

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, setelah dilakukannya pembelajaran proyek STEM-ESD dapat memunculkan keterampilan rekayasa dan meningkatkan aksi siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari setiap kelompok berhasil untuk mengikuti dan menyelesaikan kegiatan pada setiap fase yang terdapat pada keterampilan rekayasa, yang dimulai dari mengidentifikasi permasalahan hingga melakukan uji coba pada reaktor biogas yang mereka buat. Kemudian pembelajaran proyek STEM-ESD juga dapat menumbuhkan aksi siswa, karena melalui tahapan-tahapan pembelajaran STEM-ESD siswa mulai dibiasakan mendukung dan melakukan tindakan untuk mencapai tujuan pembangunan khususnya SDGs nomor 7.

Keterampilan rekayasa siswa setelah dilakukannya pembelajaran dengan proyek STEM-ESD terkait *affordable and clean energy* berada pada tingkat berkembang (*developing designer*). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sudah mampu melakukan proyek pembuatan reaktor biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan. Meskipun pada fase solusi, memperoleh nilai rata-rata paling rendah. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti masih awamnya siswa terkait reaktor biogas dan kurangnya diskusi siswa. Namun dengan adanya pembelajaran STEM-ESD ini dapat melatih keterampilan rekayasa siswa karena siswa dilibatkan secara langsung dalam membuat serta mengeksplorasi alat reaktor biogas.

Kemudian, aksi siswa setelah dilakukannya pembelajaran proyek STEM-ESD memberikan hasil positif, dimana terjadi peningkatan aksi setelah dilakukannya pembelajaran, meskipun masih tergolong pada kategori rendah. Hal tersebut dapat terjadi karena berbagai macam faktor seperti waktu pembiasaan yang singkat, kemudian keterlibatan siswa dan terakhir belum terbiasanya siswa dalam

melakukan aksi-aksi tersebut. Namun jika dilihat dari per individunya didapatkan bahwa peningkatan aksi siswa dari setiap masanya mengalami peningkatan dari

rendah ke sedang. Artinya pembelajaran proyek STEM-ESD dapat menjadi wadah untuk membantu siswa dalam mengembangkan aksi berkelanjutan siswa dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya pada *goals* nomor 7.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya apabila mengambil penelitian dengan topik yang sama, diantaranya sebagai berikut.

1. Pembelajaran proyek STEM-ESD memerlukan waktu yang lebih lama dalam pelaksanaannya sehingga proyek pembuatan alat yang dilakukan oleh siswa dapat lebih maksimal. Terlebih pada alat yang dibuat yaitu biogas yang memerlukan waktu cukup lama untuk fermentasi, sehingga pada saat tahap pengujian dapat menghasilkan api yang optimal.
2. Pada tahap pembelajaran STEM-ESD khususnya pada bagian pikir dan buat membutuhkan waktu dan pendalaman lebih dari guru agar siswa dalam pembuatan alat mendapatkan berbagai masukan dari guru ataupun dari siswa lain.
3. Kemudian untuk variabel keterampilan rekayasa, kedepannya siswa perlu diperkenalkan alat secara langsung, siswa dapat diajak oleh guru untuk mengobservasi ke tempat pembuatan biogas secara langsung. Sehingga perlu untuk melakukan survey terlebih dahulu terkait sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian agar siswa dapat melakukan pengamatan secara langsung terhadap alat reaktor biogas dan melihat cara kerja dari biogas tersebut.
4. Selain itu, dalam pengujian biogas kedepannya bisa dilakukan dengan menggunakan bunsen agar dapat mengatur aliran gas dan udara ketika proses pembakaran dilakukan.
5. Terakhir untuk aksi, kedepannya bisa dilakukan juga dengan membuat jurnal harian, sehingga aksi siswa dapat dilihat dan tercatat setiap harinya, karena pembiasaan aksi membutuhkan waktu yang lebih dalam pembelajaran agar

siswa dapat terbiasa untuk melakukan aksi-aksi berkelanjutan dalam kehidupan sehari-harinya.