

BAB V

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Program *zero waste* memberikan hasil yang tidak berbeda dengan pembelajaran konvensional pada materi ekosistem terhadap kesadaran berkelanjutan dan keterampilan berpikir sistem siswa. Hal ini memiliki arti bahwa kegiatan *zero waste* tidak berpengaruh terhadap peningkatan kesadaran berkelanjutan siswa. Perilaku 5 R, yaitu (*Refuse, Reduce, Reuse, Recycle*, dan *Rot*) atau “Menolak, Mengurangi, Menggunakan Kembali, Mendaur Ulang dan Membusukkan” yang dilakukan dalam kegiatan pembiasaan manajemen diri secara individu, dan kegiatan mengidentifikasi masalah dan merancang kegiatan penanggulangan fenomena gangguan ekosistem pada program *zero waste* sebagai kompetensi tindakan tidak memberi perbedaan pada keterampilan berpikir sistem siswa pada materi ekosistem. Kesimpulan penelitian ini dibagi menjadi dua.

Pertama, hipotesis nol (H_0) diterima dan (H_1) ditolak pada variabel kesadaran berkelanjutan. Karena, berdasarkan hasil uji beda skor tes antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, keikutsertaan siswa pada program *zero waste* tidak memberikan hasil kesadaran berkelanjutan yang berbeda pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini dipengaruhi beberapa faktor yang mempengaruhi terlaksananya kegiatan *zero waste* yaitu kepedulian terhadap lingkungan dan motivasi siswa untuk melakukan kegiatan penanggulangan limbah atau sampah.

Kedua, hipotesis nol (H_0) diterima dan (H_1) ditolak pada variabel keterampilan berpikir sistem. Secara umum program *zero waste* tidak memberikan hasil keterampilan berpikir sistem yang berbeda pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Perbedaan yang tidak signifikan ini disebabkan adanya perbedaan fokus tujuan yang dicapai pada kegiatan *zero waste* dan soal berpikir sistem pada materi ekosistem serta beberapa kendala dalam pelaksanaan program *zero waste*. Berdasarkan kegiatan *zero waste* yang dilaksanakan, siswa telah menjalankan kegiatan yang bersesuaian dengan proses berpikir sistem. Dalam hal ini, kegiatan yang dilakukan oleh siswa memiliki tujuan akhir untuk

mencari solusi penanggulangan gangguan ekosistem yang terjadi akibat ketidakbijaksanaan perilaku konsumsi. Sedangkan proses berpikir sistem yang dilakukan oleh siswa pada saat mengerjakan soal berpikir sistem berkaitan dengan cara berpikir siswa dalam menjawab soal berdasarkan pengetahuannya pada konsep-konsep materi ekosistem. Siswa mengalami kekesulitan untuk mengelaborasi pengalaman berpikir sistem dari kegiatan *zero waste* ke situasi sistem yang baru.

5.2 Implikasi

Penelitian ini mengimplikasikan bahwa keikutsertaan siswa dalam program *zero waste* dalam proses pembelajaran materi ekosistem berkaitan dengan upaya meningkatkan kesadaran berkelanjutan siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor yang mempengaruhi pelaksanaan *zero waste* diantaranya adalah kesadaran akan keberlanjutan lingkungan dan motivasi dalam melakukan kegiatan pelestarian lingkungan terkait limbah atau sampah. Seseorang yang peduli terhadap lingkungan dan memiliki motivasi tinggi untuk melakukan kegiatan pelestarian lingkungan, salah satunya penanggulangan limbah atau sampah akibat ketidakbijaksanaan perilaku konsumsi akan dapat menjalankan *zero waste* dengan lebih maksimal.

Kegiatan *zero waste* memiliki tujuan untuk mengurangi limbah dan berperan dalam berperilaku ramah lingkungan berkaitan dengan kegiatan konsumsi, salah satunya penggunaan plastik sekali pakai agar tidak mencemari lingkungan. Song et al. (2015), mengemukakan bahwa *zero waste* tidak hanya mengacu kepada aspek lingkungan, tetapi juga mencakup aspek sosial ekonomi dan politik, sampai kebijakan dari banyak pihak. Aspek-aspek memiliki keterkaitan dan bersifat dinamis. Hal ini menyebabkan proses pengelolaan sampah memerlukan tindakan yang kompleks dari berbagai aspek. Oleh karena itu, *zero waste* membutuhkan suatu pandangan yang luas dan pemikiran holistik dalam hal pengelolaan limbah dari perspektif berkelanjutan. Hal ini berhubungan dengan keterampilan berpikir sistem, sebagaimana yang dikatakan oleh Hidayatno (2016), bahwa pola berpikir sistem merupakan proses berpikir yang melibatkan pola berpikir lainnya, salah satunya berpikir menyeluruh atau disebut berpikir holistik.

Selanjutnya, penelitian ini juga memiliki implikasi lain bahwa program *zero waste* memberi pengalaman langsung dalam melakukan kegiatan penanggulangan produksi sampah yang diakibatkan oleh ketidakbijaksanaan perilaku konsumsi. pengalaman yang dirasakan secara langsung oleh siswa akan memberikan kemampuan atau keterampilan dan nilai-nilai dalam proses pembelajaran yang dialaminya. Wiek et al. (2011) memaparkan bahwa kompetensi berpikir sistem pada ESD merupakan sebuah kemampuan dalam menganalisis secara keseluruhan sistem yang kompleks di bidang sosial, lingkungan dan ekonomi, dan mencakup jangkauan lokal sampai global.

Kegiatan yang berfokus kepada tindakan, salah satunya *zero waste* dapat digunakan sebagai fasilitas dalam mendapatkan pengetahuan yang lebih bermakna (Fathurrohman, 2015). Dalam konteks berkelanjutan, Salah satu kunci untuk membangun pembelajaran yang berkelanjutan adalah dengan memberikan kesempatan untuk berpartisipasi dan belajar dengan ikut serta melakukannya secara langsung (Burns, 2011). Hal ini dikarenakan keberadaan pengalaman yang dirasakan secara langsung oleh siswa akan memberikan kemampuan atau keterampilan dan nilai-nilai dalam proses pembelajaran yang dialaminya. Program *zero waste* mendorong perubahan gaya hidup terhadap perilaku yang memberi dampak negatif terhadap lingkungan. Kegiatan ini memberi kesempatan bagi siswa secara langsung ikut serta dalam mengevaluasi kembali gaya hidupnya terkait perilaku konsumsi sebagai gerakan peduli lingkungan.

Pada kegiatan *zero waste*, siswa memperoleh pengalaman untuk mengidentifikasi materi yang berjalan di dalam suatu sistem yang saling memengaruhi dan tersebar di dalam sistem, dimana limbah produk atau keluaran akhir akan digunakan kembali sebagai sumber masukan dalam sistem dibutuhkan keterampilan untuk menganalisis hubungan menyeluruh dalam suatu sistem. Secara tidak langsung, siswa telah melakukan proses berpikir sistem dimana hal ini ditemukan kegiatan yang mencerminkan indikator-indikator berpikir sistem yang tersirat dalam kegiatan yang dilakukan siswa. Proses berpikir sistem pada *zero waste* memiliki tujuan untuk mencari solusi penanggulangan gangguan ekosistem yang terjadi akibat ketidak bijaksanaan perilaku konsumsi

5.3 Rekomendasi

Dalam pelaksanaan program *zero waste* pada penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan yang ditemukan. Berikut ini adalah beberapa rekomendasi yang dapat diberikan sehingga penelitian selanjutnya dapat berjalan dengan lebih optimal dan memperoleh hasil yang maksimal. Pertama, kegiatan *zero waste* membutuhkan komitmen tinggi untuk dapat menjalankan upaya penanggulangan yang berkelanjutan dan perlu dilakukan dalam waktu yang tidak sebentar. Dalam melakukannya, membutuhkan kepedulian terhadap fenomena lingkungan yang terjadi di sekitar dan motivasi untuk bergerak dalam upaya penanggulangan gangguan ekosistem akibat perilaku konsumsi yang tidak bijak. Maka dari itu, dibutuhkan pendekatan yang mampu memberikan motivasi lebih kepada siswa.

Kedua, terdapat kesalahan dalam pelaksanaan kegiatan *zero waste* yang disebabkan oleh miskonsepsi siswa terhadap beberapa istilah dalam *zero waste*. Maka dari itu, diperlukan kontrol berupa kegiatan monitoring dan evaluasi yang terencana dan dilakukan secara berkala terkait pelaksanaan program dan pemahaman siswa terhadap program yang dilakukan. Monitoring dan evaluasi ini berperan untuk menjaga kegiatan *zero waste* tetap berada pada target yang jelas terkait mewujudkan kesadaran berkelanjutan dan proses berpikir sistem.

Ketiga, terdapat beberapa miskonsepsi dan kesalahan dalam pelaksanaan program *zero waste* dari perencanaan yang telah ditentukan sehingga tidak mencapai target yang maksimal. Maka dari itu, diperlukan intruksi yang lebih jelas terkait langkah-langkah kegiatan dan tujuan kegiatan.

Keempat, pelaksanaan kegiatan yang tidak maksimal diduga terjadi akibat perencanaan konsep program *zero waste* yang kurang sesuai. Maka dari itu, diperlukan perbaikan pada bagian kegiatan. Berdasarkan hasil temuan penelitian, siswa terkendala dalam mengelaborasi proses berpikir sistem yang diperoleh saat mengikuti *zero waste* ke proses berpikir sistem yang baru. Oleh karena itu diperlukan rancangan kegiatan *zero waste* yang lebih mendekati konsep keilmuan atau konten biologi. Perbaikan ini dapat ditambahkan pada tahapan analisis masalah kegiatan *zero waste*.

Kelima, kuisisioner kesadaran berkelanjutan berisi pertanyaan-pertanyaan yang menggambarkan konstruk kesadaran berkelanjutan terkait kebiasaan yang

dilakukan sehari-hari. Pertanyaan ini bersifat umum, sehingga seseorang yang telah memiliki kesadaran lingkungan yang tinggi akan mendapatkan skor yang tinggi pula pada kuisioner kesadaran berkelanjutan. Untuk itu, diperlukan analisis terkait perkembangan kesadaran berkelanjutan siswa yang lebih detail dengan pendekatan tertentu yang dapat memberi informasi terkait perkembangan pengetahuan, sikap dan perilaku siswa yang berkelanjutan pada saat menjalani program. Hal ini bermakna bahwa pengamatan hanya menggunakan kuisioner kurang mendukung data perkembangan kesadaran berkelanjutan siswa.