

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan dan berdasarkan analisis hasil penelitian serta pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Aktivitas pembelajaran peserta didik dengan penerapan E-Modul PJBL dengan pendekatan E-STREAM berbasis proyek Eco-enzyme pada topik Klasifikasi Makhluk Hidup menunjukkan bahwa peserta didik terlibat sangat aktif pada seluruh tahapan pembelajaran. Rata-rata aktivitas pada setiap sintaks PJBL E-STREAM berada pada kategori sangat tinggi (90–98), dengan capaian tertinggi pada tahap perencanaan proyek, presentasi dan refleksi. Rata-rata nilai penugasan kelompok mengalami peningkatan pada setiap pertemuan, yaitu sebesar 87,5 pada pertemuan pertama, meningkat menjadi 90 pada pertemuan kedua, dan mencapai 91 pada penugasan video proyek. Selain itu, penilaian poster individu menunjukkan capaian yang baik dengan rata-rata nilai sekitar 89–90, dengan rentang nilai antara 85 hingga 94. Dengan demikian, penerapan E-Modul PJBL E-STREAM berbasis proyek Eco-enzyme efektif dalam meningkatkan aktivitas peserta didik secara menyeluruh, baik dalam kerja kelompok maupun tugas individu selama proses pembelajaran berlangsung.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kualitas argumentasi peserta didik yang signifikan antara peserta didik yang diterapkan E-Modul PJBL pendekatan E-STREAM berbasis proyek Eco-enzyme dan peserta didik yang tidak diterapkan model tersebut. Pada kelas eksperimen, hasil *pretest* menunjukkan bahwa rata-rata kualitas argumentasi peserta didik berada pada Level 2, dengan dominasi Level 1 dan Level 2 sedangkan *posttest* menunjukkan rata-rata kualitas argumentasi peserta didik berada pada Level 3 dan Level 4. Sementara itu, pada kelas kontrol, hasil *pretest* menunjukkan bahwa rata-rata kualitas argumentasi peserta didik berada pada Level 2, dengan dominasi Level 1 dan Level 2 sedangkan hasil *posttest* menunjukkan rata-rata kualitas

argumentasi peserta didik berada pada Level 2 dan Level 3. Perbedaan peningkatan tersebut juga terlihat dari hasil uji N-gain, di mana kelas eksperimen memperoleh nilai 0,42 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai 0,29 dengan kategori rendah. Dengan demikian, penerapan E-Modul PJBL pendekatan E-STREAM berbasis proyek Eco-enzyme terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kualitas argumentasi ilmiah peserta didik dibandingkan pembelajaran yang tidak menerapkan pendekatan tersebut.

3. Respon peserta didik terhadap penerapan E-Modul PJBL E-STREAM berbasis proyek Eco-enzyme berada pada kategori sangat positif, dengan persentase keseluruhan sebesar 96,5% pada kategori sangat baik dan 3,5% pada kategori baik. Tidak terdapat respon pada kategori cukup maupun kurang. Selain itu, hasil wawancara dan refleksi menunjukkan bahwa faktor pendukung utama meliputi motivasi peserta didik yang baik, penggunaan e-modul yang terstruktur, lingkungan belajar yang cukup kondusif, serta dukungan sekolah terhadap inovasi pembelajaran. Adapun faktor penghambat yang muncul bersifat minor, seperti variasi kesiapan peserta didik, keterbatasan fasilitas, dan kebutuhan tambahan waktu pada beberapa tahap proyek. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan E-Modul PJBL E-STREAM berbasis proyek Eco-enzyme diterima dengan sangat baik oleh peserta didik dan didominasi oleh faktor pendukung, sehingga pembelajaran berjalan secara efektif dan kondusif.

## **B. Saran**

Berdasarkan pada kesimpulan yang telah dijelaskan pada penelitian, maka terdapat saran yang dapat diajukan oleh peneliti untuk berbagai pihak diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti pendidikan selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penerapan E-Modul PJBL pendekatan E-STREAM berbasis proyek Eco-enzyme pada materi Biologi lainnya atau pada jenjang pendidikan yang berbeda guna melihat konsistensi efektivitasnya dalam meningkatkan kualitas argumentasi ilmiah. Selain itu, penelitian dapat dikembangkan dengan durasi

waktu yang lebih panjang agar proses proyek berjalan lebih optimal serta memungkinkan pengukuran dampak jangka panjang terhadap kemampuan berpikir kritis dan literasi lingkungan peserta didik. Peneliti juga dapat menambahkan variabel lain seperti kreativitas, keterampilan berpikir kritis, atau sikap ilmiah untuk memperluas kajian penelitian.

2. Guru disarankan untuk menerapkan model PJBL dengan pendekatan E-STREAM sebagai alternatif pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan kualitas argumentasi ilmiah, kolaborasi, serta kepedulian lingkungan peserta didik. Dalam pelaksanaannya, guru perlu memperhatikan manajemen waktu, kesiapan peserta didik, serta ketersediaan fasilitas agar kegiatan proyek berjalan lebih efektif. Guru juga dapat mengoptimalkan penggunaan e-modul sebagai panduan pembelajaran terstruktur yang membantu peserta didik memahami setiap tahapan proyek secara sistematis.
3. Pihak sekolah disarankan untuk terus mempertahankan dan mendukung inovasi pembelajaran berbasis proyek dengan menyediakan fasilitas yang memadai, fleksibilitas waktu pembelajaran, serta kebijakan yang mendukung implementasi model pembelajaran inovatif seperti PJBL E-STREAM. Dukungan sekolah dalam bentuk pelatihan guru, penyediaan sarana pendukung proyek, serta penguatan budaya literasi dan kepedulian lingkungan akan membantu meningkatkan kualitas pembelajaran secara berkelanjutan.