pernapasan.

Dalam proses pembelajaran, guru hanya menggunakan metode pembelajaran ceramah, mengakibatkan siswa merasa bosan dan kurang antusias saat proses pembelajaran (Suryono & Irawati 2018). Pembelajaran sistem pernapasan perlu

melibatkan penguasaan konsep yang utuh karena terdapat keterkaitan antara struktur dengan fungsi serta bioprosesnya (Abriyanti, 2018).

Pada umumnya organ-organ pernapasan dan proses-proses yang terjadi bersifat makroskopik, mikroskopik dan submikroskopik. Konsep yang bersifat makroskopik dapat diamati secara langsung sedangkan yang bersifat mikroskopik dan submikroskopik tidak dapat diamati langsung secara kasat mata (Malau, 2016). Objek kajian biologi makroskopik bersifat *observable* dan faktual. Pada objek biologi yang bersifat mikroskopik dan nano sering dianggap oleh siswa sebagai konsep abstrak dan sulit dibayangkan, karena berkaitan dengan fungsi dan proses biologi yang kompleks. Untuk dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang sulit dilihat secara kasat mata seperti pada konsep proses bernapas dan proses pertukaran gas, diperlukan kemampuan representasi yang baik pada siswa agar konsep yang dianggap sulit dapat dengan mudah dipahami oleh siswa (Fadhilah, 2018).

Representasi merupakan kemampuan seseorang untuk menjelaskan kembali suatu fenomena secara bermakna atau sesuatu yang dapat disimbolkan atau digambarkan atau direkonstruksi kembali mengenai suatu objek atau proses (Waldrup, Prain & Carolan, 2010). Representasi memiliki peran dalam memfasilitasi pemahaman siswa pada objek atau konsep yang abstrak (De Jong & Van Joolingen, 1985). Maka dari itu untuk mempelajari konsep yang bersifat mikroskopik dan submikroskopik dibutuhkan kemampuan representasi dengan berbagai format agar siswa dapat lebih mudah dalam memahami konsep yang abstrak (Chaifa, Diantoro & Mahanal, 2017). Representasi konseptual siswa dapat mengalami perubahan baik secara bentuk maupun level. Transformasi dari suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya memungkinkan siswa untuk membuat pemahaman mereka lebih bermakna (Hand, Gunel & Ulu, 2009). Selain itu, menurut Anam (2019) bahwa konsepsi pada dua level representasi makroskopik dan sub mikroskopik secara verbal dan visual dapat membantu perubahan konsepsi siswa menjadi lebih baik.

Akan tetapi kemampuan representasi siswa pada bidang biologi masih berada pada kategori rendah (Chaifa *et al.*, 2017). Rendahnya kemampuan representasi juga dapat disebabkan karena kurangnya ketertarikan siswa terhadap

materi IPA, karena dalam proses pembelajaran seringkali menegangkan dan materi sulit dipahami (Yudhanegara & Lestari, 2014).

Seiring berkembangnya teknologi di zaman modern terutama dalam bidang pendidikan, teknologi *Augmented Reality* (AR) hadir dengan beberapa kelebihan yaitu menunjukkan visualisasi yang menarik, interaktif, efektif dalam penggunaannya sehingga berpotensi kuat untuk meningkatkan proses pembelajaran, merangsang pembelajaran, mendukung pengalaman belajar siswa dan meningkatkan pemahaman siswa. AR merupakan inovasi terbaru pembelajaran yang relatif murah dan juga mudah untuk diaplikasikan di sekolah (Sungkur & Panchoo, 2016).

Hasil penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Augmented Reality* mampu menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna terutama dalam konsep abstrak yang berkaitan dengan suatu proses yang cukup kompleks (Wulandari, Widodo & Rochintaniawati, 2020). Selanjutnya, menurut Nurhasanah, Widodo & Riandi (2019), aplikasi AR merupakan teknologi yang cukup efektif dalam memberikan kemudahan terutama dalam mempelajari materi biologi yang bersifat abstrak atau sulit dibayangkan seperti pada sebuah proses atau mekanisme.

Berdasarkan keunggulan tersebut, untuk mengatasi masalah yang sebelumnya diuraikan, AR dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan representasi. Sejalan dengan hasil penelitian Nielsen, Brandt & Swensen (2016), melalui penggunaan AR guru dapat membimbing siswa untuk dapat menghasilkan kemampuan representasi mereka sendiri. Teknologi AR dapat memvisualisasikan konsep yang abstrak atau fenomena yang tidak dapat diamati secara kasat mata. Hal tersebut dapat menjadikan pemahaman siswa mengenai suatu materi meningkat karena siswa dapat membayangkan bagaimana proses yang sebenarnya terjadi. Penggunaan representasi mampu membantu siswa dalam mempelajari konsep biologi. Suatu proses yang terjadi didalam tubuh sulit untuk siswa bayangkan, jika dalam proses pembelajaran menggunakan kemampuan representasi, maka akan mampu membantu pemahaman dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (Ainsworth, 2006).

Pendidikan di abad 21 menuntut siswa untuk dapat memiliki kemampuan-kemampuan yang siap untuk menghadapi tantangan di masa depan. Tidak hanya mengandalkan sikap sadar dan prestasi belajar, tetapi kemampuan berpikir pun penting untuk dipersiapkan (Jeffri, Anggraeni & Budianti, 2018). Kemampuan berpikir yang sering diabaikan saat ini yaitu kemampuan berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan kemampuan menggunakan potensi yang dimiliki yang muncul dari berbagai keadaan. Kemampuan berpikir kreatif penting untuk dilatihkan pada siswa dalam proses pembelajaran di sekolah (Abriyanti, 2018).

Akan tetapi, pada kenyataannya tuntutan untuk mampu berpikir kreatif kurang ditunjang dengan baik pada proses pembelajaran di sekolah. Pembelajaran biologi yang dilakukan di sekolah belum sepenuhnya dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Harahap, Simbolon & Siregar, 2019). Guru-guru di sekolah kurang melatih kemampuan berpikir kreatif pada siswa (Prakoso, Suwarma & Purwanto, 2016). Menurut Munandar (2001) proses pembelajaran di sekolah pada umumnya hanya melatih proses berpikir konvergen, terbatas hanya pada penalaran verbal dan pemikiran logis, sehingga siswa sulit untuk dapat memecahkan masalah secara kreatif.

Selain itu menurut Munandar (2002), proses pembelajaran di sekolah hanya difokuskan pada kegiatan kognitif, proses pembelajaran pun didominasi dengan kegiatan ceramah. Hal tersebut menyebabkan hilangnya kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Berdasarkan hasil penelitian Hoeruni (2017), kemampuan berpikir kreatif siswa berada pada kategori sangat rendah. Menurut Profithasari, Pramudiyanti & Rita (2014), sebagian besar siswa mempunyai kreativitas yang rendah.

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa dipengaruhi oleh faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa dan faktor eksternal yang berasal dari luar diri seorang siswa (Harahap *et al.*, 2019). Kemampuan berpikir kreatif dianggap penting karena mampu membuat siswa memiliki banyak cara dalam menyelesaikan berbagai masalah dengan berbagai sudut pandang (Awang & Ramly, 2008). Kemampuan berpikir kreatif pada mata pelajaran biologi penting untuk dilatihkan agar dapat membantu siswa memecahkan permasalahan, memberikan ide baru yang orisinal, mengembangkan suatu gagasan serta dapat

mengambil keputusan terhadap situasi yang berkaitan dengan biologi (Mawardah, Junengsih & Noor, 2019).

Mengatasi permasalahan tersebut, teknologi AR harus disisipkan dalam proses pembelajaran sebagai media pembelajaran. Dalam berpikir kreatif siswa dituntut untuk dapat mengemukakan gagasan sebanyak-banyaknya, mengemukakan gagasan dalam berbagai sudut pandang yang berbeda, gagasan yang baru dan unik serta merinci gagasan agar lebih jelas. Teknologi AR memiliki visualisasi yang baik, sehingga siswa dapat mengeksplor informasi lebih luas. Selain dapat memfasilitasi kemampuan representasi, teknologi AR ini dapat berkompeten dalam mempengaruhi kemampuan abad 21, salah satunya adalah kemampuan berpikir kreatif. Sejalan dengan hasil penelitian Wulandari *et al.* (2020), penggunaan AR dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif siswa. Penggunaan AR dalam pembelajaran juga akan membantu guru untuk membangun interaksi dengan siswa. Dengan terciptanya interaksi dalam pembelajaran akan membantu terbentuknya kemampuan berpikir kreatif siswa.

Mengacu pada pentingnya perubahan representasi konseptual dan kemampuan berpikir kreatif bagi siswa, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penggunaan *Augmented Reality* untuk memfasilitasi perubahan representasi konseptual siswa tentang materi sistem pernapasan dan kemampuan berpikir kreatif.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana perubahan representasi konseptual siswa tentang materi sistem pernapasan dan kemampuan berpikir kreatif sebelum dan setelah menggunakan *Augmented Reality* ?

Berdasarkan rumusan masalah maka dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan bentuk representasi konseptual siswa tentang sistem pernapasan saat sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* ?

2. Bagaimana perubahan level representasi konseptual siswa tentang sistem pernapasan saat sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* ?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan *Augmented Reality* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa tentang sistem pernapasan?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengidentifikasi penggunaan *Augmented Reality* untuk memfasilitasi perubahan representasi konseptual siswa tentang materi sistem pernapasan dan kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan tujuan umum maka dirumuskan tujuan khusus sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi penggunaan *Augmented Reality* untuk memfasilitasi perubahan bentuk representasi konseptual siswa tentang sistem pernapasan saat sebelum dan setelah pembelajaran.
2. Mengidentifikasi penggunaan *Augmented Reality* untuk memfasilitasi perubahan level representasi konseptual siswa tentang sistem pernapasan saat sebelum dan setelah pembelajaran.
3. Mengidentifikasi pengaruh penggunaan *Augmented Reality* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa tentang sistem pernapasan.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah agar lebih terarah dan terfokus pada tujuan yang telah dipaparkan, berikut batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Aspek perubahan representasi konseptual siswa yang akan diuji yaitu difokuskan pada perubahan bentuk dan level representasi serta akurasi dan kedalaman konsep.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah materi sistem pernapasan, yang difokuskan pada konsep proses bernapas dan konsep proses pertukaran gas yang dibelajarkan menggunakan *Augmented Reality* karena berkaitan dengan suatu proses yang cukup kompleks dan abstrak.
3. Kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kreatif dalam ranah kognitif yang diukur berdasarkan empat indikator berpikir

kreatif yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir asli (*originality*) dan berpikir merinci (*elaboration*).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan inovasi baru dalam proses pembelajaran biologi dengan menggunakan *Augmented Reality* yang dapat memfasilitasi perubahan representasi konseptual siswa tentang sistem pernapasan dan kemampuan berpikir kreatif.

1.6 Asumsi

Berikut diuraikan beberapa asumsi yang menjadi dasar penelitian diantaranya:

1. *Augmented Reality* (AR) memiliki visualisasi yang baik dalam menampilkan suatu objek terutama dalam memvisualisasikan anatomi tubuh. Dengan visualisasi yang baik dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang abstrak serta membantu siswa dalam mengeksplor daya imajinasinya menjadi lebih luas.
2. *Augmented Reality* membantu siswa dalam menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dalam melakukan observasi secara virtual dan membantu mengeksplor lebih luas informasi atau wawasan yang didapatkan, sehingga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya.

1.7 Hipotesis

H₀: Penggunaan AR tidak dapat memfasilitasi perubahan representasi konseptual siswa tentang sistem pernapasan dan kemampuan berpikir kreatif.

H₁: Penggunaan AR dapat memfasilitasi perubahan representasi konseptual siswa tentang sistem pernapasan dan kemampuan berpikir kreatif.

1.8 Struktur Organisasi Penulisan Skripsi

Struktur organisasi penulisan skripsi diantaranya sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan, terdiri dari latar belakang masalah yang diteliti, identifikasi dan perumusan masalah yang dijabarkan ke dalam bentuk pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi, hipotesis dan struktur organisasi penulisan skripsi.
2. Bab II Kajian Pustaka, meliputi teori-teori yang dijadikan dasar untuk mendukung dilakukannya penelitian, diantaranya *Augmented Reality* dalam pembelajaran, representasi konseptual, kemampuan berpikir kreatif dan materi mengenai sistem pernapasan.
3. Bab III Metode Penelitian, berisikan penjelasan mengenai metode dan desain penelitian yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian, definisi operasional yang menjelaskan definisi variabel terikat dan variabel bebas, instrumen penelitian, waktu penelitian, tempat penelitian, penentuan populasi dan sampel, pengujian instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data dan alur penelitian.
4. Bab IV Hasil Temuan dan Pembahasan, berisikan penjabaran dari hasil temuan penelitian yang disajikan dalam grafik dan tabel hasil analisis data serta pembahasan dari temuan tersebut yang disesuaikan dengan merujuk pada teori-teori dan penelitian sebelumnya yang relevan.
5. Bab V Simpulan dan Saran, berisikan simpulan yang menjawab pertanyaan penelitian dan saran yang diberikan penulis kepada pembaca.

