

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan pada pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hambatan belajar yang dominan teridentifikasi sebagai *epistemological learning obstacle*. Adapun secara garis besar hambatan belajar yang ada pada mahasiswa yaitu, 1) Kurangnya pemahaman mengenai biofuel sehingga tidak menjelaskan secara mendalam terkait aplikasi biofuel, 2) kesulitan dalam memahami biodiesel, proses pembuatan biodiesel, 3) tidak mengetahui sumber minyak nabati lain yang dapat dijadikan sebagai biodiesel, 4) kesulitan menerapkan pengetahuan teoritis tentang biodiesel dalam konteks praktis dan proyek nyata, 5) bergantung pada materi bacaan yang diberikan dosen dan tidak aktif mencari sumber tambahan atau memverifikasi informasi secara mandiri.
2. Desain pembelajaran dikembangkan berdasarkan hambatan belajar yang diidentifikasi dari hasil analisis wawancara dan diarahkan menggunakan model pembelajaran *Project-based Learning*. Desain ini terdiri dari tiga tahap utama: Tahap 1, yang mencakup orientasi terhadap masalah dengan merumuskan pertanyaan mendasar, merancang solusi proyek, dan menyusun jadwal pelaksanaan proyek. Tahap ini juga meliputi situasi didaktis, antisipasi dari pendidik, dan tanggapan dari mahasiswa sesuai dengan tahap-tahap *Project-based Learning*. Berdasarkan validasi dari para ahli, diperoleh berbagai saran dan perbaikan untuk pengembangan desain didaktis tersebut. Saran perbaikan meliputi 1) diperjelas keterangan serta kualitas gambarnya; 2) perbaikan kalimat 3) menambahkan eksplorasi lebih luas mengenai fakta-fakta permasalahan yang terjadi. 4) menambahkan alternatif lain bahan lain pada tujuan pembelajaran.
3. Berdasarkan analisis situasi didaktis selama pelaksanaan pembelajaran pembelajaran menggunakan desain didaktis PjBL berorientasi ESD pada

Topik Biodiesel telah berhasil dalam mengatasi sebagian besar hambatan belajar yang teridentifikasi sebelumnya, serta aspek literasi sains yang telah terakomodasi dengan baik selama pelaksanaan pembelajaran.

4. Hasil analisis kemampuan literasi sains setelah penerapan desain didaktis Proyek Berbasis Pembelajaran (PjBL) yang berorientasi pada Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD) pada topik biodiesel, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa berada pada kategori sangat baik. Hal ini terbukti dari hasil rata-rata nilai tes literasi sains mahasiswa yang mencapai 91, serta nilai rata-rata pada setiap aspek pengetahuan, kompetensi, dan identitas sains yang juga berada pada kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diteliti dilaksanakan dapat membantu mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan literasi sains mereka.

5.2 Implikasi

Berdasarkan kesimpulan yang telah dijelaskan, beberapa implikasi dari penelitian ini adalah :

1. Pelaksanaan proyek pembuatan biodiesel dari minyak nabati dapat melatih mahasiswa dalam menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan serta menumbuhkan kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru kimia serta dapat menambah pemahaman mahasiswa terkait topik biodiesel
2. Desain didaktis PjBL berorientasi ESD pada topik biodiesel ini dapat melatih berbagai keterampilan penting yang diperlukan dalam mendukung ESD, termasuk kemampuan kerja sama tim dan kolaborasi yang efektif, kesadaran berkelanjutan mengenai dampak lingkungan dan manfaat energi terbarukan, serta keterampilan komunikasi yang efektif terkait dengan proyek yang sedang dikerjakan, yaitu pembuatan biodiesel sebagai sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan.

5.3 Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi yang telah dipaparkan, terdapat beberapa hasil rekomendasi dari penelitian ini adalah:

1. Temuan penelitian menunjukkan bahwa beberapa mahasiswa kebingungan dalam menghubungkan permasalahan-permasalahan yang disajikan dan beberapa mahasiswa masih belum mengetahui tujuan SDGs termasuk ke dalam aspek lingkungan, sosial dan ekonomi serta beberapa mahasiswa belum sepenuhnya dapat mengintergrasikan aspek SDGs ke dalam proyek yang telah dirancangnya, sehingga perlu dilakukan penguatan kembali mengenai 17 tujuan SDGs serta secara jelas mengarahkan proyek yang akan dilakukan dengan keberlanjutan, mulai dari pemilihan alat dan bahan, proses pembuatan, penanganan limbah, dan menyebarluaskan kepada masyarakat luas secara keberlanjutan.
2. Penelitian lain yang dapat mengembangkan lebih lanjut mengenai sikap literasi keberlanjutan dari mahasiswa mencakup evaluasi mendalam terhadap pemahaman mereka tentang dampak lingkungan dari tindakan mereka dalam membuat proyek, kemampuan mereka dalam menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam proyek yang mereka buat, serta kesadaran mereka terhadap peran individu dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan.
3. Kemampuan literasi sains mahasiswa yang belum maksimal mencakup pemahaman dan penerapan pengetahuan ilmiah dalam menghubungkan data ekonomi dengan dampak sosial, kesulitan dalam membaca dan menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah, serta pemahaman konsep terkait pemanfaatan biodiesel dan SDGs. Untuk meningkatkan literasi sains mahasiswa yang belum maksimal, upaya perlu difokuskan pada beberapa aspek utama. 1) Penjelasan mendalam tentang hubungan antara data ekonomi dan dampak sosial serta integrasi konsep 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) untuk menekankan pentingnya aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. 2) Pengembangan kompetensi dengan menyediakan latihan dan contoh soal yang melibatkan evaluasi serta interpretasi data, termasuk praktik membaca tabel dengan memberikan latihan sederhana, pembacaan bersama di kelas, dan diskusi untuk memperbaiki kesalahan. 3) Penguatan identitas sains melalui penerapan contoh praktis seperti proyek biodiesel untuk menunjukkan bagaimana ilmu pengetahuan dapat mendukung keberlanjutan dan meningkatkan kesadaran global terhadap isu lingkungan.

4. Untuk memastikan desain didaktis PjBL berorientasi ESD mengenai biodiesel dapat efektif bagi mahasiswa dari berbagai program studi lain, perlu dilakukan penyampaian prinsip, konsep serta penguatan keterampilan laboratorium sebelum pelaksanaan proyek, sehingga semua mahasiswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.