

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul praktikum berbasis proyek pada materi energi terbarukan memiliki kontribusi positif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability awareness* peserta didik. Modul yang dikembangkan secara sistematis melalui tahapan model ADDIE ini terbukti efektif dalam mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran, mendorong keterlibatan aktif peserta didik, serta memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep energi terbarukan dan pentingnya keberlanjutan lingkungan. Adapun simpulan lebih rinci disajikan pada uraian berikut.

1. Modul praktikum PLTS berbasis proyek yang dikembangkan dalam penelitian ini selaras dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka, kebutuhan peserta didik, dan relevansi materi energi terbarukan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Modul dirancang agar mampu memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan aplikatif melalui kegiatan praktikum berbasis proyek, dengan sintaks *Project-Based Learning* (PjBL) yang terintegrasi dengan indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Torrance (1966) serta dimensi *sustainability awareness* (ekonomi, sosial, dan lingkungan), yang diperkuat dengan dukungan barcode interaktif berisi materi, video, latihan soal, dan pengumpulan tugas. Dengan demikian, modul yang dihasilkan tidak hanya berfungsi sebagai panduan praktikum, tetapi juga sebagai sarana pengembangan keterampilan abad ke-21 (keterampilan berpikir kreatif) dan peningkatan kesadaran berkelanjutan peserta didik. Hasil validasi ahli menunjukkan tingkat kevalidan tinggi (Aiken's $V \geq 0,8$), didukung oleh hasil uji keterbacaan dengan tingkat pemahaman sangat tinggi, serta

tanggapan positif dari peserta didik yang menilai modul menarik, relevan, dan mampu meningkatkan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.

2. Penerapan modul praktikum PLTS berbasis proyek memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, hal ini ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata nilai logit dari -1,95 menjadi 1,91. Dari sisi indikator soal, peningkatan keterampilan berpikir kreatif juga ditunjukkan oleh penurunan rata-rata logit butir sebesar -3,20, yang mengindikasikan bahwa butir soal menjadi lebih mudah dijawab setelah intervensi pembelajaran. Peningkatan kemampuan tertinggi terjadi pada indikator *elaboration* dengan penurunan logit sebesar -3,75, diikuti oleh *fluency* (-3,30), *originality* (-2,97), dan *flexibility* (-2,79). Dengan demikian, modul ini efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik, khususnya dalam kemampuan mengelaborasi ide secara rinci dan terstruktur melalui pendekatan proyek yang kontekstual.
3. Penerapan modul praktikum PLTS berbasis proyek memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan *sustainability awareness* peserta didik, hal ini ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata nilai logit dari -2,83 pada *pretest* menjadi 2,85 pada *posttest*, dengan selisih sebesar 5,68. Secara keseluruhan, efektivitas modul juga tercermin dari penurunan rata-rata logit butir soal sebesar -5,085, yang menunjukkan peningkatan kemampuan peserta didik dalam menjawab seluruh indikator soal *sustainability awareness*. Peningkatan paling tinggi terjadi pada dimensi pe pilar ekonomi dengan penurunan logit sebesar -6,04, yang mencerminkan meningkatnya pemahaman terhadap efisiensi energi dan pemanfaatan sumber daya terbarukan, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada dimensi pengetahuan pilar sosial dengan penurunan logit

sebesar -3,80, menunjukkan perlunya penguatan lebih lanjut terhadap kesadaran sosial dalam isu keberlanjutan.

6.2 Saran

Modul praktikum PLTS berbasis proyek memiliki potensi untuk diterapkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran energi terbarukan, khususnya dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability awareness* peserta didik. Implementasi modul ini perlu disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik di masing-masing satuan pendidikan agar pembelajaran berlangsung secara optimal. Dalam konteks pengembangan kurikulum, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam merancang pembelajaran kontekstual yang mendukung penguatan profil pelajar Pancasila. Untuk memperluas pemanfaatannya, diperlukan penelitian lanjutan yang melibatkan skala yang lebih besar melalui pendekatan eksperimen serta pengembangan modul serupa pada topik energi alternatif lainnya, dengan integrasi media digital yang bersifat interaktif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik.