

Belajar IPA Berbasis Socio-Scientific Issue: Limbah Batik Jetis Sidoarjo

Oleh:

Siti Adira Salsabilla Rahma
Ria Wulandari

Program Studi Pendidikan IPA
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Januari, 2026



Abstrak

E-book belajar IPA berbasis Socio-Scientific Issue (SSI) merupakan media pembelajaran digital interaktif yang mengaitkan materi IPA dengan isu pencemaran limbah batik Jetis Sidoarjo sebagai pengantar pembelajaran. E-book ini memuat beragam aktivitas pembelajaran interaktif seperti analisis isu, evaluasi, latihan soal, refleksi, kuis, dan proyek akhir yang dirancang untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). E-book belajar menggunakan sistem navigasi yang sederhana sehingga memudahkan peserta didik dalam mengakses melalui berbagai perangkat digital. Materi dalam e-book ini sesuai dengan kurikulum IPA Fase D, khususnya pada topik interaksi antar makhluk hidup dan pencemaran lingkungan. Keunggulan e-book ini terletak pada pemanfaatan isu limbah batik Jetis Sidoarjo dan penyajian interaktif yang mampu meningkatkan minat belajar serta kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Oleh karena itu, e-book belajar IPA berbasis SSI ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar tambahan yang efektif dalam pembelajaran IPA di sekolah.

Kata Kunci - E-book Belajar IPA; Socio-Scientific Issue; Media Pembelajaran



Deskripsi Produk

- Proses pembelajaran saat ini tidak lagi hanya bergantung pada buku teks cetak, tetapi mulai beralih ke bahan ajar digital seperti e-book yang berperan penting sebagai sumber informasi dalam kehidupan sehari-hari ([Jannah & Atmojo, 2022](#)).
- Seiring perkembangan teknologi, e-book menjadi bentuk bacaan modern yang semakin populer dan diperkirakan tetap diminati di masa mendatang ([Prasetya et al., 2018](#)).
- E-book IPA ini dirancang sebagai media pembelajaran digital interaktif yang memuat teks, gambar, dan video serta dilengkapi aktivitas pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi.
- Setiap aktivitas didukung oleh video, tautan berita terkait isu limbah batik, dan sumber belajar tambahan dari situs web terpercaya.
- Seluruh konten e-book menggunakan isu pencemaran limbah batik Jetis Sidoarjo sebagai pengantar pembelajaran.
- Materi disusun sesuai kurikulum yang berlaku, khususnya pada topik interaksi antar makhluk hidup dan upaya pencegahan pencemaran lingkungan.
- Setiap bab dilengkapi dengan proyek akhir yang mendorong peserta didik untuk menerapkan ide dan solusi terhadap permasalahan nyata.



www.umsida.ac.id



[umsida1912](#)



[umsida1912](#)



[umsida1912](#)



[umsida1912](#)



universitas
muhammadiyah
sidoarjo



[umsida1912](#)

Isi Produk

- Materi disusun sesuai capaian pembelajaran IPA fase D dengan tujuan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).
- Isu pencemaran limbah batik Jetis Sidoarjo digunakan sebagai konteks pembelajaran untuk mengaitkan materi IPA dengan permasalahan lingkungan yang dekat dengan kehidupan peserta didik.
- Setiap topik diawali dengan pemaparan isu nyata yang dilengkapi pertanyaan pemantik dan ilustrasi kontekstual untuk membangun rasa ingin tahu dan pembelajaran bermakna.
- E-book dilengkapi panduan penggunaan, latihan soal, refleksi, evaluasi, serta proyek akhir yang mendorong peserta didik merancang solusi terhadap permasalahan limbah batik.
- Navigasi e-book dirancang sederhana dengan ikon-ikon komunikatif sebagai penanda setiap aktivitas, sehingga alur penggunaan buku menjadi runtut, efisien, dan mudah dipahami.
- E-book terdiri dari sekitar 66 halaman dan dikembangkan menggunakan platform Canva dengan ukuran tampilan yang menyesuaikan berbagai perangkat digital, sehingga nyaman digunakan dalam pembelajaran.



www.umsida.ac.id



[umsida1912](https://www.instagram.com/umsida1912/)



[@umsida1912](https://twitter.com/umsida1912)

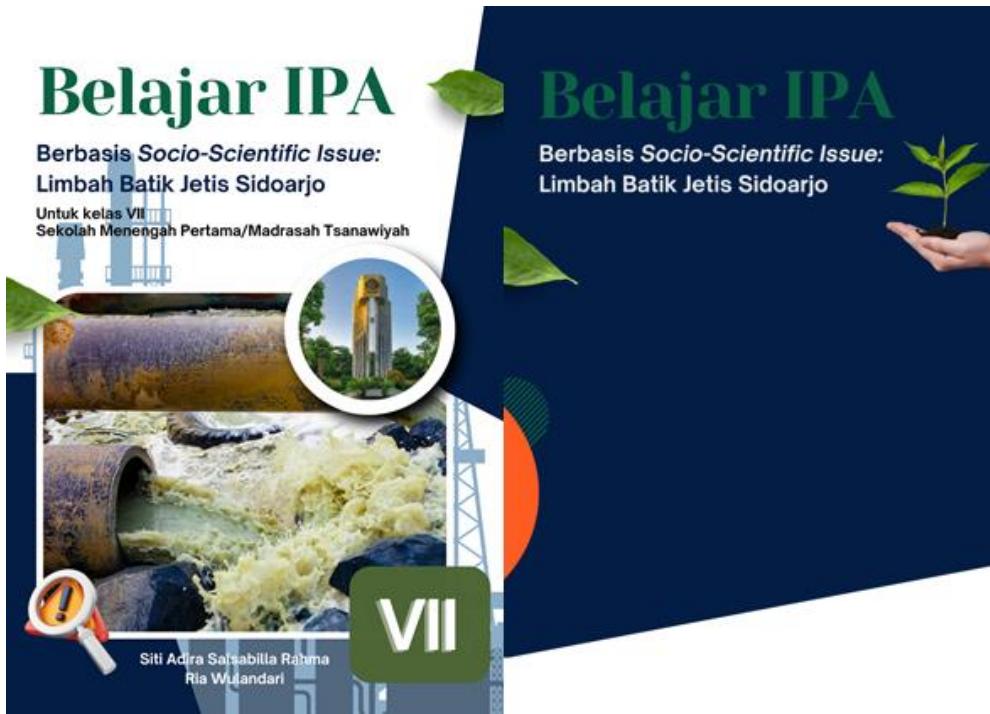


[universitas
muhammadiyah
sidoarjo](https://www.facebook.com/universitasmuhammadiyahsidoarjo)



[umsida1912](https://www.youtube.com/umsida1912)

Desain E-book



Gambar 1. Cover Depan Belakang E-book



Gambar 2. Halaman BAB 1 dan BAB 2

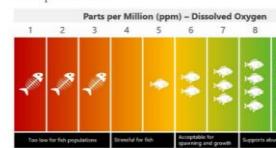
Desain E-book

Berikut adalah beberapa parameter yang digunakan untuk mengukur pencemaran air yang terbagi dalam tiga kategori:

Tabel 2.1 Parameter untuk Mengukur Pencemaran Air

Jenis Parameter	Pengamatan Kualitas Air
Dari Segi Fisika	1. Air tidak berwarna 2. Air tidak berasa 3. Air tidak berbau
Dari Segi Kimia	1. Konsentrasi pH 2. Kadar oksigen terlarut
Dari Segi Biologi	1. Kandungan mikroorganisme di dalam air

Pencemaran air adalah masalah serius yang dapat diukur dengan berbagai parameter seperti Parameter fisika untuk mengukur sifat-sifat fisik air, seperti warna, bau, dan rasa. Misalnya, perubahan warna atau bau air dapat menunjukkan adanya bahan kimia atau limbah yang mencemari air. Sementara itu, parameter kimia mengukur kandungan zat-zat kimia dalam air, seperti pH dan kadar oksigen terlarut. pH air yang baik untuk dikonsumsi berkisar antara 6,5 hingga 8,5, sedangkan kadar oksigen terlarut yang ideal adalah antara 5 hingga 7 mg/l. Kadar oksigen yang rendah, di bawah 3 mg/l, dapat mengindikasikan pencemaran organik yang berbahaya bagi kehidupan akutik.



Belajar IPA Berbasis Sosio-Scientific Issue Limbah Bakir Jatis Sidoarjo untuk Kelas VII

20



www.umsida.ac.id



umsida1912



umsida1912



universitas
muhammadiyah
sidoarjo



umsida1912

Gambar 3. Pedalaman Materi

Gambar 4. Aktivitas Mencoba

Mari Mencoba! **Aktivitas 2.4**

MELAKUKAN PROSES PENJERNIHAN AIR

Tujuan:
Merancang upaya mencegah pencemaran lingkungan serta mengurangi dampak perubahan iklim melalui sistem filtrasi sederhana.

Alat dan Bahan:

- Botol plastik air mineral ukuran 1 l yang sudah dilubangi
- Gelas Beaker/Gelas Plastik
- Spons
- Kapas
- Sabut Kelapa
- Arang
- Ijuk
- Baru Kerikil
- Air Limbah

Gambar 2.11 Alat Penyaring Air Sederhana
Sumber: mindhoruscar.com

Diskusikan dengan Kelompokmu!

1. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, bagaimana keadaan air sebelum dijernihkan dan sesudah dijernihkan?
2. Apa fungsi dari setiap bahan dalam alat penyaring tersebut?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan bahan penyaring alami terhadap kejernihan air yang telah terkontaminasi

Apakah yang dapat kamu simpulkan?

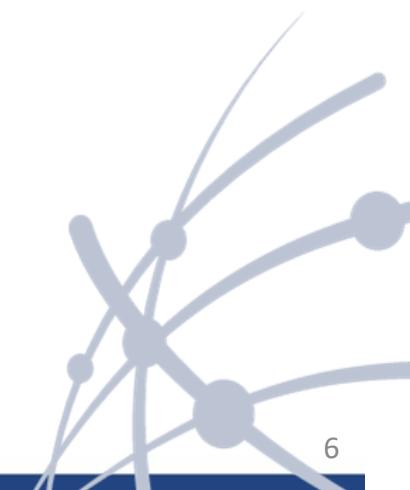
1. Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Tabel 2.2 Penjernihan Air Menggunakan Alat Sederhana

No.	Karakteristik yang Diamati	Sebelum Penyaringan	Sesudah Penyaringan Pertama	Sesudah Penyaringan Kedua
1.	Warna			
2.	Bau			
3.	Endapan			

Selanjutnya

26



Desain E-book



Gambar 5. Aktivitas Analisis dan Mengamati

Desain E-book

Mari Mengevaluasi! Aktivitas 2.5

Kerjakan soal-soal berikut di buku tugasmu!

Beberapa pelaku industri batik di Jepis membuang limbah langsung ke Sungai Jepis tanpa pengolahan, dengan alasan keterbatasan biaya dan pengetahuan. Apakah alasan tersebut dapat diterima secara sosial dan lingkungan? Berikan evaluasimu dengan mempertimbangkan tanggung jawab sosial dan dampak jangka panjang terhadap masyarakat sekitar!

Proyek Akhir Bab! Aktivitas 2.6

ESAI ILMIAH MENGENAI PENCEMARAN AIR AKIBAT LIMBAH BATIK

Esai ilmiah adalah tulisan yang berisi pendapat atau analisis penulis terhadap suatu topik berdasarkan data dan fakta dari sumber yang dapat dipercaya. Tujuannya adalah untuk menjelaskan, menguraikan, atau mengevaluasi suatu masalah secara logis dan ilmiah. Setelah kalian belajar materi dalam bab ini, coba kalian lakukan kegiatan proyek berikut:

Petunjuk Umum:

- 1.Pilih salah satu dari dua artikel dalam link berikut:
 - [budy/Artikel_Esai_Ilmiah](#)
- 2.Baca dan pahami isi artikel tersebut.
- 3.Tulis esai ilmiah sederhana dalam buku tugasmu dengan struktur: Pendahuluan, Isi, dan Penutup. Masing-masing struktur terdiri dari 4-5 kalimat.
- 4.Gunakan informasi dari artikel yang kamu pilih sebagai dasar argumentasi dalam esai
- 5.Serrakan pendapat dan solusi kalian berdasarkan analisis pribadi.

Struktur Penulisan Esai:

- 1.Pendahuluan
 - Apa itu limbah batik?
 - Mengapa pencemaran air oleh limbah batik penting untuk dibahas?
 - Alasan mengapa kamu memiliki artikel tersebut.
- 2.Isi
 - Ringkasan/Rangkuman isi artikel (fakta atau data)
 - Informasi penting dalam artikel yang kamu pilih
 - Pembahasan solusi atau upaya yang telah dilakukan berdasarkan artikel yang kamu pilih
- 3.Penutup
 - Kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan
 - Saran atau rekomendasi kamu untuk mengatasi pencemaran air limbah batik dengan mempertimbangkan kondisi sosial dari masyarakat di sekitarnya.

Belajar IPA Berbasis Socio-Scientific Issue Limbah Batik Jepis Sidoarjo untuk Kelas VII

30

Gambar 6. Aktivitas Mengevaluasi

Proyek Akhir Bab! Aktivitas 1.6

DAMPAK LIMBAH TERHADAP EKOSISTEM

Pada bab ini, kalian telah mempelajari berbagai aspek ekosistem, termasuk hubungan antara organisme hidup dan lingkungan tempat mereka tinggal. Setelah memahami konsep dasar ekosistem, kalian akan mengeksplorasi bagaimana aktivitas manusia dapat mengganggu kesimbangan alam. Dalam proyek akhir ini, kalian akan mengaitkan pengetahuan yang telah dipelajari tentang ekosistem dengan masalah nyata yang ada di sekitar kita, yaitu pencemaran sungai akibat limbah batik. Tugas ini akan mengajak kalian untuk menganalisis dampak limbah batik terhadap ekosistem dan menyusun pera konsep yang menggambarkan hubungan sebab-akibat dari masalah tersebut.

Langkah Kegiatan:

- 1.Lakukan studi literatur mengenai dampak limbah batik terhadap ekosistem sungai. Sumber informasi dapat diperoleh melalui buku, artikel, jurnal, atau sumber internet lain.
- 2.Carilah informasi mengenai:
 - Limbah yang dibasikan industri batik dan dampak limbah batik tersebut terhadap kualitas air, tanah, tanaman, dan hewan di ekosistem sungai.
 - Hubungan sebab-akibat yang terjadi akibat pencemaran limbah batik.
- 3.Buatlah pera konsep di buku tugasmu yang menghubungkan berbagai elemen dalam ekosistem sungai (air, tanah, tanaman, hewan) dengan dampak limbah batik.
- 4.Pera konsep harus mencakup hubungan sebab-akibat seperti:
 - Limbah batik mencemari tanah → Menurunkan kualitas tanah → Menghambat pertumbuhan tanaman.
 - Presensitasi hasil pera konsep kalian di depan kelas.
- 5.Presentasikan hasil pera konsep kalian di depan kelas.
- 6.Setelah presentasi, teman kelas yang lain dapat memberikan masukan atau pertanyaan terkait pera konsep yang dipresentasikan.

Ayo Refleksi Diri Kalian!

Setelah menyelesaikan proyek ini, refleksikan proses pengajaran yang telah kalian lakukan:

- 1.Apa saja pencapaian yang telah kalian raih selama pengajaran proyek ini?
- 2.Apakah ada aspek tertentu yang memerlukan kalian perlu diperbaiki atau ditingkatkan?
- 3.Apa hal baru yang kalian pelajari dari proses pengajaran proyek ini?
- 4.Sikap apa saja yang kalian kembangkan selama menyelesaikan tugas ini? Jelaskan secara rincil!

Belajar IPA Berbasis Socio-Scientific Issue Limbah Batik Jepis Sidoarjo untuk Kelas VII

16

Gambar 7. Proyek Akhir BAB

Referensi

- D. R. N. Jannah dan I. R. W. Atmojo, "Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 6, no. 1, hal. 1064–1074, 2022, doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124> ISSN.
- N. Makdis, "PENGGUNAAN E-BOOK PADA ERA DIGITAL," vol. 19, 2020, doi: <https://doi.org/10.15408/almaktabah.v19i1.21058>.
- D. D. Prasetya, A. P. Wibawa, dan T. Hirashima, "An interactive digital book for engineering education students," *World Trans. Eng. Technol. Educ.*, vol. 16, no. 1, hal. 54–59, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.researchgate.net/publication/323905909>
- D. Susanti, V. Fitriani, dan L. Y. Sari, "Curriculum and Student Analysis of Interactive Electronic Book Based on Project in Strategy and Design of Learning Subject," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 7, no. 3, hal. 344–349, 2021, doi: [10.29303/jppipa.v7i3.684](https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i3.684).
- I. M. T. P. Putra, "Kajian Literatur Sistematis: Integrasi Model Inkuiiri Berbasis Socioscientific Issues pada Pembelajaran IPA," *J. Pendidik. Mipa*, vol. 12, no. 3, hal. 919–928, 2022, doi: [10.37630/jpm.v12i3.704](https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.704).
- D. C. Owens, T. D. Sadler, dan D. L. Zeidler, "Controversial issues in the science classroom," *Phi Delta Kappan*, vol. 99, no. 4, hal. 45–49, 2018, doi: [10.1177/0031721717745544](https://doi.org/10.1177/0031721717745544).
- M. Asi, A. Retnoningsih, dan A. Irsadi, "Effectiveness of Interactive E-Book Global Warming and Climate Change Integrated Socio Scientific Issues Peat Ecosystem," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 7, no. SpecialIssue, hal. 240–244, 2021, doi: [10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1039](https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1039).





DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI