

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**

Pada bab ini dikemukakan kesimpulan dari hasil penelitian, dilanjutkan dengan implikasi dan saran sebagai bahan acuan perbaikan dalam pengembangan *virtual lab* berbasis STEM tema pencemaran air.

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan penelitian, maka disimpulkan bahwa pengembangan *virtual lab* berbasis STEM tema pencemaran air dapat meningkatkan literasi sains siswa. Kesimpulan lebih rinci diuraikan sebagai berikut :

1. *Virtual lab* berbasis STEM dikembangkan mengacu pada langkah penelitian *define, design, dan develop* pada tema pencemaran air dengan karakteristik *virtual lab* adalah : (a) tampilan *virtual lab* mencerminkan proses sains dan pengetahuan sains, (b) fitur-fitur dan langkah-langkah *virtual lab* dikembangkan dengan pendekatan STEM, dan (c) kesesuaian dengan pendekatan STEM yang berupa; kompetensi *Science* berupa pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep yang berkaitan dengan pencemaran air, kompetensi *Technology* berupa kemampuan menggunakan teknologi, memahami teknologi, dan melakukan penelitian dalam rangka menyelesaikan permasalahan teknologi dengan menggunakan *virtual lab*, kompetensi *Engineering* berupa keterampilan sistematis dengan cara menyusun langkah kerja secara berurutan yang sebelumnya dibuat acak, kompetensi *Mathematics* berupa kemampuan siswa dalam mengeneralisasi data dalam bentuk tabel dan grafik.
2. Keterlaksanaan pembelajaran IPA menggunakan *virtual lab* berbasis STEM tema pencemaran air hampir seluruh kegiatan terlaksana.

3. Efektivitas virtual lab ditinjau dari peningkatan literasi sains siswa perempuan dan Siswa laki-laki, penggunaan virtual lab berbasis STEM menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang signifikan peningkatan literasi sains antara kelas perempuan dan kelas laki-laki, di mana kelas perempuan lebih unggul dibandingkan kelas laki-laki
4. Tanggapan siswa berdasarkan perbedaan gender terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan virtual lab berbasis STEM, kelas laki-laki dan kelas perempuan memberikan respons yang sangat baik dengan penggunaan virtual lab berbasis STEM dalam pembelajaran IPA tema pencemaran air, siswa laki-laki sedikit lebih tertarik terhadap penggunaan virtual lab berbasis STEM dibandingkan siswa perempuan. Tanggapan guru terhadap penggunaan Virtual Lab berbasis STEM sangat mendukung penggunaannya dalam pembelajaran IPA.

## **B. Implikasi**

*Virtual lab* berbasis STEM hasil pengembangan menjelaskan bahwa dapat meningkatkan literasi sains siswa pada tema pencemaran air. Literasi sains dilihat dari tiga domain yaitu domain konten dan domain kompetensi yang dibingkai dalam domain konteks lingkungan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari siswa, serta domain sikap siswa terhadap sains.

Untuk itu perlu upaya-upaya yang harus dilakukan oleh lembaga dan guru diantaranya :

1. Perlu suatu tindakan nyata yang terus menerus dan berkesinambungan untuk memupuk dan menumbuhkan kepedulian siswa terhadap lingkungan khususnya air.
2. Perlu kerja sama antar berbagai pihak, antar guru, antar mata pelajaran, yang mendukung gerakan peduli lingkungan.
3. Pihak sekolah perlu melengkapi sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan pembelajaran, terutama yang berkaitan dengan pencemaran air

4. Perlu dikembangkan penelitian lebih lanjut terkait dengan cara mencegah dan menanggulangi pencemaran air yang dapat dihubungkan dengan pendidikan STEM.

### C. Rekomendasi

Dari hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa saran yang mungkin dapat digunakan untuk dalam mengembangkan *virtual lab* berbasis STEM, antara lain:

1. Pengembangan *virtual lab* berbasis STEM lebih memperhatikan lagi setiap aspek STEM pada bidang Engineering dan Technology
2. Diperlukan manajemen waktu dan pengelolaan kelas yang lebih baik untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif
3. Jumlah soal pada tes literasi sains sebaiknya mewakili setiap indikator dengan proporsi yang seimbang.
4. Pada saat melaksanakan kegiatan *Virtual lab* sebaiknya siswa lebih dipandu lagi dalam penggunaannya.
5. Untuk kegiatan *Virtual lab* sebaiknya dilakukan tutorial terlebih dahulu sebelum kegiatan praktikum dilakukan agar waktu yang digunakan lebih efektif.
6. Bagi penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembang lanjutan dengan menjadikan *virtual lab* berbasis android untuk mengantisipasi kurangnya sarana dan prasarana berupa komputer di sekolah.
7. Penerapan yang sama pada materi yang berbeda mungkin dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.