

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan modul fisika berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, literasi teknologi dan rekayasa (TEL) siswa, maka dapat diambil beberapa kesimpulan dari penelitian ini. Kesimpulan yang diperoleh dari beberapa temuan tersebut diharapkan dapat menjadi jawaban atas rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya. Kesimpulan penelitian ini akan dijelaskan secara rinci sebagai berikut :

1. Karakteristik modul fisika berbasis STEM yang dikembangkan adalah : 1) memenuhi kriteria perangkat ajar yang baik (*self-instructional, self-contained, stand alone, adaptive, dan user friendly*); 2) melatih keterampilan berpikir kritis dilatihkan pada *scientific practice*; 3) melatih literasi teknologi dan rekayasa (TEL) dilatihkan pada *engineering practice*; dan 4) menerapkan modul yang dikembangkan menerapkan delapan tahapan pembelajaran menurut NGSS. Modul yang dikembangkan memenuhi kriteria perangkat ajar yang baik dan keterampilan berpikir kritis dilatihkan pada *scientific practice* terlihat dari hasil uji validasi kelayakan bahan ajar, dengan hasil validasi 0,95 berada dalam kategori sangat layak. Sedangkan untuk karakteristik literasi teknologi dan rekayasa dilatihkan pada *engineering practice* dan modul yang dikembangkan menerapkan tahapan pembelajaran menurut NGSS dinilai pada uji validasi kesesuaian materi dengan aspek STEM. Hasil uji validasi kesesuaian materi dengan aspek STEM adalah 0,96 dengan kategori sangat layak.
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah penerapan modul fisika berbasis STEM berada pada kategori peningkatan sedang.

3. Peningkatan literasi teknologi dan rekayasa (TEL) siswa setelah penerapan modul fisika berbasis STEM berada pada kategori kategori peningkatan sedang.

6.2 Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul fisika berbasis STEM untuk melatih keterampilan berpikir kritis, literasi teknologi, dan rekayasa (TEL), beberapa implikasi secara lebih rinci akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Karakteristik modul fisika berbasis STEM berisi pertanyaan-pertanyaan yang memerlukan analisis dan penalaran, sehingga dapat melatih keterampilan berpikir kritis kepada siswa.
2. Kegiatan pembelajaran yang menerapkan modul fisika berbasis STEM dapat melatih literasi teknologi dan rekayasa (TEL) siswa melalui proyek yang meminta siswa untuk merancang dan mendesain suatu teknologi dengan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya hingga siswa terbiasa untuk melakukannya.
3. Penggunaan modul fisika berbasis STEM dapat dijadikan salah satu alternatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, literasi teknologi dan rekayasa (TEL) siswa pada materi gelombang bunyi.

6.3 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa temuan di lapangan yang dapat direkomendasikan oleh penulis, khususnya jika akan melakukan penelitian sejenis, diantaranya :

1. Secara umum, penerapan modul fisika berbasis STEM sudah dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, literasi teknologi, dan rekayasa (TEL) siswa. Namun peningkatan keterampilan berpikir kritis, literasi teknologi, dan rekayasa (TEL) siswa pada setiap indikator seharusnya bisa lebih maksimal. Hal yang harus dilakukan adalah dengan melatih secara terus menerus pada kegiatan pembelajaran sampai siswa terbiasa untuk berpikir kritis dan menerapkan kemampuan literasi teknologi, dan rekayasa

(TEL). Dengan demikian siswa menjadi terampil dalam menggunakan maupun merancang suatu teknologi.

2. Sebelum proses pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis STEM dimulai, pastikan siswa sudah memahami cara penggunaan modul dan memahami fungsi dari masing-masing kotak pada modul. Hal ini dilakukan agar proses pembelajaran berlangsung secara efektif.
3. Saat melatih TEL pada pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis STEM, guru harus menjadi fasilitator yang baik agar siswa terbiasa dan dapat mengembangkan solusi untuk mencapai tujuan dengan baik.