

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Pada bagian ini berisi tentang simpulan berdasarkan analisis hasil dari penelitian. Simpulan ini dihasilkan dari temuan penelitian dan analisis data serta jawaban terhadap pertanyaan penelitian. Bab ini juga menguraikan implikasi dan rekomendasi sebagai keberlanjutan hasil penelitian.

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis perolehan data penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa program perkuliahan Pembelajaran IPA Terpadu berbasis SAINS-Edu dapat meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa, menyediakan sistem rekomendasi berbasis AI yang dapat membantu mahasiswa dalam mengintegrasikan capaian pembelajaran ke dalam tema pembelajaran IPA Terpadu. Secara rinci perolehan simpulan dari penelitian ini disajikan sebagai berikut.

1. Program perkuliahan Pembelajaran IPA Terpadu berbasis SAINS-Edu memiliki karakteristik berupa pelibatan *scaffolding* POEE dan sistem rekomendasi berbasis AI yaitu SAINS-Edu; kegiatan pembelajaran berorientasi pada peningkatan penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif; dan menggunakan pembelajaran inkuiri sebagai dasar dalam pengembangan program perkuliahan.
2. Program perkuliahan Pembelajaran IPA Terpadu berbasis SAINS-Edu dapat meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif pada kategori sedang, dengan rincian yaitu:
 - a) Penguasaan konsep mahasiswa mengalami peningkatan yang berada pada kategori sedang, dengan kesulitan menganalisis capaian pembelajaran dan merancang rambu-rambu kegiatan pembelajaran;
 - b) Keterampilan berpikir kritis mahasiswa mengalami peningkatan yang berada pada kategori sedang, dengan kesulitan mengidentifikasi asumsi untuk mengembangkan argumen.

- c) Keterampilan berpikir kreatif mahasiswa mengalami peningkatan yang berada pada kategori sedang, dengan kesulitan menganalisis kasus dari berbagai sudut pandang.
3. Program perkuliahan Pembelajaran IPA Terpadu berbasis SAINS-Edu memiliki dampak positif terhadap peningkatan penguasaan konsep dengan *effect size* pada kategori tinggi ($d=4,775$), dampak terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan *effect size* pada kategori tinggi ($d=4,231$), dan dampak terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif dengan *effect size* pada kategori tinggi ($d=3,723$).
 4. Program perkuliahan Pembelajaran IPA Terpadu berbasis SAINS-Edu memiliki keunggulan berupa pelibatan *scaffolding* POEE dan SAINS-Edu dalam pembelajaran inkuiri, peningkatan keterampilan berpikir kritis, peningkatan keterampilan berpikir kreatif, peningkatan kolaboratif mahasiswa. Keterbatasan yang dimiliki berupa perancangan SAINS-Edu memerlukan waktu dan sumber daya yang cukup besar, perubahan kurikulum, dan ketergantungan terhadap teknologi.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil implementasi program perkuliahan Pembelajaran IPA Terpadu berbasis SAINS-Edu terdapat beberapa implikasi yang diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Hasil keunggulan dari penelitian ini dapat dijadikan model untuk pengembangan program perkuliahan Pembelajaran IPA Terpadu lainnya yang disesuaikan dengan kurikulum pada masing-masing perguruan tinggi. Hal ini karena kebermanfaatannya terutama untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa.
2. Keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki implikasi yang signifikan dalam konteks dunia kerja. Mahasiswa yang telah mengembangkan keterampilan ini di dalam program perkuliahan Pembelajaran IPA Terpadu berbasis SAINS-Edu memiliki keunggulan kompetitif dalam karir mereka.

3. Mahasiswa dapat lebih siap dalam mengembangkan berbagai perangkat pembelajaran IPA terpadu ketika dihadapkan pada berbagai situasi seperti *microteaching* maupun praktik pembelajaran lainnya.
4. *Software* sistem rekomendasi berbasis AI ini juga dapat digunakan dalam pengembangan *Continuing Professional Development* (CPD) bagi guru IPA. Guru dapat dilatih kembali dalam merancang Pembelajaran IPA Terpadu dengan basis pada sistem rekomendasi ini. Diharapkan guru IPA dapat terus meningkatkan kualitas pengajarannya dan memberikan pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif kepada peserta didik.

C. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh bahwa terdapat rekomendasi yang diberikan dalam pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu yaitu:

1. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan sistem rekomendasi dengan basis data yang lebih besar dan struktur algoritma yang lebih kompleks seperti memperhatikan aspek perkembangan kognitif mahasiswa.
2. SAINS-Edu dapat dikembangkan tidak hanya pada penggunaan AI berbasis *website*, namun dapat digabungkan dengan sistem Android dan IOS agar dapat lebih mudah digunakan. Disamping itu, SAINS-Edu dapat terintegrasi dengan *Learning Management System* (LMS) untuk diimplementasikan pada kelas daring.
3. Cakupan pada sistem rekomendasi berbasis AI ini agar tidak hanya berfokus pada materi dasar pada tingkat SMP dan pada keterampilan berpikir kritis dan kreatif saja, namun dapat dikembangkan dengan mencakup seluruh konten IPA dan pengembangan keterampilan kolaborasi dan komunikasi. Hal ini sangat berguna agar SAINS-Edu dapat diimplementasikan pada berbagai situasi untuk meningkatkan keterampilan abad 21.