

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, hasil pengolahan data, dan pembahasan mengenai penerapan bahan ajar pengayaan berbasis *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi STEAM pada materi sifat koligatif larutan di kelas XII SMA, dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis kebutuhan pembelajaran menunjukkan bahwa siswa memerlukan bahan ajar pengayaan yang tidak hanya memperluas cakupan materi, tetapi juga mampu melatih keterampilan dan kemampuan berpikir kritis tinggi. Persentasi angket siswa sebesar 91,53 % memerlukan bahan ajar sebagai sarana pendukung pembelajaran. Berdasarkan wawancara bersama beberapa guru kimia yang menyatakan bahwa bahan ajar yang digunakan sebelumnya belum menyajikan pedoman praktikum sehingga pemahaman dan kemampuan berpikir kritis siswa kurang optimal dalam pembelajaran kimia.
2. Bahan ajar pengayaan berbasis PjBL terintegrasi STEAM yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan BSNP yang dimodifikasi dengan memperoleh hasil validasi dengan nilai rata-rata 3,74 pada kategori sangat layak sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran.
3. Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diajar menggunakan bahan ajar pengayaan berbasis PjBL terintegrasi STEAM dengan siswa yang diajar menggunakan buku ajar Buku X pada materi sifat koligatif larutan. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan menggunakan bahan ajar pengayaan PjBL terintegrasi STEAM sebesar 84,17 sedangkan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan buku ajar Buku X adalah sebesar 78,26.
4. Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dan siswa dengan motivasi belajar rendah. Dimana hasil rata-rata kemampuan berpikir kritis dengan motivasi tinggi kelas eksperimen I sebesar 90,86 dan pada kelas eksperimen II sebesar 81,81, sedangkan rata-rata kemampuan berpikir kritis dengan motivasi rendah pada kelas eksperimen I sebesar 70,31 dan pada kelas eksperimen II sebesar 74,71.

5. Ada interaksi antara bahan ajar dan tingkat motivasi ditinjau dari peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan nilai signifikansi interaksi sebesar $0,00 < 0,05$. Rata-rata N-Gain kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan bahan ajar pengayaan PjBL terintegrasi STEAM sebesar 86,00 untuk siswa motivasi belajar tinggi dan 44,88 untuk siswa yang motivasi belajar rendah, sedangkan rata-rata N-Gain kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan buku ajar Buku X adalah sebesar 49,25 untuk siswa yang motivasi belajarnya tinggi dan 47,64 untuk siswa yang motivasi belajarnya rendah. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis siswa tidak hanya dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan bahan ajar saja, melainkan juga dipengaruhi oleh tingkat motivasi belajar yang dimiliki siswa.
6. Berdasarkan data hasil angket bahwa respon siswa setelah menggunakan bahan ajar pengayaan berbasis PjBL terintegrasi STEAM pada aspek materi dan aspek proyek secara keseluruhan diperoleh sebesar 79 termasuk kategori baik.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian yang telah dikemukakan, maka beberapa saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru disarankan untuk memanfaatkan bahan ajar pengayaan berbasis PjBL terintegrasi STEAM sebagai pendamping bahan ajar utama, khususnya pada materi sifat koligatif larutan. Penggunaan bahan ajar ini diharapkan dapat membantu guru dalam merancang pembelajaran yang lebih kontekstual, menantang, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pengayaan serta praktikum/proyek.
2. Bagi Sekolah diharapkan dapat memberikan dukungan dalam bentuk penyediaan fasilitas, kebijakan, dan pelatihan yang berkelanjutan bagi guru untuk mengembangkan dan menerapkan bahan ajar inovatif berbasis proyek dan STEAM. Dukungan tersebut penting agar proses pembelajaran selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.
3. Bagi Peserta Didik diharapkan dapat memanfaatkan bahan ajar pengayaan secara aktif dan mandiri sebagai sarana untuk memperdalam pemahaman konsep serta melatih kemampuan berpikir kritis. Keterlibatan siswa secara konsisten dalam

setiap tahapan proyek akan membantu meningkatkan motivasi belajar dan tanggung jawab terhadap proses pembelajaran.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya disarankan untuk mengembangkan bahan ajar pengayaan serupa pada materi kimia lain atau mata pelajaran sains yang berbeda, serta melibatkan jumlah sampel dan konteks sekolah yang lebih beragam. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengkaji pengaruh bahan ajar pengayaan terhadap variabel lain, seperti kreativitas, kemampuan pemecahan masalah, atau keterampilan kolaborasi.
5. Secara umum untuk pengembangan selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain penelitian yang lebih variatif, seperti eksperimen jangka panjang atau mixed methods, guna memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai efektivitas bahan ajar pengayaan berbasis PjBL terintegrasi STEAM terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa.
6. Bahan ajar pengayaan yang telah dikembangkan perlu terus disempurnakan, baik dari segi konten, aktivitas proyek, maupun integrasi unsur STEAM, agar semakin relevan dengan perkembangan kurikulum dan kebutuhan peserta didik pada era selanjutnya. Umpan balik dari guru dan siswa dapat dijadikan dasar untuk meningkatkan kualitas bahan ajar di masa mendatang.