

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

A. Simpulan

Penelitian ini memberikan informasi mengenai pencapaian *Engineering Design Skills* dan Penguasaan Konsep pada materi Rekayasa Tanam melalui pembelajaran STEM. Secara umum dapat terlihat bahwa terjadi pencapaian yang berbeda yang dihasilkan oleh kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pencapaian *engineering design skills* siswa hingga tahap membuat suatu desain atau rekayasa tanam setelah dilakukan kegiatan pembelajaran berbasis STEM. Selain itu pada pencapaian *engineering design skills* siswa dalam membuat desain rekayasa menunjukkan bahwa kelas yang melakukan pembelajaran berbasis STEM memiliki pencapaian yang lebih tinggi dibandingkan kelas yang tidak melakukan pembelajaran STEM. Adapun kesimpulan secara rinci yang didapatkan berdasarkan hasil temuan dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya adalah sebagai berikut.

Pertama, pembelajaran berbasis STEM memberikan pencapaian yang lebih baik terhadap *engineering design skills* siswa sehingga hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa “terdapat perbedaan pencapaian antara *engineering design skills* pada siswa yang melakukan pembelajaran berbasis STEM dengan *engineering design skills* pada siswa Non-STEM”. Hal tersebut didukung oleh hasil analisis data secara deskriptif yang menunjukkan bahwa kelas yang diberikan treatment pembelajaran berbasis STEM lebih baik dari kelas kontrol yang tidak menggunakan pembelajaran berbasis STEM. Adanya perbedaan pencapaian siswa terjadi karena adanya pengaruh atau dampak dari pembelajaran berbasis STEM dalam aktifitas pembelajarannya. Siswa yang melakukan kegiatan pembelajaran berbasis STEM mendapatkan pencapaian yang lebih baik pada penilaian akhir dibandingkan dengan nilai siswa yang melakukan pembelajaran non-STEM.

Perbedaan pencapaian ini dapat diartikan bahwa meskipun siswa pada kelas eksperimen tidak mendapatkan arahan ataupun petunjuk dari guru mengenai *engineering design skills*, namun siswa pada kelas eksperimen mampu membuat

desain rekayasa dengan hasil yang lebih baik dari hasil desain rekayasa yang dibuat siswa kelas kontrol.

Kedua, *Engineering Design Skills* dan Penguasaan Konsep pada materi Rekayasa Tanam melalui pembelajaran STEM dapat berpengaruh baik pada penguasaan konsep siswa dalam memahami makna pembelajaran secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hasil dari keseluruhan pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM menjadi suatu pembelajaran yang membantu dan memberika kesempatan untuk membentuk kurikulum yang berkualitas, bermakna dan belajar mengenai kehidupan nyata, serta dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata. Selain itu, pembelajaran rekayasa tanam berbasis STEM memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap *engineering design skills* dan penguasaan konsep siswa. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis STEM yang diwujudkan dengan proses rekayasa desain (PDBU) mampu membantu siswa mengembangkan *engineering design skills* dan membangun pemahaman konsep sains melalui identifikasi masalah yang lebih jelas demi menciptakan dan mengembangkan solusi terbaik. Selain itu pembelajaran rekayasa tanam berbasis STEM ini juga dapat secara langsung menerapkan pemahaman konsep yang dipelajarinya di kehidupan nyata sehingga pembelajaran yang dilakukan dapat lebih bermakna.

B. Implikasi

Adanya temuan mengenai *engineering design skills* setelah pembelajaran berbasis STEM pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan pada kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas. Hal ini dikarenakan melalui pembelajaran berbasis STEM ini siswa menunjukkan pencapaian *engineering design skills* siswa dalam merancang pembuatan suatu desain sebagai sebuah solusi. Melalui pembelajaran berbasis STEM juga dapat memberikan pengalaman baru terhadap siswa yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan mulai untuk memahami hubungan antara sains dan teknologi sebagai produk yang diciptakan manusia untuk membantu manusia memenuhi hal-hal yang diinginkan atau dibutuhkan. Selain itu, pembelajaran berbasis STEM dapat membantu siswa dalam mengkontruksi pengetahuan mereka tentang sains dari mulai memahami masalah yang dihadapi, hingga menghasilkan dan mengembangkan sebuah ide atau solusi

sebagai salah satu pendekatan yang efektif untuk mendukung pembelajaran sains dan meningkatkan kesempatan untuk membentuk pembelajaran yang berkualitas, bermakna dan belajar mengenai beberapa masalah di kehidupan nyata, serta dapat memunculkan sebuah ide atau solusi yang dapat berguna dimasa sekarang atau di masa yang akan datang.

Hasil kedua dari penelitian ini mengungkapkan bahwa siswa yang melakukan pembelajaran berbasis STEM memiliki *engineering design skill* siswa dan dapat berpengaruh baik pada keterampilan merekayasa dan penguasaan konsep siswa dalam mendesain sebuah ide atau solusi, sehingga hal ini dapat menjadi acuan bahwa pembelajaran STEM dapat mengasah dan meningkatkan kualitas siswa sebagai SDM yang bersaing di Abad 21 ini. Hasil penelitian ini dapat memberikan acuan bagi guru biologi untuk peduli terhadap *engineering design skills* dalam melakukan kegiatan Pikir, Desain, Buat, dan Uji (PDBU) yang dapat memberikan banyak manfaat untuk mengasah *engineering design skills* siswa dan memahami masalah hingga penguasaan konsep siswa dalam mengevaluasi.

C. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti memberikan rekomendasi untuk menerapkan pembelajaran berbasis STEM pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran di sekolah. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis STEM dapat diimplementasikan untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan *engineering design skills* dalam menghadirkan sebuah ide atau solusi dan sejauh mana penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa. Namun pada pengimplementasiannya, guru harus memperhatikan pengalokasian waktu yang harus disesuaikan dengan silabus dan RPP agar pembelajaran berbasis STEM dapat diaplikasikan dengan maksimal. Untuk peneliti lain dapat mengembangkan studi lebih lanjut mengenai pengembangan *engineering design skills* siswa yang berdasarkan pada STEM.

Berdasarkan keterbatasan pada penelitian ini seperti terbatasnya waktu pembelajaran dan tidak terbiasanya guru pengajar untuk melaksanakan pembelajaran berbasis STEM sehingga direkomendasikan untuk peneliti

selanjutnya supaya memperbaiki kelemahan tersebut misalnya dengan menambah waktu pembelajaran serta memberikan pelatihan atau arahan khusus bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran berbasis STEM sebelum penelitian dilakukan. Lembaga pendidikan dan pihak sekolah juga harus dapat memfasilitasi guru pada mata pelajaran yang bersangkutan untuk dapat mengembangkan pembelajaran berbasis STEM dengan melakukan pelatihan terkait pembelajaran berbasis STEM. Tantangan lain dari pengimplementasian pembelajaran berbasis STEM adalah terkait dengan kualifikasi guru yang harus memahami bagaimana cara mengintegrasikan *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics* (STEM) dengan cara yang terstruktur. Hal ini dikarenakan guru harus mampu memiliki pemahaman mendalam mengenai pembelajaran STEM dan pengaplikasiannya pada materi pelajaran yang bersangkutan agar pembelajaran STEM dapat selaras dengan kurikulum yang ada (tidak semua mata pelajaran atau bab dapat menggunakan pembelajaran berbasis STEM). Hal ini dimaksudkan agar guru dapat membimbing siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran berbasis STEM dengan lebih optimal agar hasil yang dicapai sesuai dengan yang diharapkan.