



## Belajar Biologi dari Isu Nyata: Kelas Inspiratif Berbasis *Socio-Scientific Issues* sebagai Strategi Penguatan *Higher-Order Thinking Skills (HOTS)*

### *Learning Biology through Real-World Issues: Inspiring Lessons Based on Socio-Scientific Issues as a Strategy for Strengthening Higher-Order Thinking Skills (HOTS)*

Nurkhairo Hidayati<sup>1abcd\*</sup> , Sepita Ferazona<sup>1abd</sup> , Putri Ade Rahmayulis<sup>2acd</sup> , Sheilla Chairunnisa<sup>1bcd</sup>, & Minel Aprilia<sup>1abd</sup>

 Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia<sup>1</sup>

 Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia<sup>2</sup>

Received 11 February 2026; Accepted 11 April 2026; 6 May 2026

#### ABSTRAK


**Latar Belakang:** Pembelajaran biologi di sekolah menengah atas masih cenderung berorientasi pada penguasaan konsep sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) siswa belum berkembang secara optimal. **Tujuan:** Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menguatkan HOTS siswa melalui penerapan Kelas Inspiratif Biologi berbasis *Socio-Scientific Issues (SSI)* yang mengaitkan konsep biologi dengan isu nyata di lingkungan sekolah. **Metode:** Kegiatan dilaksanakan pada Selasa, 10 Februari 2026 di SMAN 2 Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dengan melibatkan 30 siswa kelas XI. Metode pelaksanaan meliputi tiga tahapan utama, yaitu persiapan dan sosialisasi, pelaksanaan Kelas Inspiratif Biologi berbasis SSI, serta evaluasi dan refleksi. Pada tahap pelaksanaan, siswa terlibat dalam diskusi kelompok, presentasi hasil, dan pengerjaan soal atau tes yang memuat analisis dampak lingkungan, evaluasi program berbasis lingkungan, dan perancangan solusi kontekstual. **Hasil:** Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa mampu menganalisis permasalahan lingkungan secara logis, memberikan penilaian kritis terhadap program lingkungan sekolah, serta merancang solusi realistik untuk mengurangi sampah plastik. Persentase siswa yang mampu mengidentifikasi masalah sebanyak 67 persen dan 53 persen mampu melakukan evaluasi. Keterlibatan aktif siswa selama diskusi dan presentasi mencerminkan berkembangnya kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi sebagai inti HOTS. **Kesimpulan:** Kelas Inspiratif Biologi berbasis SSI yang dilaksanakan di kelas XI SMAN 2 Siak Hulu terbukti efektif sebagai strategi penguatan HOTS siswa dan dapat dijadikan alternatif pembelajaran biologi yang kontekstual dan bermakna dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

**Kata Kunci:** pembelajaran kontekstual; berpikir kritis; isu lingkungan

#### ABSTRACT

**Background:** Biology learning in senior high schools still tends to be oriented toward conceptual mastery, resulting in students' *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* not being optimally developed. **Objectives:** This community service activity aimed to strengthen students' HOTS through the implementation of an *Inspirational Biology Class* based on *Socio-Scientific Issues (SSI)*, which connects biological concepts with real issues in the school environment. **Methods:** The activity was conducted on Tuesday, February 10, 2026, at SMAN 2 Siak Hulu, Kampar Regency, Riau Province, involving 30 eleventh-grade students. The implementation method consisted of three main stages: preparation and socialization, implementation of the SSI-based inspirational biology class, and evaluation and reflection. During the implementation stage, students were engaged in group discussions, presentations of results, and the completion of tasks or tests involving analysis of environmental impacts, evaluation of environment-based programs, and the design of contextual solutions. **Results:** The results showed that students were able to logically analyze environmental problems, provide critical evaluations of school environmental programs, and design realistic solutions to reduce plastic waste. The percentage of students who were able to identify problems was 67 percent and 53 percent were able to carry out evaluations. Active student participation during discussions and presentations reflected the development of analytical, evaluative, and creative skills as the core components of HOTS. **Conclusion:** The SSI-based inspirational biology class implemented in grade XI at SMAN 2 Siak Hulu proved to be effective as a strategy for strengthening students' HOTS and can serve as an alternative approach to contextual and meaningful biology learning within community service activities.

**Keywords:** contextual learning; critical thinking; environmental issues

 <https://doi.org/10.25299/ceej.v8i2.27287>




OPEN ACCESS

**Copyright** © 2026 Nurkhairo Hidayati, Sepita Ferazona, Putri Ade Rahmayulis, Sheilla Chairunnisa, Minel Aprilia

**Corresponding Author:**

Nurkhairo Hidayati, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia

 [khairbio@uir.ac.id](mailto:khairbio@uir.ac.id)

**How to Cite:** Hidayati, N., Ferazona, S., Rahmayulis, P, A., Chairunnisa, S., & Aprilia, M. (2026). Belajar Biologi dari Isu Nyata: Kelas Inspiratif Berbasis Socio-Scientific Issues sebagai Strategi Penguatan Higher-Order Thinking Skills (HOTS). *Community Education Engagement Journal*, 8(1), 10-20. <https://doi.org/10.25299/ceej.v7i1.27287>.

**Authors' Contribution:** a – Conceptualization & Methodology; b – Implementation & Data Collection; c – Analysis & Visualization; d – Writing & Editing

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 menuntut dunia pendidikan untuk tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan faktual, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) (Alanazi et al., 2025). HOTS merujuk pada kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan kompleks melalui integrasi pengetahuan, penalaran logis, dan pengambilan keputusan berbasis bukti, khususnya dalam situasi yang tidak rutin dan kontekstual (Zohar & Ben-Ari, 2022). Dalam pembelajaran sains, khususnya biologi, penguasaan HOTS menjadi semakin relevan karena kajian biologi berkaitan langsung dengan fenomena kehidupan, lingkungan, serta dampak aktivitas manusia terhadap ekosistem (Affandy et al., 2024).

Pembelajaran biologi yang bermakna idealnya tidak hanya menempatkan siswa sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai individu yang aktif dalam membangun pemahaman, menafsirkan data, dan mengambil keputusan berbasis bukti ilmiah. Namun, dalam praktiknya, hasil observasi awal menunjukkan pembelajaran biologi di sekolah masih sering berorientasi pada penguasaan konsep dasar dan persiapan ujian, sehingga aktivitas pembelajaran cenderung menekankan hafalan dan pemahaman tingkat rendah. Kondisi ini berpotensi menghambat berkembangnya kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta kemampuan evaluatif dan kreatif siswa, yang justru sangat dibutuhkan dalam konteks pembelajaran abad ke-21.

Pendekatan pembelajaran yang dinilai mampu menjembatani kebutuhan tersebut salah satunya adalah *Socio-Scientific Issues* (SSI). Pendekatan SSI mengaitkan konsep-konsep sains dengan isu-isu sosial dan lingkungan yang aktual, kompleks, dan sering kali bersifat kontroversial, seperti pencemaran lingkungan, pengelolaan sampah plastik, penggunaan bahan kimia, dan perubahan ekosistem akibat aktivitas manusia (Koçulu & Topçu, 2021; Wahono et al., 2021). Melalui pembelajaran berbasis SSI, siswa tidak hanya diajak memahami konsep biologi secara teoritis, tetapi juga dilatih untuk menganalisis permasalahan nyata, mengevaluasi berbagai sudut pandang, serta menyusun argumen ilmiah dan solusi yang bertanggung jawab secara sosial dan ekologis. SSI memiliki potensi besar sebagai wahana pengembangan HOTS sekaligus pembentukan literasi sains dan kesadaran lingkungan (Hernández-Ramos et al., 2021; Kumar et al., 2024)

SMAN 2 Siak Hulu merupakan salah satu sekolah menengah atas negeri di Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, yang memiliki karakteristik lingkungan semi-perkotaan dengan potensi sumber belajar biologi yang cukup melimpah. Lingkungan sekitar sekolah menyediakan berbagai fenomena biologis dan sosial yang relevan dengan materi biologi, seperti keberagaman tumbuhan, aktivitas pemukiman, serta permasalahan lingkungan yang dekat dengan kehidupan siswa. Potensi ini seharusnya dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran yang autentik dan bermakna untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Namun, hasil observasi awal dan diskusi dengan guru mata pelajaran biologi menunjukkan bahwa pemanfaatan potensi lingkungan sebagai sumber belajar kontekstual belum dilakukan secara optimal. Proses pembelajaran biologi masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berfokus pada penyampaian materi dan pencapaian target kurikulum. Siswa cenderung pasif dalam diskusi, belum terbiasa

menganalisis data atau fenomena ilmiah secara mendalam, serta jarang dihadapkan pada isu nyata yang menuntut argumentasi berbasis bukti dan pengambilan keputusan ilmiah. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan HOTS siswa, terutama pada aspek analisis, evaluasi, dan perancangan solusi terhadap permasalahan lingkungan di sekitar mereka.

Kesenjangan antara potensi lingkungan sekolah sebagai sumber belajar kontekstual dan praktik pembelajaran biologi yang masih berorientasi pada aspek kognitif tingkat rendah menjadi permasalahan utama yang dihadapi mitra. Padahal, isu-isu lingkungan yang dekat dengan kehidupan siswa, seperti penumpukan sampah plastik di lingkungan sekolah atau program pelestarian lingkungan yang belum berkelanjutan, dapat dijadikan titik masuk yang efektif untuk melatih siswa berpikir kritis, reflektif, dan solutif (Al Karim *et al.*, 2023). Oleh karena itu, diperlukan sebuah strategi pembelajaran inovatif yang mampu mengintegrasikan isu nyata ke dalam pembelajaran biologi secara sistematis dan bermakna. Sebagai upaya menjawab permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dalam bentuk Kelas Inspiratif Biologi berbasis *Socio-Scientific Issues*. Kelas inspiratif ini merupakan bentuk kegiatan pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa melalui analisis isu lingkungan nyata, diskusi kelompok, penyusunan argumen ilmiah, serta perancangan solusi yang realistis dan kontekstual. Dalam pelaksanaannya, siswa didorong untuk mengaitkan konsep biologi dengan permasalahan yang mereka hadapi sehari-hari, sehingga proses belajar tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga reflektif dan aplikatif.

Melalui Kelas Inspiratif Biologi berbasis SSI, siswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara lebih optimal, khususnya dalam menganalisis dampak suatu permasalahan lingkungan, mengevaluasi efektivitas program yang telah ada, serta merancang alternatif solusi yang berbasis sains (Hidayat & Hidayati, 2024). Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berorientasi pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga pada penguatan keterampilan berpikir dan kesadaran siswa sebagai warga sekolah yang peduli terhadap lingkungan. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk menguatkan *Higher Order Thinking Skills* siswa melalui implementasi Kelas Inspiratif Biologi berbasis *Socio-Scientific Issues*. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan pengabdian ketika menerapkan pembelajaran berbasis SSI di kelas Biologi pada SMAN 2 Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Riau.

## **METODE**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan jenis partisipatif dengan pendekatan pembelajaran berbasis SSI yang dilaksanakan di SMAN 2 Siak Hulu pada hari Selasa, 10 Februari 2026, dengan sasaran kegiatan 30 siswa kelas XI. Pemilihan siswa kelas XI didasarkan pada pertimbangan kesiapan kognitif siswa dalam mengikuti pembelajaran biologi yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya analisis, evaluasi, dan perancangan solusi terhadap isu lingkungan. Metode pelaksanaan dirancang untuk mengatasi permasalahan mitra, yaitu perlunya penguatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa, melalui penerapan Kelas Inspiratif Biologi berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI).

Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara tatap muka dengan pendekatan partisipatif dan berpusat pada siswa, serta melibatkan dosen dan mahasiswa sebagai fasilitator pembelajaran dan guru biologi sebagai pendamping. Secara umum, tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan Kelas Inspiratif Biologi, dan tahap evaluasi, yang diuraikan sebagai berikut.

### *Tahap Persiapan*

Tahap persiapan dilakukan sebelum kegiatan utama dengan tujuan memastikan kesiapan instrumen dan perangkat serta peserta kegiatan. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak sekolah khususnya Wakil Bidang Kurikulum dan guru biologi terkait penentuan waktu, materi, dan teknis pelaksanaan kegiatan. Selain itu, tim

menyiapkan media pembelajaran interaktif berbasis SSI yang dirancang untuk menstimulasi kemampuan HOTS siswa melalui kegiatan analisis isu, evaluasi program lingkungan, dan perancangan solusi kontekstual.

### *Tahap Pelaksanaan Kelas Inspiratif Biologi Berbasis SSI*

Tahap pelaksanaan merupakan inti dari kegiatan pengabdian dan dilaksanakan pada Selasa, 10 Februari 2026 dengan melibatkan 30 siswa kelas XI. Pembelajaran diawali dengan pengenalan *Socio-Scientific Issues* yang relevan dengan lingkungan sekolah, khususnya permasalahan penumpukan sampah plastik dan keberlanjutan program pelestarian lingkungan. Isu tersebut disampaikan melalui pemaparan singkat dan media visual untuk membangkitkan minat serta rasa ingin tahu siswa. Selanjutnya, siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil untuk melakukan diskusi dan analisis permasalahan. Pada tahap ini, siswa diminta menganalisis dampak lingkungan dan kesehatan dari penumpukan sampah plastik serta mengaitkannya dengan konsep biologi yang relevan. Tim pengabdian dan mahasiswa berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses diskusi agar tetap terarah dan berbasis ilmiah.

Tahap berikutnya adalah evaluasi dan argumentasi ilmiah, di mana siswa diminta memberikan argumentasi ilmiah terhadap program "Satu Siswa Satu Tanaman". Siswa menyampaikan pendapat disertai argumen ilmiah yang logis dan didukung oleh konsep biologi, sebagai bentuk latihan kemampuan evaluatif dalam HOTS. Tahap terakhir dalam pelaksanaan pembelajaran adalah perancangan solusi kontekstual. Siswa secara berkelompok diminta merancang program yang realistis untuk mengurangi sampah plastik di lingkungan sekolah, dengan menjelaskan tujuan serta langkah-langkah kegiatan yang dapat dilaksanakan. Tahap ini menekankan kemampuan kreatif siswa dalam menciptakan solusi berbasis sains dan kondisi nyata di sekolah.

### *Tahap Evaluasi dan Refleksi*

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai ketercapaian tujuan kegiatan pengabdian. Evaluasi difokuskan pada analisis jawaban siswa terhadap pertanyaan berbasis SSI yang mencerminkan kemampuan analisis, evaluasi, dan perancangan solusi. Selain itu, refleksi singkat dilakukan pada akhir kegiatan untuk menggali pengalaman belajar siswa serta pandangan mereka terhadap pembelajaran biologi berbasis isu nyata. Hasil evaluasi dan refleksi digunakan untuk menilai efektivitas penerapan Kelas Inspiratif Biologi berbasis SSI dalam menguatkan HOTS siswa kelas XI, serta sebagai dasar penyusunan rekomendasi pembelajaran biologi yang lebih kontekstual dan berkelanjutan di sekolah mitra.

## HASIL

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui Kelas Inspiratif Biologi berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) dilaksanakan dengan tujuan menguatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*/HOTS) siswa kelas XI SMAN 2 Siak Hulu. Pada bagian ini, kami mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan secara rinci berdasarkan tahapan yang telah dirancang pada bagian metode, serta membahas respons dan keterlibatan siswa selama mengikuti setiap tahapan pembelajaran. Pembahasan difokuskan pada bagaimana kami melaksanakan setiap tahap kegiatan, bagaimana siswa merespons proses pembelajaran, serta bagaimana tahapan tersebut berkontribusi dalam menstimulasi kemampuan analisis, evaluasi, dan perancangan solusi siswa. Bagian hasil dan pembahasan ini tidak hanya menggambarkan keterlaksanaan kegiatan, tetapi juga menunjukkan keterkaitan antara proses pembelajaran berbasis isu nyata dengan penguatan HOTS siswa sebagai sasaran kegiatan pengabdian.

### *Tahap Persiapan dan Sosialisasi Kegiatan*

Tahap persiapan dan sosialisasi merupakan langkah awal yang kami lakukan sebelum pelaksanaan Kelas Inspiratif Biologi. Pada tahap ini, kami melakukan koordinasi dengan guru biologi dan pihak sekolah untuk memastikan kesiapan peserta, instrumen dan perangkat, serta alur kegiatan yang akan dilaksanakan. Pada awal kegiatan, kami

melakukan sosialisasi singkat kepada 30 siswa kelas XI untuk menjelaskan tujuan Kelas Inspiratif Biologi, gambaran umum aktivitas pembelajaran, serta peran siswa selama kegiatan. Hasil dari tahap ini menunjukkan bahwa siswa memberikan respons awal yang positif terhadap kegiatan yang akan dilaksanakan. Ketika kami menjelaskan bahwa pembelajaran akan dikaitkan dengan permasalahan nyata di lingkungan sekolah, siswa menunjukkan ketertarikan dan rasa ingin tahu yang tinggi. Tahap sosialisasi ini membantu kami membangun suasana belajar yang lebih terbuka dan partisipatif, sehingga siswa siap terlibat aktif dalam setiap tahapan pembelajaran.

#### *Tahap Pelaksanaan Kelas Inspiratif Biologi Berbasis Socio-Scientific Issues*

Tahap pelaksanaan Kelas Inspiratif Biologi berbasis SSI merupakan inti dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Tahap ini difokuskan pada implementasi pembelajaran biologi yang mengaitkan konsep ilmiah dengan isu nyata di lingkungan sekolah, khususnya permasalahan sampah plastik dan keberlanjutan program lingkungan, sebagai sarana penguatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan penyampaian materi pengantar. Pada sesi ini dijelaskan konsep dasar pembelajaran biologi berbasis *Socio-Scientific Issues* serta tujuan kegiatan yang menekankan pengembangan kemampuan analisis, evaluasi, dan perancangan solusi terhadap permasalahan lingkungan (**Gambar 1**).



**Gambar 1.** Penyampaian Materi Pengantar

Setelah pemaparan materi, siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil secara heterogen. Pembagian kelompok bertujuan untuk mendorong diskusi, kolaborasi, dan pertukaran gagasan antar siswa. Setiap kelompok kemudian menyelesaikan tiga pertanyaan berkaitan dengan SSI. Ketiga pertanyaan tersebut mencakup: (i) analisis dua dampak lingkungan dan satu dampak kesehatan akibat penumpukan sampah plastik di lingkungan sekolah; (ii) penilaian terhadap efektivitas program “Satu Siswa Satu Tanaman” disertai argumen ilmiah; dan (iii) perancangan program realistis untuk mengurangi sampah plastik di sekolah yang dilengkapi dengan tujuan dan langkah kegiatan.

Siswa terlibat aktif dalam mengemukakan pendapat dan menyusun jawaban secara kolaboratif selama proses diskusi dan pengerjaan soal. Aktivitas diskusi berlangsung di dalam kelompok kecil, dengan siswa saling bertukar pandangan dan memperbaiki jawaban berdasarkan hasil diskusi. Fasilitasi dilakukan melalui pemberian arahan dan pertanyaan pemantik untuk menjaga diskusi tetap terarah dan berbasis konsep biologi. Pada tahap ini, siswa tampak berinteraksi secara intens dalam kelompok, berdiskusi sambil mengerjakan soal dan mencatat hasil pemikiran bersama (**Gambar 2**).



Gambar 2. Pelaksanaan Diskusi

Pertanyaan pertama, siswa berupaya mengidentifikasi dampak lingkungan dan kesehatan akibat penumpukan sampah plastik berdasarkan pengamatan di lingkungan sekolah. Diskusi yang berlangsung menunjukkan bahwa siswa mampu mengaitkan permasalahan lingkungan dengan konsep biologi, seperti pencemaran dan kesehatan lingkungan. Pada pertanyaan kedua, siswa diminta mengevaluasi program “Satu Siswa Satu Tanaman”. Diskusi pada tahap ini memperlihatkan kemampuan siswa dalam memberikan penilaian kritis terhadap program lingkungan sekolah. Sebagian besar siswa menyampaikan bahwa program tersebut memiliki tujuan yang baik, namun kurang berkelanjutan karena tidak diikuti dengan perawatan dan pemantauan secara rutin. Pada pertanyaan ketiga, siswa merancang solusi berupa program pengurangan sampah plastik yang realistis dan dapat diterapkan di sekolah. Pada tahap ini terlihat peningkatan antusiasme siswa dalam menyampaikan ide dan menyusun langkah kegiatan secara sistematis.



Gambar 3. Pelaksanaan Presentasi

Untuk memperoleh gambaran yang lebih sistematis mengenai capaian pembelajaran siswa selama pelaksanaan Kelas Inspiratif Biologi berbasis SSI, jawaban tertulis siswa pada dianalisis secara kualitatif-deskriptif. Analisis ini difokuskan pada isi jawaban siswa terhadap tiga pertanyaan utama yang mencerminkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan menganalisis dampak isu lingkungan, mengevaluasi program

lingkungan sekolah, dan merancang solusi kontekstual. Pendekatan ini digunakan untuk menangkap pola umum respons siswa serta variasi cara berpikir yang muncul selama proses pembelajaran.

Mengingat keberagaman jawaban siswa, diperlukan penyajian data yang ringkas dan terstruktur agar pola respons tersebut dapat dipahami dengan lebih jelas. Oleh karena itu, jawaban siswa dikelompokkan berdasarkan kesamaan tema dan karakteristik isi jawaban untuk masing-masing pertanyaan. Pengelompokan ini bertujuan untuk menunjukkan kecenderungan pemikiran siswa serta aspek HOTS yang paling menonjol selama kegiatan berlangsung. Hasil pengelompokan jawaban siswa tersebut disajikan dalam **Tabel 1** untuk memudahkan pembacaan dan interpretasi data.

**Tabel 1.** Pengelompokan Jawaban Siswa pada Kegiatan Kelas Inspiratif Biologi Berbasis SSI

Fokus Pertanyaan	Kategori Jawaban Siswa	Deskripsi Karakteristik Jawaban	Jumlah Siswa
Dampak Sampah Plastik	Dampak Lingkungan	Menuliskan pencemaran tanah, tersumbatnya saluran air, dan gangguan estetika lingkungan sekolah	19
	Dampak Ekosistem	Menjelaskan gangguan terhadap organisme tanah dan tumbuhan di sekitar sekolah	7
	Dampak Kesehatan	Mengaitkan sampah plastik dengan potensi penyakit berbasis lingkungan	4
Evaluasi Program “Satu Siswa Satu Tanaman”	Kurang Efektif	Menilai program tidak berkelanjutan karena minim perawatan dan pemantauan	17
	Cukup Efektif	Menilai program baik secara konsep, tetapi memerlukan perbaikan sistem pelaksanaan	9
	Efektif	Menilai program berhasil meningkatkan kepedulian lingkungan	4
Perancangan Solusi Pengurangan Sampah Plastik	Pengurangan Plastik Sekali Pakai	Usulan penggunaan tumbler dan wadah makan pribadi	11
	Pemilahan dan Pengelolaan Sampah	Usulan pemisahan sampah dan kerja sama dengan bank sampah	10
	Edukasi Lingkungan	Usulan kampanye, poster, dan sosialisasi lingkungan	9

Pengelompokan jawaban siswa sebagaimana disajikan pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa pembelajaran biologi berbasis SSI mampu memfasilitasi berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa secara bertahap. Pada pertanyaan pertama, sejumlah 63 persen siswa mampu mengidentifikasi dampak lingkungan dan kesehatan akibat penumpukan sampah plastik di lingkungan sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu melakukan proses analisis terhadap permasalahan nyata dengan mengaitkannya dengan konsep biologi, seperti pencemaran lingkungan, ekosistem, dan kesehatan. Secara teoretis, kemampuan ini merupakan ciri utama dari pembelajaran berbasis SSI yang menekankan keterkaitan antara konsep sains dan fenomena sosial-lingkungan yang autentik.

Pertanyaan kedua, jawaban siswa menunjukkan kemampuan evaluatif yang cukup menonjol. Sebanyak 57 persen siswa menilai program “Satu Siswa Satu Tanaman” kurang efektif karena tidak berkelanjutan, meskipun secara konsep dinilai baik. Pola jawaban ini mengindikasikan bahwa siswa tidak hanya menerima program sekolah secara pasif, tetapi mampu menilai efektivitasnya berdasarkan pengalaman dan pengamatan di lingkungan sekolah. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian pembelajaran sains yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis isu sosio-saintifik dapat meningkatkan kemampuan evaluasi dan pengambilan keputusan siswa, karena siswa dilatih untuk mempertimbangkan bukti, konteks, dan implikasi dari suatu kebijakan atau program lingkungan.

Pertanyaan ketiga, siswa menunjukkan kemampuan berpikir melalui perancangan solusi pengurangan sampah plastik yang beragam dan realistis. Usulan program yang

muncul, seperti pengurangan plastik sekali pakai, pemilahan sampah, dan edukasi lingkungan, menunjukkan bahwa siswa mampu mengintegrasikan pemahaman konsep biologi dengan konteks sosial sekolah. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis SSI tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga mendorong siswa untuk menghasilkan solusi kontekstual terhadap permasalahan lingkungan.

### *Tahap Evaluasi dan Refleksi*

Tahap evaluasi dan refleksi kami lakukan pada akhir kegiatan untuk menilai ketercapaian tujuan pengabdian. Evaluasi difokuskan pada jawaban tertulis siswa serta pengamatan terhadap keterlibatan siswa selama diskusi dan presentasi hasil. Melalui evaluasi ini, kami memperoleh gambaran bahwa siswa mampu mengemukakan analisis permasalahan lingkungan, memberikan penilaian terhadap program sekolah, serta merancang solusi yang relevan dengan kondisi nyata di lingkungan sekolah. Selain evaluasi, kami juga melakukan refleksi singkat bersama siswa untuk menggali pengalaman belajar mereka selama mengikuti Kelas Inspiratif Biologi. Hasil refleksi menunjukkan bahwa siswa merasakan pembelajaran biologi menjadi lebih menarik dan bermakna karena dikaitkan langsung dengan isu yang mereka hadapi sehari-hari. Secara keseluruhan, tahap evaluasi dan refleksi ini menegaskan bahwa pelaksanaan Kelas Inspiratif Biologi berbasis *Socio-Scientific Issues* yang kami lakukan mampu memberikan pengalaman belajar yang kontekstual serta berkontribusi pada penguatan HOTS siswa kelas XI.

Pelaksanaan kegiatan ini menunjukkan adanya perubahan positif pada siswa, khususnya dalam aspek kognitif dan keterlibatan belajar. Siswa yang sebelumnya cenderung pasif dalam pembelajaran biologi mulai menunjukkan peningkatan partisipasi aktif selama kegiatan berlangsung. Hal ini terlihat dari keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok, keberanian menyampaikan pendapat, serta kemampuan memberikan tanggapan terhadap ide yang disampaikan oleh teman. Perubahan ini menunjukkan adanya peningkatan kepercayaan diri dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran yang bersifat interaktif. Sekolah mendapatkan manfaat dari kegiatan dalam bentuk alternatif model pembelajaran yang lebih kontekstual dan inovatif. Pendekatan berbasis *Socio-Scientific Issues* dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran biologi yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Selain itu, perangkat pembelajaran yang dihasilkan, seperti Lembar Kerja Siswa berbasis SSI, dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang dapat digunakan kembali dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

## **PEMBAHASAN**

Isu penumpukan sampah plastik di lingkungan sekolah dipilih sebagai konteks utama pembelajaran karena memiliki karakteristik yang nyata, mudah diamati, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pemilihan isu yang kontekstual ini memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep biologi dengan fenomena yang mereka temui secara langsung, seperti pencemaran lingkungan, gangguan ekosistem, serta dampaknya terhadap kesehatan. Penyampaian materi yang didukung dengan media visual membantu siswa memahami permasalahan secara lebih konkret dan tidak abstrak. Pada tahap awal ini, siswa menunjukkan perhatian dan ketertarikan yang tinggi terhadap isu yang disajikan, yang mengindikasikan bahwa konteks pembelajaran yang dekat dengan pengalaman siswa mampu meningkatkan keterlibatan kognitif dan emosional dalam proses belajar.

Keterlibatan awal siswa terhadap isu nyata tersebut menjadi dasar yang penting untuk melanjutkan ke tahap pembelajaran yang lebih kompleks, yaitu diskusi dan presentasi hasil. Pelaksanaan presentasi kelompok berperan penting dalam menguatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, khususnya pada aspek evaluasi dan komunikasi ilmiah. Melalui kegiatan presentasi, siswa tidak hanya dituntut untuk menyusun jawaban secara tertulis, tetapi juga mengorganisasi gagasan, menyampaikan argumen secara logis, serta mempertahankan pendapat berdasarkan konsep biologi yang relevan (Aidrahmi et al., 2024; Nurhayati & Erviana, 2024). Secara teoretis, pembelajaran berbasis SSI menekankan

pentingnya dialog, argumentasi, dan diskursus ilmiah sebagai sarana untuk mengembangkan penalaran dan pengambilan keputusan berbasis bukti (Krushelnycky, 2025; Zeidler & Sadler, 2023). Dengan demikian, tahap presentasi berfungsi sebagai wahana bagi siswa untuk merefleksikan proses berpikir mereka sekaligus menguji kekuatan argumen yang telah disusun dalam diskusi kelompok.

Peran presentasi dalam mengembangkan HOTS semakin diperkuat oleh temuan empiris dari berbagai penelitian pembelajaran sains. Aktivitas presentasi dan diskusi kelas terbukti mampu meningkatkan kualitas berpikir kritis dan kemampuan argumentasi siswa. Temuan empiris dari berbagai penelitian pembelajaran sains menunjukkan bahwa aktivitas presentasi dan diskusi kelas mampu meningkatkan kualitas berpikir kritis dan kemampuan argumentasi siswa. Keterlibatan siswa dalam mempresentasikan hasil kerja kelompok mendorong mereka untuk berpikir lebih mendalam, mengantisipasi pertanyaan, serta menilai kembali solusi yang dirancang (Sijmkens *et al.*, 2023; Tan *et al.*, 2022). Dalam konteks kegiatan pengabdian ini, presentasi hasil diskusi memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaitkan konsep biologi dengan isu lingkungan nyata secara lebih komprehensif. Tahap ini memperkuat pembelajaran berbasis SSI sebagai pendekatan yang tidak hanya menekankan pemahaman konsep, tetapi juga pengembangan keterampilan komunikasi ilmiah dan refleksi kritis sebagai bagian dari HOTS (Krushelnycky, 2025).

Kegiatan dilanjutkan dengan presentasi hasil diskusi kelompok. Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk memaparkan hasil analisis, evaluasi, dan rancangan solusi yang telah disusun. Presentasi dilakukan secara lisan di depan kelas dengan menekankan kejelasan penyampaian ide, argumentasi ilmiah, serta keterkaitan solusi yang diusulkan dengan permasalahan lingkungan sekolah (Aidarahmi *et al.*, 2024; Nurhayati & Erviana, 2024). Pada tahap ini, siswa tampak berperan aktif sebagai penyaji maupun sebagai pendengar, dengan memberikan tanggapan dan pertanyaan terhadap hasil presentasi kelompok lain (**Gambar 3**).

Hasil pengabdian ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor pendukung yang berperan penting dalam kelancaran dan efektivitas pembelajaran. Salah satu faktor utama adalah relevansi isu yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu penumpukan sampah plastik di lingkungan sekolah. Isu yang dekat dengan kehidupan siswa terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan minat belajar, karena siswa dapat secara langsung mengaitkan konsep biologi dengan pengalaman nyata. Di sisi lain, pelaksanaan kegiatan juga menghadapi beberapa kendala yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan kegiatan serupa di masa mendatang. Salah satu kendala yang muncul adalah keterbatasan waktu pelaksanaan, sehingga tidak seluruh kelompok memiliki kesempatan yang optimal untuk mempresentasikan hasil diskusi secara mendalam. Selain itu, terdapat variasi kemampuan siswa dalam memahami dan merespons pertanyaan berbasis SSI, khususnya dalam menyusun argumen ilmiah yang logis dan sistematis.

### KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui Kelas Inspiratif Biologi berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) menunjukkan bahwa pembelajaran biologi yang dikaitkan dengan isu nyata di lingkungan sekolah mampu memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna bagi siswa kelas XI. Pelaksanaan kegiatan yang disusun secara sistematis melalui tahap persiapan dan sosialisasi, pelaksanaan kelas inspiratif, serta evaluasi dan refleksi, memungkinkan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang menekankan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok, presentasi hasil kerja, dan penyusunan solusi berbasis isu sosio-saintifik mencerminkan berkembangnya *Higher Order Thinking Skills*, khususnya pada aspek analisis, evaluasi, dan kreasi. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan SSI efektif digunakan sebagai strategi penguatan HOTS dalam pembelajaran biologi di sekolah. Kegiatan pengabdian ini dapat dijadikan sebagai model pembelajaran alternatif yang relevan untuk diterapkan secara lebih luas, khususnya dalam mendukung pembelajaran biologi yang kontekstual, reflektif, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Pendekatan Kelas Inspiratif Biologi berbasis SSI memiliki potensi untuk diintegrasikan secara berkelanjutan dalam pembelajaran biologi di sekolah melalui pemanfaatan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, seperti Lembar Kerja Siswa berbasis SSI. Selain itu, keterlibatan guru sebagai mitra membuka peluang untuk penerapan pendekatan ini secara mandiri dalam kegiatan pembelajaran rutin. Dengan adanya pengembangan lanjutan berupa pendampingan guru dan penyebaran praktik baik ke sekolah lain, program ini berpotensi memberikan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi yang kontekstual, reflektif, dan berorientasi pada penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa

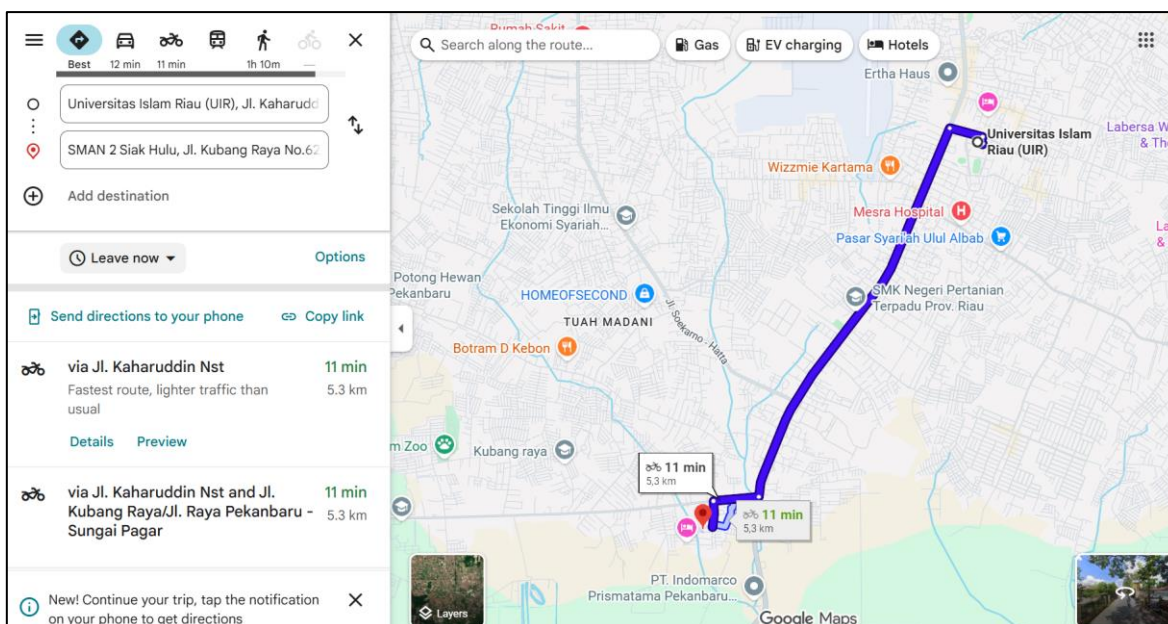
### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Universitas Islam Riau atas dukungan pendanaan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui skema hibah internal dengan nomor kontrak 1389/KONTRAK/P-NK-PKM/DPPM-UIR/01-2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak sekolah, khususnya SMAN 2 Siak Hulu, serta seluruh siswa kelas XI yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini sehingga dapat terlaksana dengan baik

### KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat maupun dalam penyusunan artikel ini.

### PETA LOKASI MITRA SASARAN



Gambar 4. Peta Lokasi Mitra Sasaran

SMAN 2 Siak Hulu berada di Kabupaten Kampar Provinsi Riau dan berjarak 5,3 KM dari Universitas Islam Riau. Berdasarkan penjelasan di Peta, untuk sampai ke SMAN 2 Siak Hulu dari Universitas Islam Riau membutuhkan waktu lebih kurang 11 Menit melalui Jalan KH Nasution.

### DAFTAR PUSTAKA

Affandy, H., Sunarno, W., & Suryana, R. (2024). Integrating creative pedagogy into problem-based learning: The effects on higher-order thinking skills in science education. *Thinking Skills and Creativity*, 53, 101575. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101575>.

- Aidarahmi, S., Manurung, B., & Diningrat, D. S. (2024). Keterampilan proses sains dan berfikir tingkat tinggi siswa melalui model inductive thinking dan group investigation. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 598–605. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i2.853>.
- Al Karim, A., Wibowo, G. A., Utomo, I. M. S., & Aswagata, A. A. (2023). Peningkatan gaya hidup berkelanjutan melalui peduli lingkungan di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 4(1), 291–299. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i1.20199>.
- Alanazi, A. A., Osman, K., & Halim, L. (2025a). Development of technology-enhanced higher-order thinking learning module based on scaffolding and guided discovery approaches. In *2024 Yearbook Emerging Technologies in Learning* (pp. 485–509). Springer.
- Hernández-Ramos, J., Perna, J., Cáceres-Jensen, L., & Rodríguez-Becerra, J. (2021). The effects of using socio-scientific issues and technology in problem-based learning: A systematic review. *Education Sciences*, 11(10), 640. <https://doi.org/10.3390/educsci11100640>.
- Hidayat, A. T., & Hidayati, S. N. (2024). Peningkatan literasi sains siswa berbantuan LKPD berorientasi socio scientific issues (SSI). *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 57–63. <https://doi.org/10.29100/.v6i1>.
- Koçulu, A., & Topçu, M. S. (2021). Socio-scientific issues in education for sustainable development. *Different Perspectives on Environmental Education*, 135–145.
- Krushelnycky, E. (2025). *The “Sanitization” of Science Education: Connecting Theory and Practice of Socioscientific Issues in Elementary Science Classrooms*. Brock University.
- Kumar, V., Choudhary, S. K., & Singh, R. (2024). Environmental socio-scientific issues as contexts in developing scientific literacy in science education: A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100765. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100765>.
- Nurhayati, S., & Erviana, Y. (2024). Tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam presentasi akademik: Evaluasi dari berbagai aspek kualitas penyampaian dan interaksi. *Consilium: Education and Counseling Journal*, 4(2), 185–200. <https://doi.org/10.36841/consilium.v4i2.4688>.
- Sijmken, E., De Cock, M., & De Laet, T. (2023). Scaffolding students’ use of metacognitive activities using discipline-and topic-specific reflective prompts. *Metacognition and Learning*, 18(3), 811–843. <https://doi.org/10.1007/s11409-023-09365-8>.
- Tan, S. H. S., Thibault, G., Chew, A. C. Y., & Rajalingam, P. (2022). Enabling open-ended questions in team-based learning using automated marking: Impact on student achievement, learning and engagement. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(5), 1347–1359. <https://doi.org/10.1111/jcal.12680>.
- Wahono, B., Chang, C.-Y., & Khuyen, N. T. T. (2021). Teaching socio-scientific issues through integrated STEM education: an effective practical intervention from Indonesian science lessons. *International Journal of Science Education*, 43(16), 2663–2683. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1983226>.
- Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2023). Exploring and expanding the frontiers of socioscientific issues. In *Handbook of research on science education* (pp. 899–929). Routledge.
- Zohar, A., & Ben-Ari, G. (2022). Teachers’ knowledge and professional development for metacognitive instruction in the context of higher-order thinking. *Metacognition and Learning*, 17(3), 855–895. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101575>.