

## BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Simpulan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa kelas V Sekolah Dasar dalam pembelajaran IPAS dengan topik pencemaran lingkungan. Selain itu, model pembelajaran berbasis STEM juga dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan *Science self-efficacy* dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Berdasarkan hasil pengolahan, analisis data, temuan penelitian serta pembahasan penelitian, penelitian ini memiliki simpulan sebagai berikut:

1. Implementasi model pembelajaran berbasis STEM memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa kelas V sekolah dasar pada materi pencemaran lingkungan. Secara rata-rata peningkatan tersebut dikategorikan dalam taraf yang cukup berdasarkan *N-gain*. Adapun level keterampilan argumentasi ilmiah siswa setelah melaksanakan model pembelajaran berbasis STEM mengalami perubahan kenaikan level *Toulmin Argumentative Pattern*. Hal tersebut dibuktikan dengan penurunan jumlah level 1 serta penambahan jumlah level 2 dan 3 keterampilan argumentasi ilmiah siswa setelah melaksanakan model pembelajaran berbasis STEM. Melalui kegiatan eksploratif, kolaboratif, dan berbasis proyek, siswa dilatih untuk membangun klaim, memberikan alasan, dan menyajikan bukti ilmiah. Dengan demikian, pendekatan STEM tidak hanya memperkuat pemahaman konsep sains, tetapi juga memperkaya kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide secara ilmiah.
2. Implementasi model pembelajaran berbasis STEM juga memberikan pengaruh terhadap peningkatan *science self-efficacy* siswa. Peningkatan *science self-efficacy* tergolong dalam taraf yang cukup berdasarkan *N-gain*. Hal tersebut dibuktikan dengan peningkatan rata-rata dari setiap dimensi *science self-efficacy*. Melalui pembelajaran berbasis STEM, siswa terlibat langsung dalam kegiatan eksplorasi, eksperimen, dan pemecahan masalah nyata, yang memungkinkan mereka untuk merasakan keberhasilan secara bertahap dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam belajar. Keberhasilan

tersebut memperkuat keyakinan diri siswa terhadap kemampuan mereka dalam memahami dan menguasai konsep sains. Selain itu, pembelajaran STEM yang bersifat kolaboratif dan reflektif memberi ruang bagi siswa untuk mendapatkan umpan balik positif dari teman sebaya maupun guru, yang turut memperkuat persepsi positif mereka terhadap kemampuan diri. Dengan demikian, pembelajaran STEM tidak hanya meningkatkan keterampilan akademik, tetapi juga membangun kepercayaan diri siswa dalam menghadapi tantangan dan mengembangkan identitas sebagai pembelajar sains.

## 6.2 Saran

Berdasarkan hasil serta keterbatasan dalam penelitian ini, sejumlah saran dapat diberikan kepada berbagai pihak yang berperan penting dalam ekosistem pendidikan. Saran-saran ini bertujuan untuk memperkuat implementasi pembelajaran berbasis STEM, pengembangan keterampilan argumentasi ilmiah, dan peningkatan *Science self-efficacy* siswa di berbagai level. Berikut ini merupakan beberapa rekomendasi yang dapat menjadi acuan bagi penelitian yang akan datang.

### 1. Bagi Guru

Beberapa hal yang dapat dikembangkan oleh guru terkait hasil dari penelitian ini di antaranya:

- a. Mengintegrasikan pendekatan argumentatif dalam berbagai aktivitas pembelajaran tidak hanya melalui LKPD, guru diharapkan mengembangkan diskusi, debat, eksperimen terbuka, dan proyek yang mendorong siswa membangun dan mempertahankan argumen ilmiah secara logis dan berbasis data.
- b. Mengoptimalkan asesmen formatif dan reflektif dengan menggunakan *tambahan peer-assessment* untuk membantu siswa mengevaluasi perkembangan kemampuan dan kepercayaan dirinya dalam sains.
- c. Mengelola pembelajaran berbasis STEM secara fleksibel dan empatik: Guru perlu memberi ruang bagi siswa dalam mengatasi tekanan akademik, serta menyediakan waktu eksplorasi yang memadai untuk pengembangan ide, kolaborasi, dan refleksi.

## 2. Bagi Kepala Sekolah

Beberapa hal yang dapat dikembangkan dipertimbangkan oleh Kepala Sekolah terkait hasil dari penelitian ini di antaranya:

- a. Menyediakan fasilitas dan sumber daya pendukung pembelajaran STEM termasuk laboratorium, alat peraga, dan akses terhadap teknologi yang dapat menunjang eksplorasi ilmiah dan proyek kolaboratif siswa.
- b. Memberikan ruang dan waktu kolaborasi antar guru: Kepala sekolah dapat memfasilitasi forum rutin untuk diskusi, berbagi praktik baik, serta refleksi bersama antar guru untuk merancang pembelajaran berbasis argumentasi dan STEM.
- c. Mendukung pelatihan dan pengembangan profesional guru dengan mengalokasikan anggaran serta memberi izin bagi guru untuk mengikuti pelatihan yang relevan dengan peningkatan kualitas pembelajaran dan pengukuran *self-efficacy* siswa.

## 3. Bagi Pemangku Kebijakan Pendidikan

Sebagai bagian tak terpisahkan dari penyelia pendidikan di tingkat daerah, berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh pemangku kebijakan pendidikan.

- a. Mendorong pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM dan argumentasi ilmiah secara sistematis di sekolah-sekolah: Dinas Pendidikan dapat menjadi penggerak utama dengan menyusun program pembinaan dan supervisi yang mendorong inovasi pembelajaran berbasis integrasi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika yang sekaligus menekankan pengembangan kemampuan berpikir kritis dan argumentatif siswa.
- b. Menyediakan pelatihan berkelanjutan berbasis kebutuhan lokal: Dinas Pendidikan diharapkan mengadakan pelatihan berkala yang berbasis hasil evaluasi di lapangan, agar materi pelatihan sesuai dengan tantangan nyata yang dihadapi guru, termasuk dalam menyusun pertanyaan argumentatif, asesmen *self-efficacy*, dan desain pembelajaran interdisipliner.

#### 4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Berdasarkan beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, berikut beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan oleh peneliti selanjutnya.

- a. Mengembangkan dan menguji berbagai pendekatan pembelajaran berbasis argumentasi lintas konteks termasuk pendekatan kolaboratif, digital, atau berbasis proyek yang dapat diukur dampaknya terhadap *Science self-efficacy* dan performa siswa.
- b. Melakukan kajian longitudinal terhadap perkembangan keterampilan argumentatif dan kepercayaan diri ilmiah siswa atau studi jangka panjang akan memberikan gambaran lebih utuh tentang dampak pembelajaran terhadap karakter dan kemampuan siswa.
- c. Mengembangkan instrumen penilaian yang komprehensif dan kontekstual untuk mengukur keterampilan berpikir ilmiah serta *self-efficacy* secara valid dan reliabel dalam konteks lokal.
- d. Melibatkan variabel sosial, emosional, dan lingkungan dalam kajian karena proses argumentasi dan keyakinan diri siswa dipengaruhi juga oleh faktor eksternal, seperti dinamika kelas, dukungan teman sebaya, dan budaya sekolah