

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Salah satu mata pelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Mata pelajaran IPA sudah dipelajari sejak Sekolah Dasar, tetapi masih banyak siswa Sekolah Menengah yang masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep IPA. Hal tersebut menunjukkan kurangnya siswa dalam memahami konsep IPA yang dapat bertahan lama. Biologi sebagai bagian dari IPA yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Konsep-konsep biologi terdiri dari konsep yang bersifat konkret dan abstrak. Sehingga dalam proses pembelajaran masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran biologi terkhususnya konsep-konsep yang abstrak. Pembelajaran biologi pada konsep yang abstrak sangat memerlukan strategi pembelajaran (Wahyuningsih, 2012). Salah satunya adalah materi sistem saraf yang memiliki banyak teori, konsep, dan prinsip yang abstrak.

Pada konsep biologi yang bersifat konkret mudah dipahami karena dapat dilihat dalam bentuk nyata, contohnya pada sistem saraf yaitu struktur sel saraf. Sedangkan pada konsep yang abstrak sulit untuk dipahami karena sulit dilihat bagaimana prosesnya, contohnya pada sistem saraf yaitu struktur neuron, tipe sel saraf (fungsi dan struktur sel saraf), mekanisme penghantaran impuls, mekanisme gerak refleks, sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi. Pemahaman materi ini tidak bisa dilakukan hanya dengan imajinasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lubis dalam Rosadi (2014), mengenai analisis kesulitan dalam memahami konsep sistem saraf, mengungkapkan bahwa kesulitan siswa secara umum mencapai 58,33%, dengan kesulitan memahami subkonsep saraf dan fungsinya, struktur dan fungsi sistem saraf, dan mekanisme penyaluran impuls. Konsep sistem saraf digunakan dan dialami dalam kehidupan sehari-hari. Namun, masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi mengenai konsep tersebut. Miskonsepsi yang terjadi bukan pada pemahaman yang sifatnya umum atau sesuatu yang dapat diamati dengan indera (konkret). Pemahaman seperti ini termasuk dalam pemahaman representasi.

Hasil penelitian Nurmalasari (2016), menunjukkan bahwa penggunaan representasi dalam pembelajaran dapat digunakan untuk meminimalisasi kesulitan siswa dalam belajar. Representasi konseptual adalah kerangka berpikir yang mampu membantu siswa mengatur ide-ide yang dimiliki mengenai suatu konsep. Siswa mengemukakan apa yang mereka pikirkan dan menuangkannya dalam suatu produk sebagai hasil berpikir, hal ini dapat membantu siswa dalam berpikir secara menyeluruh (Hmelo-Silver, Jordan, Eberbach, & Sinha, 2017). Representasi konseptual siswa dapat mengalami perubahan baik secara bentuk maupun level, secara konsep dapat berubah baik dari segi akurasi maupun kedalaman. Bahkan bentuk dan level representasi saling berkaitan erat satu dengan yang lainnya. Sejalan dengan penelitian Anam (2019), bahwa konsepsi pada dua level representasi makroskopik dan sub-mikroskopik secara verbal dan visual dapat memfasilitasi perubahan konsepsi siswa menjadi lebih baik. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang dapat merepresentasikan atau memvisualisasikan suatu konsep yang abstrak pada sistem saraf. Sehingga konsep-konsep mengenai sistem saraf menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa dan memiliki pemahaman yang bertahan lama, dengan adanya teknologi membantu siswa dalam merepresentasikan suatu konsep sehingga mempunyai konsep yang baru. Di zaman modern seperti saat ini, perangkat yang memfasilitasi untuk melakukan pembelajaran sudah sangat mudah untuk diakses dan didapatkan. Berdasarkan hasil penelitian Nurhasanah, Widodo, & Riandi (2019), aplikasi *Augmented Reality* merupakan pembelajaran yang cukup efektif dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih mudah khususnya pada materi-materi yang abstrak atau sulit dibayangkan seperti sebuah proses dan mekanisme. Sehingga penggunaan AR dalam pembelajaran cukup efektif dalam membantu siswa memahami konsep biologi yang abstrak.

Perkembangan teknologi informasi telah menyebabkan banyak inovasi dalam metode pengajaran dan pembelajaran salah satunya dengan menggunakan *Augmented Reality* (AR). Menurut Huang, Chen, & Chou (2016), AR memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan gambar virtual dalam konteks dunia nyata untuk mengintegrasikan lingkungan nyata dan virtual. Menurut Maulana, Suryani, & Asrowi (2019), AR juga telah diterapkan pada perangkat yang digunakan oleh banyak orang seperti *smartphone*. Teknologi AR memberikan

Cindy Pratiwi, 2020

PENGUNAAN AUGMENTED REALITY UNTUK MEMFASILITASI PERUBAHAN REPRESENTASI KONSEPTUAL SISWA TENTANG SISTEM SARAF DAN LITERASI TEKNOLOGI

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

peluang baru untuk meningkatkan pembelajaran dan membangun lingkungan belajar yang konstruktif, salah satunya dengan memudahkan siswa dalam merepresentasikan suatu konsep. Sejalan dengan penelitian Wulandari, Widodo, & Rochintaniawati (2020), bahwa pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Augmented Reality* merupakan pembelajaran yang cukup efektif dalam menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna. Namun, kekurangan dari AR adalah pembuatan yang belum terlalu banyak. Sehingga diperlukan tenaga ahli yang khusus untuk menciptakan teknologi AR dengan tiga dimensi. Penelitian dengan menggunakan AR di Indonesia sudah cukup banyak diteliti hanya saja dalam konteks biologi masih kurang mengenai penggunaan AR dalam pembelajaran.

Dunia Pendidikan saat ini mulai mempersiapkan generasi yang layak dalam persaingan di era industri 4.0, sejalan dengan yang dikatakan Ristekdikti (2018), dalam menghadapi revolusi industri 4.0, terdapat empat hal yang harus dipersiapkan salah satunya adalah lebih inovatif dalam pengembangan sistem pendidikan agar menghasilkan lulusan yang mampu bersaing dan berketerampilan, terutama di bidang literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia. Menurut Maulana *et al.* (2019), kurikulum 2013 dibuat dengan tujuan utama untuk meningkatkan mutu pendidikan. Kirkley & Kirkley (2005), pembelajaran dengan melibatkan teknologi akan memberikan kesempatan siswa untuk mendesain pembelajaran yang realistik dan sepenuhnya dapat melibatkan siswa. Menurut Maulana *et al.* (2019), keterlibatan teknologi dalam proses pembelajaran terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terkait materi yang sedang dipelajari. Secara tidak sadar, revolusi industri 4.0 telah berdampak bagi kehidupan. Menurut ITEA (2000), seiring dengan berjalannya waktu, teknologi membentuk lingkungan tempat manusia hidup dan menjadi bagian yang semakin besar dalam kehidupan manusia. Mengingat pengaruh teknologi yang semakin meluas, maka penting bagi masyarakat untuk memiliki literasi teknologi terutama siswa.

Menurut NAEP (2014), literasi teknologi adalah kemampuan menggunakan, memahami, dan mengevaluasi teknologi serta memahami prinsip-prinsip teknologi dan strategi yang dibutuhkan untuk mengembangkan solusi dan mencapai tujuan tertentu. Para guru harus mampu mendiskusikan isu-isu terkait teknologi karena teknologi merupakan bagian integral dari semua disiplin ilmu pendidikan (Garmire

& Pearson, 2006). Sehingga para guru dituntut untuk melibatkan teknologi dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran berdasarkan tuntutan pendidikan di era industri 4.0. Hasil penelitian Hasanah (2018), mengatakan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa dan matematika dapat membuat siswa berkenalan secara tidak langsung dengan teknologi. Integrasi dari beberapa disiplin ilmu dan aktivitas rekayasa dapat mendukung literasi teknologi siswa. Mengacu pada pentingnya perubahan representasi konseptual dan literasi teknologi bagi siswa, maka penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penggunaan AR untuk memfasilitasi perubahan representasi konseptual siswa tentang sistem saraf dan literasi teknologi.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

“Bagaimana penggunaan *Augmented Reality* dapat memfasilitasi perubahan representasi konseptual siswa tentang sistem saraf dan literasi teknologi?”.

Berdasarkan rumusan masalah maka dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan bentuk representasi konseptual siswa sebelum dan sesudah pembelajaran tentang sistem saraf dengan menggunakan *augmented reality*?
2. Bagaimana perubahan level representasi konseptual siswa sebelum dan sesudah pembelajaran tentang sistem saraf dengan menggunakan *augmented reality*?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan *augmented reality* terhadap literasi teknologi siswa tentang sistem saraf?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengidentifikasi penggunaan *Augmented Reality* yang dapat memfasilitasi perubahan representasi konseptual siswa tentang sistem saraf dan literasi teknologi. Berdasarkan tujuan khusus, dirumuskan tujuan umum sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi penggunaan *augmented reality* yang dapat memfasilitasi perubahan bentuk representasi konseptual siswa tentang sistem saraf.
2. Mengidentifikasi penggunaan *augmented reality* yang dapat memfasilitasi perubahan level representasi konseptual siswa tentang sistem saraf.

3. Mengidentifikasi penggunaan *augmented reality* yang dapat memfasilitasi literasi teknologi siswa tentang sistem saraf.

1.4 Batasan Masalah

Berikut ini diuraikan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Perubahan representasi konseptual yang diukur memfokuskan pada bentuk dan level representasi yang digunakan siswa mengacu pada Tsui & Treagust (2013), serta perubahan dalam segi konsep diukur berdasarkan akurasi dan kedalaman suatu konsep.
2. Literasi teknologi yang diukur mengacu pada Garmire & Pearson (2006), yang terdiri dari empat aspek yaitu *technology and society; design; products and systems; characteristics, core concepts, and connections* berupa soal pilihan ganda. Kemudian didukung dengan hasil data angket yang mengacu pada penelitian Tai, Wang, & Chen (2009).
3. Materi yang diajarkan mengenai sistem saraf yang memfokuskan pada mekanisme kerja sistem saraf, mekanisme penghantaran impuls melalui membran plasma di sepanjang akson dan sinapsis, dan contoh kelainan pada sistem saraf.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah memberikan inovasi baru dalam proses pembelajaran biologi dengan menggunakan *Augmented Reality* yang dapat memfasilitasi perubahan representasi konseptual siswa tentang sistem saraf dan literasi teknologi.

1.6 Hipotesis Penelitian

H_0 : Penggunaan *Augmented Reality* tidak berpengaruh terhadap perubahan representasi konseptual siswa tentang sistem saraf dan literasi teknologi.

H_1 : Penggunaan *Augmented Reality* berpengaruh terhadap perubahan representasi konseptual siswa tentang sistem saraf dan literasi teknologi.

1.7 Asumsi

Berikut ini diuraikan beberapa asumsi sebagai berikut:

1. *Augmented Reality* memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan gambar virtual yang seolah-olah nyata yang memberikan peluang baru bagi pemahaman siswa dalam merepresentasikan suatu konsep terutama pada materi sistem saraf yang sulit untuk divisualisasikan.
2. Penggunaan *Augmented Reality* memiliki kesempatan siswa untuk menggunakan, memahami, dan mengevaluasi teknologi atau melakukan literasi teknologi.

1.8 Struktur Organisasi Skripsi

Penelitian ini berjudul “Penggunaan *Augmented Reality* untuk Memfasilitasi Perubahan Representasi Konseptual Siswa tentang Sistem Saraf dan Literasi Teknologi”. Laporan hasil penelitian, secara umum ditulis dalam bentuk skripsi dengan teknis penulisan yang mengacu pada pedoman karya tulis ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2019. Berikut struktur organisasi penulisan skripsi:

1. Bab I Pendahuluan, mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian yang memuat pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penelitian.
2. Bab II Kajian Pustaka, mengenai hasil tinjauan pustaka, teori-teori dan penelitian terdahulu yang relevan dari setiap variabel yang terlibat dalam penelitian, diantaranya *Augmented reality*; perubahan representasi konseptual siswa; literasi teknologi; dan konsep sistem saraf.
3. Bab III Metode Penelitian, mengenai prosedural secara rinci mengenai metode penelitian yang digunakan. Subbab yang dijelaskan diantaranya desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data beserta langkah-langkah pemaknaan berdasarkan hasil penelitian.
4. Bab IV Temuan dan Pembahasan, mengenai temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang menjawab dari rumusan masalah

penelitian dan pembahasan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

5. Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi, mengenai penyajian penafsiran dan pemaknaan peneliti, simpulan, implikasi, dan rekomendasi.