

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh beberapa kesimpulan. Pertama, keterampilan rekayasa siswa setelah pembelajaran proyek pembuatan filter air limbah cuci piring berbasis STEM-ESD terkait isu *Clean Water and Sanitation* berada pada kategori cukup dengan skor 71,2%. Meskipun hasil keterampilan tersebut belum sepenuhnya optimal, hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu pembelajaran yang berdampak pada kurangnya kesempatan siswa untuk mengimplementasikan rancangan desain alat secara menyeluruh. Kondisi ini juga tercermin dari nilai rata-rata yang lebih tinggi pada fase solusi dibandingkan fase implementasi. Namun demikian, pembelajaran proyek ini mampu memfasilitasi siswa dalam kerja kelompok untuk merancang dan menghasilkan produk teknologi berupa alat filter air limbah cuci piring sebagai upaya solutif terhadap krisis air bersih akibat limbah rumah tangga, khususnya limbah cuci piring. Proses pembelajaran berbasis STEM yang terdiri atas enam tahapan merumuskan masalah, berpikir, merancang, membuat, menguji, dan menyempurnakan mendorong siswa untuk memahami permasalahan secara mendalam, mengembangkan ide dan solusi kreatif, serta mewujudkan rancangan ke dalam produk nyata yang diuji dan diperbaiki.

Kedua, keterlibatan siswa setelah pembelajaran proyek pembuatan filter air limbah cuci piring berbasis STEM-ESD terkait isu *Clean Water and Sanitation* menunjukkan adanya peningkatan aksi siswa terhadap isu keberlanjutan dengan score N-Gain 0,102. Meskipun terjadi peningkatan skor setelah implementasi pembelajaran, efektivitasnya dalam meningkatkan aksi siswa belum sepenuhnya optimal, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai N-Gain yang masih berada dalam kategori rendah. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan durasi intervensi

pembelajaran yang hanya berlangsung selama tiga minggu, sementara pembentukan perilaku dan kebiasaan berkelanjutan memerlukan waktu yang lebih panjang dan konsisten. Meskipun demikian, peningkatan aksi siswa tetap menunjukkan arah yang positif. Hal ini karena Selama proses pembelajaran, siswa mendapatkan pengalaman langsung mulai dari mengamati lingkungan, mengidentifikasi permasalahan, merancang solusi, hingga menguji alat filter air yang dibuat. Pengalaman ini yang mampu membangkitkan rasa empati dan kepedulian siswa untuk melakukan tindakan nyata dalam kehidupan sehari-hari yang bertanggung jawab terhadap penggunaan dan pengelolaan air bersih

5.2 Saran

Agar pembelajaran proyek berbasis STEM-ESD dapat berjalan lebih optimal, disarankan agar alokasi waktu pembelajaran diperpanjang. Hal ini penting untuk menghindari terburu-burunya siswa dalam proses perancangan dan pembuatan produk teknologi, serta memberikan ruang yang cukup bagi mereka untuk berpikir inovatif dan kreatif. Selain itu, diperlukan adanya sesi konsultasi khusus secara tatap muka antara guru dan siswa, guna menilai kelayakan serta kebaruan dari desain alat yang dirancang sebelum tahap implementasi. Penting pula untuk memastikan bahwa setiap tahapan dalam proses proyek, mulai dari perencanaan hingga pengujian alat, dilakukan secara sistematis pada jam pelajaran reguler. Hal ini bertujuan agar guru dapat memantau dan membimbing secara langsung aktivitas kelompok siswa. Dianjurkan pula agar satu tahapan dilaksanakan dalam satu kali pertemuan, sehingga siswa dapat lebih fokus dan mendalam untuk mengerjakan setiap proses perancangan. Untuk variabel aksi, durasi pembelajaran yang lebih panjang sangat direkomendasikan agar siswa memiliki waktu yang cukup dalam membangun kebiasaan, agar hasil pengukuran aksi menunjukkan perubahan yang lebih signifikan dan berkelanjutan.