

## **BAB V**

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

#### **5.1. Simpulan**

Pembelajaran IPA pada materi perubahan iklim dan yang berkaitan dengan materi tersebut telah terbukti efektif dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap perubahan iklim, kepercayaan siswa pada adanya perubahan iklim, serta keinginan mereka untuk memberikan aksi pada perubahan iklim melalui pembelajaran Immersive Virtual Learning (IVL). Immersive Virtual Learning dapat memfasilitasi siswa untuk belajar lebih aktif dan memberikan gambaran secara nyata kepada mereka tentang kondisi lingkungan saat ini akibat dari adanya perubahan iklim dan beberapa penyebabnya, baik yang diketahui melalui observasi secara langsung di lingkungan sekitar mereka maupun melalui virtual learning. Sehingga melalui pembelajaran IVL tersebut siswa semakin memahami dan mempercayai adanya perubahan iklim yang merupakan masalah besar untuk keberlanjutan kehidupan di bumi. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian, dapat disimpulkan beberapa poin penting hasil penelitian berdasarkan pada pertanyaan penelitian.

Pertama, pembelajaran melalui IVL memberikan pengaruh positif pada pemahaman konseptual siswa mengenai perubahan iklim. Hasil perhitungan Gain dari kelas perlakuan dan kontrol menunjukkan bahwa siswa di kedua kelas tersebut mengalami peningkatan pemahaman mengenai perubahan iklim. Namun, peningkatan rata-rata skor Gain yang lebih besar terjadi di kelas perlakuan, yaitu sebesar 15,52. Hal tersebut bermakna bahwa siswa di kelas perlakuan yang belajar menggunakan IVL mendapatkan hasil belajar yang lebih baik dari siswa di kelas kontrol yang belajar tidak dengan IVL, namun menggunakan metode pembelajaran konvensional yang diterapkan sehari-hari di kelas mereka. Pengetahuan siswa bertambah karena pembelajaran dalam IVL memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa, selain mendapatkan pengetahuan teoritis, siswa juga mendapatkan bukti nyata dari teori yang dipelajarinya.

**Asita Al Mufida, 2022**

***PERAN PENERAPAN IMMERSIVE VIRTUAL LEARNING (IVL) TERHADAP PEMAHAMAN, KEPERCAYAAN, DAN KEINGINAN SISWA UNTUK MEMBERIKAN AKSI PADA PERUBAHAN IKLIM***

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

Kedua, melalui pembelajaran imersif terbukti berpengaruh terhadap kepercayaan siswa terhadap adanya perubahan iklim. Siswa di kelas perlakuan memiliki kepercayaan terhadap perubahan iklim lebih baik dari siswa di kelas kontrol. Hal tersebut terjadi karena pembelajaran yang dialami oleh siswa di kelas perlakuan memberikan pengalaman yang mendalam, artinya siswa mengeksplorasi hal-hal nyata yang terjadi di lingkungan, baik secara virtual melalui virtual field trip maupun secara langsung melalui observasi lingkungan sekitar mereka. Kedua kegiatan pembelajaran tersebut memberikan bukti nyata kepada siswa bahwa informasi dan pengetahuan yang mereka dapatkan secara teoritis merupakan suatu hal nyata yang saat ini menjadi masalah yang mengancam keberlanjutan kehidupan di bumi. Selain itu, adanya kolaborasi antara siswa dengan Greenpeace juga menjadi salah satu faktor semakin kuatnya kepercayaan siswa tentang ada dan bahayanya perubahan iklim. Siswa yang dapat memahami dan merasakan dampak dari perubahan iklim merasa lebih percaya bahwa perubahan iklim itu ada dan sedang terjadi.

Ketiga, berbeda dengan pemahaman konseptual dan kepercayaan siswa yang mengalami peningkatan yang signifikan setelah melakukan pembelajaran virtual secara imersif, keinginan aksi siswa untuk memberikan aksi pada perubahan iklim mengalami peningkatan, namun peningkatannya tidak begitu besar dan tidak berbeda signifikan dengan peningkatan keinginan aksi siswa di kelas kontrol. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran tentang perubahan iklim tidak memberikan pengaruh yang berarti pada keinginan siswa untuk aksi terhadap perubahan iklim. Bukan berarti tidak memberikan pengaruh sama sekali, IVL tetap dapat memberikan perbedaan tingkat keinginan aksi siswa, meskipun hanya sedikit. Terbukti bahwa siswa menyadari akan bahaya dampak perubahan iklim, namun mereka masih menganggap kebiasaan mereka sehari-hari yang menyebabkan perubahan iklim merupakan hal yang biasa dan bukan menjadi masalah yang berarti. Oleh karenanya mereka memiliki keinginan yang cukup rendah untuk melakukan pencegahan terhadap terjadinya percepatan perubahan iklim.

**Asita Al Mufida, 2022**

***PERAN PENERAPAN IMMERSIVE VIRTUAL LEARNING (IVL) TERHADAP PEMAHAMAN, KEPERCAYAAN, DAN KEINGINAN SISWA UNTUK MEMBERIKAN AKSI PADA PERUBAHAN IKLIM***

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

Berdasarkan ketiga pokok hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran virtual imersif atau Immersive Virtual Learning (IVL) memberikan efek yang positif terhadap pemahaman konseptual dan kepercayaan siswa terhadap perubahan iklim. Pembelajaran yang bermakna dan menarik dalam IVL memberikan pengalaman yang menarik dan berharga kepada siswa. Selain pemahaman konseptual dan kepercayaan, siswa juga mengalami peningkatan keinginan untuk memberikan aksi pada perubahan iklim. Meskipun peningkatannya tidak begitu besar, IVL masih memberikan pengaruh terhadap keinginan siswa untuk ikut serta melakukan pencegahan terhadap percepatan terjadinya perubahan iklim.

## **5.2. Implikasi**

Penelitian ini memberikan implikasi bahwa pembelajaran melalui metode Immersive Virtual Learning (IVL) dapat memengaruhi beberapa hal dalam diri siswa, diantaranya adalah pemahaman konseptual, kepercayaan, dan keinginan untuk memberikan aksi terhadap perubahan iklim. Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran melalui IVL tersebut membuat siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran serta memberikan pengalaman yang nyata. Pengetahuan-pengetahuan yang mereka pelajari di buku atau secara teoritis dibuktikan dengan bukti yang nyata dan pengalaman yang nyata dialami oleh siswa sehingga pemahaman konseptual mereka menjadi lebih matang dan kuat karena didasarkan pada bukti-bukti yang nyata ada di lingkungan. Selain itu, melalui pembelajaran dengan menerapkan IVL memberikan pengalaman belajar baru kepada siswa dan tidak hanya dominan menerima penjelasan dari guru saja ataupun hanya membaca buku saja. Siswa mendapatkan pembelajaran dari berbagai kegiatan pembelajaran, baik menonton video, melakukan percobaan sederhana, observasi lingkungan, serta menjangkau relasi secara virtual dengan NGO yang bergerak di bidang peduli lingkungan.

Selain itu, segala hal yang dipelajari oleh siswa secara teoritis dapat dibuktikan melalui percobaan sederhana dan informasi yang terdapat dalam video Virtual Field Trip, serta dapat dirasakan melalui observasi lingkungan yang terdapat dalam

**Asita Al Mufida, 2022**

***PERAN PENERAPAN IMMERSIVE VIRTUAL LEARNING (IVL) TERHADAP PEMAHAMAN, KEPERCAYAAN, DAN KEINGINAN SISWA UNTUK MEMBERIKAN AKSI PADA PERUBAHAN IKLIM***

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

rangkaian kegiatan IVL. Oleh karena itu, IVL dapat memberikan penguatan kompetensi dan kepercayaan siswa, sehingga memungkinkan mereka terstimulasi untuk berkontribusi dalam melakukan mitigasi terhadap perubahan iklim dengan tujuan menjaga keberlanjutan kehidupan di bumi. Proses transformatif dan reflektif diupayakan dapat mengintegrasikan nilai-nilai keberlanjutan kepada diri siswa khususnya dan pada sistem pendidikan pada umumnya di dalam kehidupan sehari-hari mereka. Produk hasil karya siswa sebagai wujud aksi untuk perubahan iklim juga melatih ketaifitas siswa dalam menemukan solusi untuk perubahan iklim. Sehingga kemampuan tersebut dapat menjadi bekal bagi siswa untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari mereka di masa yang akan datang.

### **5.3. Rekomendasi**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijelaskan di awal, peneliti memberikan beberapa rekomendasi untuk mengimplementasikan Immersive Virtual Learning dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya materi pemanasan global atau perubahan iklim di sekolah, terutama di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Beberapa rekomendasi tersebut diantaranya adalah yang pertama, perubahan iklim merupakan materi atau konsep yang cukup abstrak dan proses terjadinya membutuhkan waktu yang tidak singkat, sehingga diperlukan kegiatan-kegiatan pembelajaran yang di dalamnya dapat menunjukkan bukti-bukti nyata proses terjadinya perubahan iklim dalam waktu yang singkat. Percobaan sederhana yang dilakukan oleh siswa memberikan gambaran kepada mereka bagaimana perubahan iklim terjadi dan apa akibatnya. Namun, contoh percobaan-percobaan sejenis yang lainnya dibutuhkan agar semakin menguatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep dalam perubahan iklim. Konsep cuaca dan iklim merupakan dua hal yang berbeda, sehingga siswa perlu memahami hal tersebut. Pembelajaran kepada siswa lebih baik dimulai dari penjelasan mengenai unsur-unsur cuaca dan iklim hingga sampai pada perubahan iklim.

Kedua, video Virtual Field Trip (VFT) memberikan contoh dan bukti nyata kejadian-kejadian di lingkungan yang menyebabkan terjadinya perubahan iklim,

*Asita Al Mufida, 2022*

*PERAN PENERAPAN IMMERSIVE VIRTUAL LEARNING (IVL) TERHADAP PEMAHAMAN, KEPERCAYAAN, DAN KEINGINAN SISWA UNTUK MEMBERIKAN AKSI PADA PERUBAHAN IKLIM*

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

hingga fenomena-fenomena yang terjadi akibat dari adanya perubahan iklim, baik dalam skala besar maupun kecil. Kegiatan pengamatan VFT tersebut bertujuan meyakinkan siswa bahwa perubahan iklim adalah suatu hal yang nyata dan akibat yang ditimbulkan sangat berbahaya, bahkan dapat mengancam keberlanjutan kehidupan di bumi. Namun, perbaikan-perbaikan dan inovasi-inovasi dalam pembuatan video tersebut dibutuhkan agar video lebih menarik dan informasi di dalamnya dinilai sangat bermakna bagi siswa, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan mereka terhadap adanya perubahan iklim. Informasi yang terukur, faktual, dan dekat dengan lingkungan siswa akan lebih baik untuk disajikan dalam VFT karena memberikan gambaran nyata yang ada di sekitar siswa, sehingga dapat meningkatkan pula rasa simpati siswa pada masalah perubahan iklim. Alangkah lebih baik apabila pada awal video dipaparkan secara singkat mengenai pabrik yang dijadikan sebagai contoh nyata penyebab perubahan iklim, apa saja nama pabriknya dan berapa banyak jumlah pabrik yang disajikan tersebut. Selain itu, untuk memahami konsep dan membuktikan adanya perubahan iklim, akan lebih baik apabila pada awal video tidak perlu dijelaskan teori atau konsep sederhana mengenai perubahan iklim, karena hal tersebut seharusnya dapat digali sendiri oleh siswa melalui tayangan di dalam video VFT tersebut. Oleh karena itu, lebih baik disajikan fenomena-fenomena dan data terlebih dahulu kemudian siswa menemukan konsep perubahan iklim melalui fenomena-fenomena dan data-data tersebut.

Ketiga, kolaborasi antara NGO dan siswa yang difasilitasi oleh guru/peneliti akan lebih bermakna apabila siswa dilibatkan dari awal, agar misi NGO tersebut dapat menyatu dengan misi siswa dalam mencari solusi untuk perubahan iklim. Hal ini dapat menambah semangat siswa untuk ikut serta memberikan kontribusi aksi mereka untuk perubahan iklim seperti yang dilakukan oleh NGO tersebut. Rekomendasi yang terakhir adalah pengondisian faktor eksternal siswa dalam mengikuti pembelajaran. Diantaranya adalah persiapan rencana pembelajaran. Pembelajaran harus direncanakan dengan sebaik mungkin agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

**Asita Al Mufida, 2022**

***PERAN PENERAPAN IMMERSIVE VIRTUAL LEARNING (IVL) TERHADAP PEMAHAMAN, KEPERCAYAAN, DAN KEINGINAN SISWA UNTUK MEMBERIKAN AKSI PADA PERUBAHAN IKLIM***

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

Waktu yang lebih panjang juga dibutuhkan dalam pembelajaran menggunakan IVL, karena rangkaian kegiatan pembelajarannya yang cukup banyak. Sehingga waktu belajar dapat ditambah di luar jam pelajaran di sekolah. Selanjutnya adalah media pembelajaran, karena IVL merupakan pembelajaran yang membutuhkan beberapa media, oleh karena itu persiapan media tersebut harus diperhatikan oleh guru sebelum pembelajaran dimulai. Hal ini bertujuan agar pembelajaran dapat berjalan dengan lancar. Terakhir adalah kondisi di kelas. Guru harus mampu mengondisikan siswa agar tetap fokus dalam mengikuti pembelajaran dengan baik, sehingga siswa dapat memperoleh esensi dari pembelajaran IVL yang dilakukannya.

Rekomendasi yang terakhir adalah mengenai kegiatan pembelajaran siswa yang dapat menunjukkan adanya perubahan iklim atau perubahan pada unsur-unsurnya. Selain melalui video VFT dan percobaan sederhana tentang Gas Rumah Kaca dan pemansan global, siswa juga dapat melakukan kegiatan scientific yang dapat melatih kemampuan observasi, pengolahan data, dan analisis data mereka. Kegiatan tersebut adalah mengobservasi dan mengambil data secara langsung pada beberapa fenomena-fenomena mengenai unsur-unsur cuaca dan iklim yang terdapat di lingkungan mereka. Contoh observasi yang dapat dilakukan oleh siswa adalah mengamati dan mendata suhu, curah hujan, kecepatan angin, kelembapan udara, dan lain-lain dalam beberapa waktu atau jam yang sama di setiap hari selama 3-4 minggu. Melalui data tersebut diharapkan siswa dapat mengetahui dan menyadari ada/tidaknya perubahan iklim yang terjadi, diawali dari perubahan pada beberapa unsur cuaca dan iklim.

**Asita Al Mufida, 2022**

***PERAN PENERAPAN IMMERSIVE VIRTUAL LEARNING (IVL) TERHADAP PEMAHAMAN, KEPERCAYAAN, DAN KEINGINAN SISWA UNTUK MEMBERIKAN AKSI PADA PERUBAHAN IKLIM***

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