

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Pengembangan E-Modul Berorientasi ESD Pada Topik Pengolahan Limbah Kelapa Sawit Menjadi Sumber Energi Alternatif Untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik”, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Desain pengembangan e-modul berorientasi ESD pada topik pengolahan limbah kelapa sawit menjadi sumber energi alternatif dilakukan dengan memperhatikan aspek literasi sains dan mengacu pada aspek-aspek ESD. E-modul yang dikembangkan memenuhi karakteristik e-modul serta disusun secara sistematis dengan memperhatikan komponen-komponen e-modul, penyajian materi, aspek kebahasaan dan kegrafikaan. Secara keseluruhan, desain e-modul ini dibuat untuk mendukung pembelajaran kontekstual yang relevan dengan kehidupan dan berkontribusi dalam melatih literasi sains peserta didik.
2. Hasil validasi terhadap e-modul yang dikembangkan menunjukkan bahwa e-modul memenuhi kriteria yang telah ditentukan, meliputi kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran; kesesuaian konten dan konteks; ketepatan ilustrasi, gambar, dan simbol dengan teks; serta kelayakan kebahasaan dengan perkembangan peserta didik. Namun, masih terdapat beberapa bagian dari teks pada e-modul yang perlu diperbaiki berdasarkan saran dari validator. Hasil validasi terhadap soal latihan dan evaluasi pada e-modul secara keseluruhan juga memenuhi kriteria yang telah ditentukan, meliputi kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian pertanyaan dengan aspek literasi sains dan ketepatan rubrik jawaban. Terdapat juga beberapa pertanyaan yang diperbaiki berdasarkan saran dari validator.
3. Profil literasi sains peserta didik ditunjukkan melalui hasil uji coba terbatas terhadap penggunaan e-modul. Berdasarkan hasil analisis jawaban pada soal latihan, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar peserta didik telah mampu mencapai aspek literasi dan kompetensi sains yang dituntut pada

setiap soal latihan. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan berpotensi untuk dapat melatih literasi sains peserta didik. Meskipun demikian, masih ditemukan rendahnya capaian literasi sains peserta didik pada beberapa soal, terutama pada aspek literasi sains yang berkaitan dengan pengetahuan konseptual. Oleh karena itu, e-modul yang dikembangkan ini perlu penyempurnaan lagi, baik dari segi konstruksi soal maupun penguatan materi pendukung, guna meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap aspek literasi sains yang diukur.

5.2. Saran

E-modul yang dihasilkan dari penelitian ini berpotensi digunakan sebagai sarana untuk melatih literasi sains dan kesadaran peserta didik dalam memanfaatkan sumber daya alam sebagai sumber energi alternatif. E-modul berperan sebagai langkah mendukung perkembangan teknologi dan implementasi pembelajaran kimia yang berorientasi ESD. E-modul pembelajaran dirancang sebagai alternatif bagi peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran secara mandiri, serta membantu guru dalam menyediakan bahan ajar. Adapun beberapa saran yang diajukan berdasarkan temuan tersebut:

- a. Bagi pendidik
 - 1) Menggunakan e-modul yang dikembangkan sebagai alat bantu untuk menunjang pembelajaran yang berorientasi ESD dan literasi sains.
 - 2) Memanfaatkan e-modul berorientasi ESD dan literasi sains sebagai alternatif pembelajaran inovatif di sekolah.
- b. Bagi peserta didik
 - 1) Menggunakan e-modul sebagai sumber belajar yang dapat digunakan secara mandiri.
 - 2) Memanfaatkan e-modul untuk memahami kaitan ilmu kimia dengan kehidupan dan mengetahui peranan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari.

c. Bagi peneliti lain

- 1) Menggunakan hasil penelitian ini sebagai acuan dalam melakukan pengembangan bahan ajar yang berorientasi ESD dan literasi sains pada materi lain.
- 2) Disarankan untuk mengoptimalkan pengintegrasian aspek literasi sains yang disandingkan dengan kompetensi sains pada pembelajaran yang termuat dalam e-modul. Agar peserta didik memperoleh kemampuan literasi sains yang utuh ketika menggunakan e-modul yang dikembangkan.
- 3) Dapat dilakukan proses pengembangan e-modul dengan penguatan konten dan konteks pada materi kimia lainnya, yang berkaitan erat dengan kehidupan peserta didik dan muncul sebagai permasalahan lingkungan di masyarakat
- 4) Dalam pengembangan e-modul pengayaan terkait materi pirolisis bagi peserta didik kelas X, disarankan untuk memperbanyak penggunaan elemen visual, seperti ilustrasi, gambar, atau diagram, guna membantu peserta didik memahami materi yang bersifat abstrak secara lebih optimal.
- 5) Disarankan untuk melakukan pengembangan e-modul dengan *software* terbaru yang lebih fleksibel dan menarik, sehingga dapat menunjang ketercapaian peserta didik dalam proses belajar mandiri melalui e-modul.