

## **BAB V**

### **SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI**

#### **5.1 Simpulan**

Pembelajaran dengan menggunakan *Augmented Reality* (AR) dapat memfasilitasi perubahan representasi konseptual dan kemampuan berpikir kreatif siswa. AR dapat membantu siswa dalam menginterpretasi dan memvisualisasikan konsep-konsep sistem pernapasan yang sulit dibayangkan terutama dalam konsep yang bersifat abstrak seperti pada konsep proses pernapasan dan proses pertukaran gas. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan secara kualitatif dan kuantitatif pada bab sebelumnya peneliti dapat menyimpulkan beberapa poin berdasarkan pertanyaan penelitian.

Pertama, penggunaan AR dalam proses pembelajaran dapat memfasilitasi perubahan bentuk representasi konseptual siswa pada konsep proses bernapas dan proses pertukaran gas dikarenakan, AR memiliki visualisasi yang baik yang dapat membangun interpretasi siswa lebih luas dan utuh sehingga dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang abstrak dan merepresentasikan pemahamannya ke dalam bentuk representasi lain. Perubahan-perubahan representasi konseptual yang terjadi dalam konsep proses bernapas dan proses pertukaran gas didominasi oleh perubahan bentuk representasi tulisan menjadi tulisan & gambar. Selanjutnya proses perubahan representasi konseptual yang terjadi pada siswa yaitu perubahan bentuk representasi tulisan menjadi tulisan & diagram, namun perubahan tersebut hanya terjadi pada sebagian kecil siswa. Sebelum pembelajaran baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir seluruh siswa menggunakan bentuk representasi tunggal yang didominasi oleh penggunaan bentuk representasi tulisan dan sebagian kecil siswa menggunakan bentuk representasi ganda yaitu dengan menggunakan bentuk gabungan yaitu bentuk representasi tulisan & diagram. Setelah pembelajaran, di kelas eksperimen diketahui bahwa hampir separuh dari jumlah siswa menggunakan bentuk representasi lain dalam memahami konsep proses bernapas dan proses pertukaran gas. Berbeda halnya pada kelas kontrol, setelah pembelajaran bentuk representasi yang digunakan siswa tetap didominasi oleh bentuk tulisan dan sebagian kecil siswa menggunakan bentuk tulisan &

diagram. AR sangat memfasilitasi perubahan bentuk representasi konseptual siswa pada konsep proses pertukaran gas.

Kedua, penggunaan AR dalam proses pembelajaran dapat memfasilitasi perubahan level representasi konseptual siswa dikarenakan, AR memiliki visualisasi yang baik yang dapat membuat pemahaman siswa lebih baik. Jika pemahaman pada konsep abstrak sudah lebih baik menjadikan siswa mampu untuk merepresentasikan pemahamannya ke dalam level representasi yang lebih tinggi. Perubahan-perubahan level representasi konseptual yang terjadi pada siswa didominasi oleh perubahan level representasi makroskopik menjadi level mikroskopik. Terdapat sebagian kecil siswa yang mengalami perubahan level representasi makroskopik menjadi level submikroskopik. Sebelum pembelajaran, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pemahaman konsep proses bernapas sebagian besar siswa berada pada level makroskopik dan sebagian kecil siswa berada pada level representasi mikroskopik. Pada konsep proses pertukaran gas, pemahaman konsep seluruh siswa berada pada level representasi makroskopik. Setelah melalui proses pembelajaran menggunakan AR pemahaman siswa pada konsep proses bernapas dan proses pertukaran gas, sebagian besar berada pada level representasi mikroskopik dan sebagian kecil siswa berada pada level makroskopik. Selain itu muncul pemahaman siswa pada level representasi submikroskopik, yang hanya terjadi pada sebagian kecil siswa pada konsep proses pertukaran gas. Berbeda halnya pada kelas kontrol, setelah pembelajaran level representasi siswa masih didominasi oleh level representasi makroskopik. Dalam penelitian ini belum sepenuhnya pemahaman siswa berada pada level submikroskopik. AR sangat memfasilitasi perubahan level representasi konseptual siswa pada konsep proses pertukaran gas.

Ketiga, penggunaan AR dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa dikarenakan, dengan visualisasi yang baik yang dapat membantu siswa dalam mengeksplor lebih luas informasi yang didapatkan. Kemampuan berpikir kreatif siswa saat *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Akan tetapi setelah melalui pembelajaran menggunakan AR hasil *posttest* menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki perbedaan secara signifikan. Hasil tes pada setiap indikator di kelas eksperimen memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen berada pada tingkat pencapaian yang cukup sedangkan pada kelas

kontrol berada pada tingkat pencapaian yang rendah. Dari empat indikator kemampuan berpikir kreatif yang dianalisis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, indikator berpikir lancar (*fluency*) menunjukkan hasil capaian tertinggi diantara tiga indikator lainnya. Sementara indikator berpikir asli (*originality*) menunjukkan hasil capaian terendah. Walaupun penggunaan AR dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa, akan tetapi dalam penelitian ini kemampuan berpikir kreatif siswa belum mencapai pada tingkatan pencapaian yang optimal.

## 5.2 Implikasi

Penelitian ini memberikan implikasi bahwa penggunaan AR dalam proses pembelajaran dapat memfasilitasi perubahan representasi konseptual dan kemampuan berpikir kreatif siswa, dikarenakan AR dapat memfasilitasi siswa dalam memvisualisasikan konsep sains yang abstrak sehingga dapat memfasilitasi perubahan representasi siswa terhadap suatu konsep baik dalam perubahan bentuk dan perubahan level representasi. Selain itu, AR membantu siswa dalam meningkatkan keterarikan siswa dalam mempelajari Biologi terutama pada konsep yang bersifat abstrak seperti pada konsep proses bernapas dan proses pertukaran gas karena dapat memudahkan siswa dalam memvisualisasikan konsep yang abstrak. Dengan visualisasi yang baik siswa dapat mengeksplor lebih luas daya imajinasinya ke dalam bentuk dan level representasi lain serta dapat membantu siswa untuk merepresentasikan suatu konsep terutama pada konsep yang bersifat abstrak dan sulit dibayangkan.

Selain itu, penelitian ini juga memberikan implikasi lain bahwa visualisasi yang ditampilkan melalui AR membantu proses pembelajaran sains yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada siswa, karena dengan visualisasi yang baik dan disesuaikan dengan konsep ilmiah akan menunjukkan pemahaman konseptualnya dan melibatkan kemampuan menghubungkan beberapa pemahaman lain. Proses tersebut yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. AR juga dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih aktif, membantu siswa dalam mendapatkan pengalaman belajar baru serta dapat lebih nyata dalam mengaplikasikan informasi atau pengetahuan yang siswa miliki meskipun belum secara maksimal.

### 5.3 Rekomendasi

Dalam pelaksanaan penelitian ini masih terdapat kekurangan yang harus diperbaiki, berikut beberapa rekomendasi yang dapat diberikan yaitu pertama, perubahan bentuk dan level representasi konseptual siswa yang terjadi terbatas hanya pada dua macam proses perubahan representasi. Hal tersebut perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan memperbaiki AR yang digunakan, agar perubahan representasi yang terjadi dapat lebih bervariasi. Selain itu, sebaiknya pada penelitian selanjutnya dibuat soal-soal yang lebih menuntut siswa untuk dapat mengemukakan hasil pemikirannya ke dalam multi representasi.

Kedua, AR sebaiknya digunakan dalam proses pembelajaran materi Biologi lainnya seperti materi-materi yang bersifat abstrak dan menjelaskan tentang suatu proses yang sulit dibayangkan. Ketiga, bagi peneliti yang akan menggunakan AR sebaiknya siswa diikut sertakan dalam membuat AR secara sederhana dan mendasar agar keterampilan berpikir kreatif siswa dapat lebih berkembang. Karena, dalam penelitian ini kemampuan berpikir kreatif siswa belum mencapai hasil yang maksimal.

Keempat, dalam penelitian kemampuan berpikir kreatif sebaiknya tidak dilaksanakan hanya dalam satu siklus saja, akan tetapi penelitian dilaksanakan dalam beberapa siklus, agar dapat terlihat bagaimana proses perkembangan dan peningkatan hasil kemampuan berpikir kreatif yang ditunjukkan siswa dalam siklus-siklus tersebut.