

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Berdasarkan temuan hasil penelitian dapat ditarik Kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik instrumen *Technology and Engineering Literacy* (TEL) pada materi energi terbarukan yang telah dikembangkan terdiri atas 30 butir soal pilihan ganda yang telah teruji valid. Indikator TEL yang digunakan dalam instrumen tes ini mencakup dua *assessment target* yaitu *understanding technological principle* dan *developing solution and achieving goals* serta tiga *assessment area* yaitu *technology and society*, *design and system*, dan *information and communication technology* (ICT).
2. Instrumen *Technology and Engineering Literacy* (TEL) pada materi energi terbarukan berkualitas baik dan layak digunakan. Kualitas instrumen dibuktikan dengan hasil validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*) yang berada dalam kategori hasil sangat valid. Reliabilitas instrumen tinggi berdasarkan nilai *Cronbach Alpha* dan *Item Reliability*. Dari segi konstruksi tes instrumen TEL ini memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi mulai dari sangat sukar, sukar, mudah, dan sangat mudah. Hasil analisis daya pembeda menunjukkan sebaran nilai probabilitas positif yang berarti instrumen dapat membedakan kemampuan peserta didik dengan baik. Secara keseluruhan distractor berfungsi dengan baik ditunjukkan dengan naiknya presentase nilai setiap item. Hasil uji *Differential Item Functioning* (DIF) mengonfirmasi tidak adanya bias signifikan berdasarkan jenis kelamin, latar belakang wilayah, dan jenis kegiatan pembelajaran STAM atau non-STEM.
3. Profil *Technology and Engineering Literacy* (TEL) peserta didik pada materi energi terbarukan dapat dikategorikan baik dengan capaian setiap aspek di atas 50%. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara profil TEL peserta didik STEM dan peserta didik non-STEM. Hasil analisis menyatakan bahwa peserta didik STEM memiliki

capaian TEL lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik non-STEM. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran STEM dapat mendukung capaian profil *Technology and Engineering Literacy* (TEL) peserta didik khususnya pada materi energi terbarukan. Secara keseluruhan peserta didik STEM dan non-STEM memiliki capaian paling tinggi dalam *assessment target developing solution and achieving goals* dan *assessment area Information and communication technology* (ICT).

6.2 Implikasi

Implikasi dari penelitian ini menegaskan peran penting pembelajaran berbasis STEM dalam membekali peserta didik dengan keterampilan teknologi dan rekayasa yang sangat krusial bagi keberhasilan mereka di tengah perkembangan dunia digital yang pesat. Adapun lebih rincinya implikasi penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Instrumen *Technology and Engineering Literacy* (TEL) pada materi energi terbarukan dapat digunakan oleh para pendidik pada jenjang SMA untuk mengukur capaian peserta didik dan mempersiapkan karir peserta didik di masa depan.
2. Instrumen *Technology and Engineering Literacy* (TEL) dapat digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan peserta didik khususnya pada materi energi terbarukan.
3. Pendidikan STEM dapat membantu menjembatani kesenjangan antara kemampuan peserta didik saat ini dengan tuntutan karier di masa depan dan meningkatkan capaian *Technology and Engineering Literacy* (TEL).

6.3 Rekomendasi

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan, peneliti memiliki beberapa rekomendasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti ketergantungan pada kelompok sampel tertentu (STEM) dan penggunaan media asesmen

spesifik yang belum sepenuhnya mencakup seluruh dimensi TEL, khususnya aspek komunikasi dan kolaborasi. Penelitian selanjutnya dapat memperluas konteks TEL yang diukur dengan menambahkan ranah komunikasi dan kolaborasi serta merancang media baru agar mencakup berbagai tipe soal TEL tidak hanya pilihan ganda.

2. Untuk memaksimalkan potensi pendidikan STEM dalam meningkatkan *Technology and Engineering Literacy* (TEL) yang lebih tinggi, sangat penting bagi pembuat kebijakan dan pendidik untuk memprioritaskan integrasi pembelajaran berbasis STEM ke dalam kurikulum pendidikan. Fokus strategis ini akan membekali generasi mendatang dengan keterampilan penting yang diperlukan untuk meraih keberhasilan di era yang semakin digerakkan oleh teknologi.