

## Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) Di Kelas X IPS SMA Negeri 37 Jakarta

Novalina<sup>1</sup>, Sunarto<sup>2</sup>, Fajar Adinugraha<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia  
Email: [novalinasimanullang@gmail.com](mailto:novalinasimanullang@gmail.com)<sup>1</sup>, [yamasnarto@gmail.com](mailto:yamasnarto@gmail.com)<sup>2</sup>, [fadinugraha0608@gmail.com](mailto:fadinugraha0608@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan modul berbasis pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada materi pencemaran lingkungan sebagai bahan ajar bagi siswa kelas X IPS di SMA Negeri 37 Jakarta, (2) Mengetahui kelayakan modul berbasis pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada materi pencemaran lingkungan oleh validator ahli sebagai bahan ajar bagi siswa kelas X IPS di SMA Negeri 37 Jakarta, (3) Mengetahui persepsi siswa kelas X IPS di SMA Negeri 37 Jakarta terhadap bahan ajar modul berbasis pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (R&D). Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah: (1) Cara atau proses pengembangan modul, (2) Modul yang layak diterapkan sebagai bahan ajar. Kelayakan modul dinyatakan sangat valid dan valid yang diperoleh dari skor validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. (3) Hasil persepsi siswa atas modul yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat baik untuk dijadikan bahan ajar biologi. Hasil tingkat persetujuan setiap butir pernyataan terletak pada daerah "sangat setuju".

**Kata Kunci:** Modul, Pencemaran Lingkungan, Jelajah Alam Sekitar, Pengembangan.

### Abstract

This study aims to: (1) Develop a module based Environmental Exploration Approach on environmental pollution as teaching materials for class X Social Studies students at SMA Negeri 37 Jakarta, (2) Determine the feasibility of a module based Environmental Exploration Approach on environmental pollution material by expert validators as teaching materials for class X Social Sciences students at SMA Negeri 37 Jakarta, (3) Knowing the perceptions of class X Social Studies students at SMA Negeri 37 Jakarta on module teaching materials based explore nature around on pollution material environment. This study uses the Research and Development (R&D) method. The results of this research and development are: (1) The method or process of developing the module, (2) The appropriate module to be applied as a teaching material. The feasibility of the module is declared to be very valid and valid which is obtained from the validation scores of material experts, media experts, and linguists. (3) The results of students' perceptions of the developed modules get very good criteria to be used as biology teaching materials. The results of the level of agreement for each statement item are located in the "strongly agree" area.

**Keywords:** Module, Environmental Pollution, Exploring The Environment, Development.

### PENDAHULUAN

Sekolah yang masih menerapkan PJJ saat ini adalah SMA Negeri 37 Jakarta. Berdasarkan pengamatan dan observasi selama mengajar biologi di kelas X IPS, peneliti menemukan kendala antara lain masih banyaknya siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran begitu juga kurangnya bahan ajar yang dapat dipakai untuk mendukung proses pembelajaran. Lalu umumnya guru juga mengajar menggunakan metode konvensional, yaitu ceramah, diskusi, dan tanya-jawab (Lawedal, 2018), karena metode inilah yang cocok melihat banyak siswa yang tidak memiliki buku teks pelajaran biologi (Buku Paket).

Selanjutnya, peneliti juga melakukan survey dengan angket kebutuhan siswa yang diberikan melalui google form. Angket ini memuat 5 pertanyaan dan diberikan pada 32 orang siswa kelas X IPS 1-3. Melalui pengisian angket tersebut, diperoleh bahwa pembelajaran biologi di masa pandemic Covid-19 ini sulit, sehingga beberapa siswa merasa kehilangan semangat untuk belajar secara mandiri tanpa bantuan guru. Oleh sebab

itu, bahan ajar yang menarik sangat dibutuhkan (Sitohang, 2014) saat PJJ ini karena dirasa masih sangat kurang untuk mendorong semangat kreativitas dan aktivitas siswa.

Dari data yang diperoleh, peneliti memberikan solusi untuk mengatasi kendala yang dihadapi yaitu melalui pengembangan modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS). Modul berbasis pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) cocok diterapkan pada pelajaran biologi, khususnya pada materi pencemaran lingkungan. Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan dengan salah satu guru mata pelajaran biologi kelas X (sepuluh) SMA Negeri 37 Jakarta, guru mengatakan bahwa proses pembelajaran biologi belum memakai modul sebagai bahan ajar. Guru cenderung menggunakan bahan ajar berupa Buku Sekolah Elektronik (BSE) dan PowerPoint (PPT) yang di buat sendiri secara pribadi. Kurangnya bahan ajar yang dapat digunakan, dikarenakan pembelajaran Biologi Lintas Minat untuk kelas X IPS di sekolah ini dapat dikatakan masih baru pada tahun 2021, sehingga buku teks pelajaran biologi belum tersedia untuk siswa kelas X IPS sebagai sumber belajar mereka serta kurangnya minat dan keaktifan siswa kelas X IPS dalam belajar biologi. Padahal, kepentingan bahan ajar yang menarik di masa PJJ sekarang ini amat diperlukan (Zahro dkk., 2021) untuk memicu keaktifan siswa. Melalui angket kebutuhan belajar siswa juga, ditemukan bahwa siswa merasa perlu menggunakan modul sebagai pelengkap untuk kebutuhan bahan ajar yang menarik, sehingga dapat mempermudah siswa selama pelaksanaan proses PJJ berlangsung.

Peneliti memilih modul agar siswa lebih mudah memahami materi melalui batuan modul. Modul sebagai media pembelajaran memiliki keuntungan untuk siswa, yaitu siswa mendapatkan feedback, penguasaan materi dengan tuntas, tujuan, motivasi, fleksibel, kerja sama, dan lain sebagainya. Modul juga sebagai media pembelajaran memiliki keuntungan untuk guru, yaitu guru memiliki rasa puas, bantuan individual, meningkatkan profesi guru, evaluasi formatif, dan lain sebagainya (Nasution, 2003). Modul menjadi salah satu bentuk bahan ajar yang bermanfaat bagi guru guna menyampaikan materi untuk siswa, sehingga kegiatan pembelajaran siswa dapat dilakukan secara mandiri dan siswa akan lebih aktif dalam mengembangkan dirinya sendiri (Rahmi, 2017). Pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi dalam pelajaran biologi lintas minat pada kelas X IPS SMA. Pencemaran dan Perubahan Lingkungan dipelajari pada BAB XI (Syafei dkk., 2015) dan mempunyai kompetensi dasar mengenai hubungan antara aktivitas manusia dan masalah kerusakan atau pecemaran lingkungan serta pencegahan dan perlindungan lingkungan (Surekso, 2013).

Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) ialah pendekatan pembelajaran yang dapat membuat siswa menyatu dengan alam. Ciri pendekatan ini adalah adanya kegiatan pengamatan atau eksplorasi yang akan membuat suasana belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan (Santika dkk., 2017). Eksplorasi dapat meningkatkan semangat siswa dalam memperhatikan dan mempelajari suatu materi sehingga siswa tidak cepat merasa bosan dan lelah dalam kegiatan belajar mengajar. Eksplorasi juga dapat memanfaatkan teknologi yang sudah ada atau sumber lainnya, sehingga tidak selalu dilakukan di luar kelas (Adinugraha, 2018). Mempelajari tentang pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS), siswa dapat merefleksikan peran dan tanggung jawabnya terhadap lingkungan sekitar mereka sehingga perlu adanya pemahaman mengenai pengertian lingkungan, jenis kontaminasi lingkungan, sumber kontaminasi lingkungan, dampak kontaminasi lingkungan, dan cara apa saja yang dapat dilakukan guna mengatasi masalah lingkungan (Ramlawati dkk., 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Oktaria (2016) membuktikan bahwa modul pencemaran lingkungan yang dikembangkan memiliki karakteristik modul berbasis inkuiri terbimbing dan fokus pada mencari dan membimbing untuk kelas X IPA. Modul tersebut juga dilengkapi oleh gambar asli, contoh masalah, informasi tambahan, soal evaluasi, glosarium, serta referensi buku. Berbeda dengan penelitian tersebut, karakteristik dan kelebihan dari modul pencemaran lingkungan yang peneliti kembangkan ini yaitu modul berfokus pada kelas X IPS dengan menggunakan basis Jelajah Alam Sekitar (JAS) yaitu dengan adanya eksplorasi lingkungan dibagian penugasan. Modul ini mengarahkan siswa IPS untuk aktif melakukan kegiatan dalam pembelajaran melalui kegiatan eksplorasi yang bersifat individu atau kelompok, sehingga siswa yang merupakan anak-anak IPS tersebut tidak hanya menghafal materi saja tetapi juga aktif dalam pembelajaran biologi. Modul yang dikembangkan peneliti terdiri atas sampul modul, kata pengantar, daftar isi, glosarium, peta konsep, pendahuluan, uraian materi, rangkuman, penugasan

eksplorasi, soal latihan, dan kunci jawaban. Modul juga dilengkapi dengan gambar, info biologi seru, quiz, refleksi diri, biodata penulis, dan daftar pustaka. Modul juga dipadukan dengan gambar yang peneliti eksplorasi sendiri di lapangan. Selain itu, tampilan modul dibuat lebih menarik dan mudah dibaca sehingga siswa mampu mencapai tujuan pembelajarannya.

Tujuan penelitian pada artikel ini adalah (1) Mengembangkan modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) sebagai bahan ajar bagi siswa kelas X IPS di SMA Negeri 37 Jakarta, (2) Mengetahui kelayakan modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) oleh validator ahli sebagai bahan ajar bagi siswa kelas X IPS di SMA Negeri 37 Jakarta, dan (3) Mengetahui persepsi siswa kelas X IPS di SMA Negeri 37 Jakarta terhadap bahan ajar modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS).

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D). Metode penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan produk yang baru dan selanjutnya dilakukan proses validasi sesuai dengan tahap-tahap yang telah ditentukan. Langkah-langkah tahap R & D, antara lain: 1) menemukan potensi dan masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) revisi desain, 6) uji coba produk, 7) revisi produk, 8) uji coba pemakaian, 9) revisi produk, dan 10) produksi massal (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan sampai tahap ke-5 dan berhenti sampai tahap persepsi siswa. Peneliti membatasi tahapan penelitian dan pengembangan karena faktor keterbatasan waktu serta keterbatasan biaya yang peneliti miliki, mengingat sepuluh tahapan penelitian dan pengembangan menyikat waktu serta biaya yang cukup besar. Persepsi siswa dilakukan di Kelas X IPS 1-3 SMA Negeri 37 Jakarta pada bulan Januari 2022. Data kemudian dianalisis menggunakan statistika deskriptif (skor kriterium).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan Pembahasan ini menjelaskan langkah-langkah penelitian dan pengembangan modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) di Kelas X IPS SMA Negeri 37 Jakarta. Pada bagian ini dijelaskan potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan persepsi siswa.

### **Potensi dan Masalah**

Penelitian bermula dengan wawancara peneliti kepada guru mata pelajaran biologi. Wawancara bersifat terbuka atau tidak terstruktur dengan fokus kepada proses pembelajaran, kendala yang dihadapi saat PJJ, serta bahan ajar yang dipakai. Hasil didapatkan bahwa proses pembelajaran biologi belum memakai modul untuk bahan ajar. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang dilakukan masih memakai bahan ajar berupa Buku Sekolah Elektronik (BSE) dan PowerPoint (PPT) yang dibuat sendiri secara pribadi oleh guru. Minimnya bahan ajar yang digunakan, dikarenakan pembelajaran Biologi Lintas Minat untuk kelas X IPS di sekolah ini dapat dikatakan masih baru pada tahun 2021, sehingga buku teks pelajaran biologi belum tersedia untuk siswa kelas X IPS sebagai sumber belajar mereka serta kurangnya minat dan keaktifan siswa kelas X IPS dalam belajar biologi. Padahal, keperluan bahan ajar menarik di masa PJJ sekarang ini amat diperlukan (Zahro dkk., 2021) untuk memicu keaktifan siswa. Peneliti lalu melakukan survey dengan angket kebutuhan siswa yang diberikan melalui google form. Angket ini memuat 5 pertanyaan dan diberikan pada 32 orang siswa. Melalui pengisian angket tersebut, diperoleh bahwa pembelajaran biologi di masa pandemic Covid-19 sulit, sehingga beberapa siswa merasa kehilangan semangat untuk belajar dengan mandiri tanpa bantuan pendidik. Oleh sebab itu, adanya modul yang interaktif, memiliki gambar yang jelas, serta lengkap dibutuhkan untuk mempermudah proses pembelajaran. Dengan angket kebutuhan belajar siswa, juga didapati bahwa siswa merasa perlu memakai modul sebagai pelengkap untuk kebutuhan bahan ajar yang menarik, sehingga dapat mempermudah siswa selama pelaksanaan proses PJJ berlangsung.

### **Mengumpulkan Data**

Sesudah dapat mencetuskan potensi dan masalah dengan faktual, langkah berikutnya ialah

mengumpulkan data atau informasi yang dipakai untuk bahan merancang sebuah produk guna memenuhi kebutuhan siswa. Pengumpulan data atau informasi dilaksanakan melalui observasi serta menyebarkan angket untuk mengumpulkan informasi. Berdasarkan pengamatan dan observasi selama mengajar biologi di kelas X IPS, peneliti menemukan kendala yakni masih banyaknya siswa yang kurang aktif saat pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan kurang untuk mendukung proses pembelajaran. Melalui pengisian angket kebutuhan belajar siswa didapati bahwa pembelajaran biologi di masa pandemic Covid-19 sulit, banyak siswa yang tidak memiliki buku teks pelajaran biologi sehingga beberapa siswa merasa kehilangan semangat untuk belajar dengan mandiri tanpa bantuan pendidik. Oleh sebab itu, bahan ajar yang menarik sangat dibutuhkan (Sitohang, 2014) saat PJJ ini karena dirasa masih kurang untuk mendorong semangat kreativitas dan aktivitas siswa.

Bahan ajar yang dipakai oleh guru berupa Buku Sekolah Elektronik (BSE) juga PowerPoint (PPT) yang disusun sendiri secara pribadi. Dari data yang diperoleh tersebut, peneliti memberikan solusi untuk mengatasi kendala yang dihadapi yaitu peneliti ingin membuat modul yang dapat dipakai oleh siswa dengan mandiri. Modul yang berjudul pencemaran lingkungan ini memiliki karakteristik dan kelebihan yaitu modul berfokus pada kelas X IPS dengan menggunakan basis Jelajah Alam Sekitar (JAS) yaitu dengan adanya eksplorasi lingkungan dibagian penugasan. Modul ini mengarahkan siswa IPS untuk aktif melakukan kegiatan dalam pembelajaran melalui kegiatan eksplorasi yang bersifat individu atau kelompok, sehingga siswa yang merupakan anak-anak IPS tersebut tidak hanya menghafal materi saja tetapi juga aktif dalam pembelajaran biologi.

Modul yang disusun peneliti terdiri dari sampul modul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, uraian materi, rangkuman, penugasan eksplorasi, soal latihan, kunci jawaban, dan glosarium. Modul juga dilengkapi dengan gambar, info biologi seru, quiz, refleksi diri, biodata penulis, dan daftar pustaka. Modul juga dipadukan dengan gambar yang peneliti eksplorasi sendiri di lapangan. Selain itu, tampilan modul dibuat lebih menarik dan mudah dibaca sehingga siswa mampu mencapai tujuan pembelajarannya. Kesimpulannya adalah siswa kelas X IPS SMA Negeri 37 Jakarta memerlukan bahan ajar seperti modul. Modul ini mampu mendorong semangat siswa dengan belajar secara mandiri.

### **Desain Produk**

Modul dirancang melalui desain produk memanfaatkan software Microsoft Word. Desain cover menggunakan gradasi hijau dengan gambar jalan raya yang menunjukkan adanya pencemaran udara, memuat tulisan judul, kelas, nama penulis, instansi, dan nama dosen pembimbing. Pada bagian dalam modul menggunakan font antiqua dengan gradasi warna terang soft seperti putih, biru, orange, dan lain-lain. Pembuatan modul pencemaran lingkungan ini berawal dari mengumpulkan materi dari beberapa buku paket serta mencari jurnal dan artikel yang sesuai dengan materi untuk dimasukkan ke dalam modul. Setelah itu, akan dibuat modul berisi sampul modul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, uraian materi, rangkuman, penugasan eksplorasi, soal latihan, dan kunci jawaban. Uraian materi akan dibagi menjadi dua bagian yakni kegiatan pembelajaran I perubahan lingkungan juga kegiatan pembelajaran II mengatasi masalah lingkungan. Pada setiap kegiatan pembelajaran akan dilengkapi dengan gambar, info biologi seru, rangkuman, quiz, latihan soal dan penugasan eksplorasi. Pada akhir pembelajaran terdapat refleksi diri yang dapat diisi siswa guna mengukur sejauh mana pemahaman siswa atas materi pada modul pencemaran lingkungan yang sudah selesai dipelajari, glosarium, biodata penulis, dan daftar pustaka.

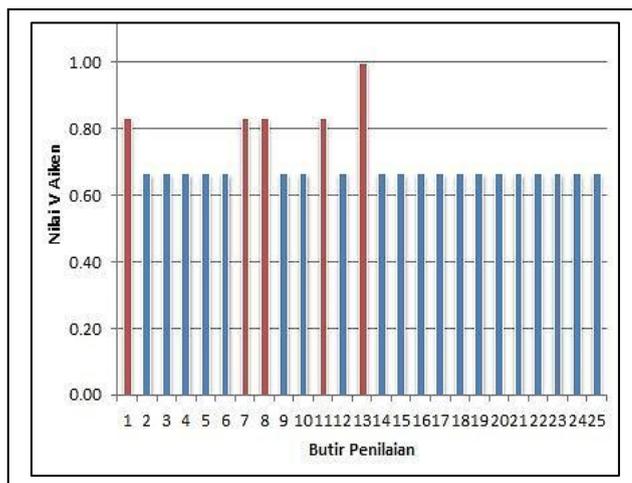
### **Validasi Desain**

Produk modul telah divalidasi kepada para validator dan dinyatakan valid yang berarti produk siap untuk digunakan. Validasi dilakukan oleh 6 orang validator ahli yang terdiri dari 2 orang ahli materi, 2 orang ahli media, dan 2 orang ahli bahasa. Validasi yang digunakan adalah validasi isi dengan analisis menggunakan rumus koefisien Aiken V untuk menguji validitas dari modul. Hasil melalui validasi ini yakni:

### Ahli Materi

Untuk memvalidasi modul pencemaran lingkungan berbasis jelajah alam sekitar, maka penilaian

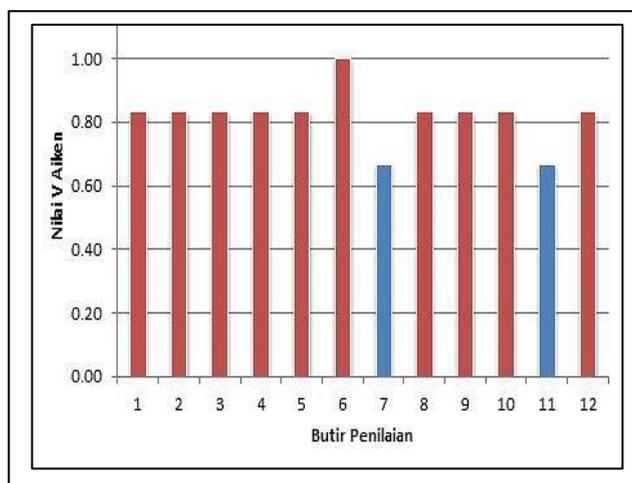
berdasarkan aspek-aspek yakni aspek penilaian kontekstual, aspek kelayakan penyajian, serta aspek kelayakan isi. Terdapat 4 indikator dan 10 butir penilaian pada aspek kelayakan isi, 3 indikator dan 13 butir penilaian pada aspek kelayakan penyajian, serta 1 indikator dan 2 butir penilaian pada aspek penilaian kontekstual.



**Gambar 1.** Hasil Validasi Kedua Ahli Materi Terhadap Modul  
(Ket: warna merah kategori sangat valid, warna biru kategori valid)  
Sumber: Dokumen Penulis

Ahli Media

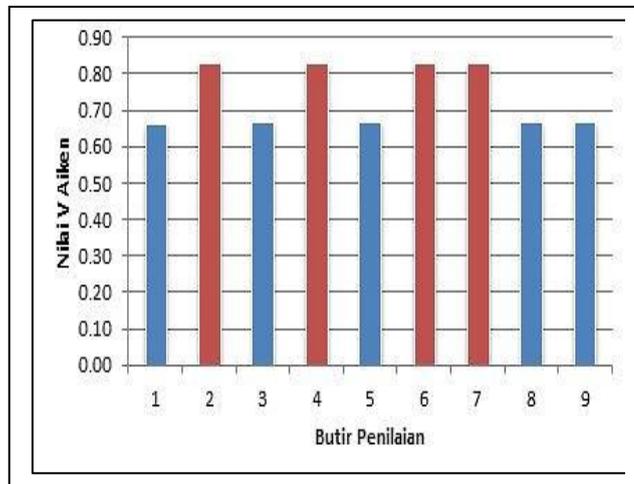
Untuk memvalidasi modul pencemaran lingkungan berbasis jelajah alam sekitar, maka penilaian berdasarkan aspek kelayakan kegrafikan menurut BNSP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Terdapat 3 indikator dan 12 butir penilaian pada aspek kelayakan kegrafikan menurut BNSP.



**Gambar 2.** Hasil Validasi Kedua Ahli Media Terhadap Modul  
(Ket: warna merah kategori sangat valid, warna biru kategori valid)  
Sumber: Dokumen Penulis

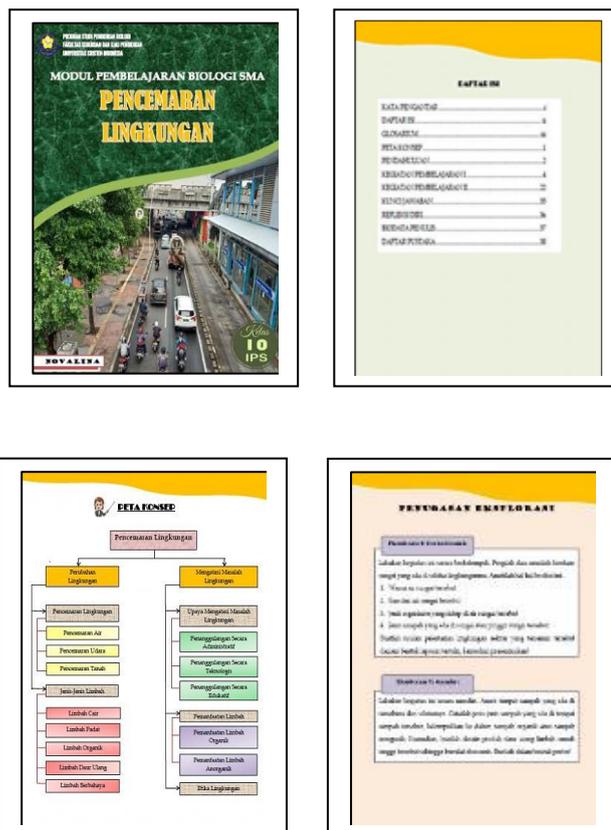
Ahli Bahasa

Untuk memvalidasi modul pencemaran lingkungan berbasis jelajah alam sekitar, maka penilaian berdasarkan aspek kelayakan bahasa menurut BNSP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Terdapat 5 indikator dan 9 butir penilaian pada aspek kelayakan bahasa menurut BNSP.



**Gambar 3.** Hasil Validasi Kedua Ahli Bahasa Terhadap Modul (Ket: warna merah kategori sangat valid, warna biru kategori valid)  
Sumber: Dokumen Penulis

**Revisi Desain**

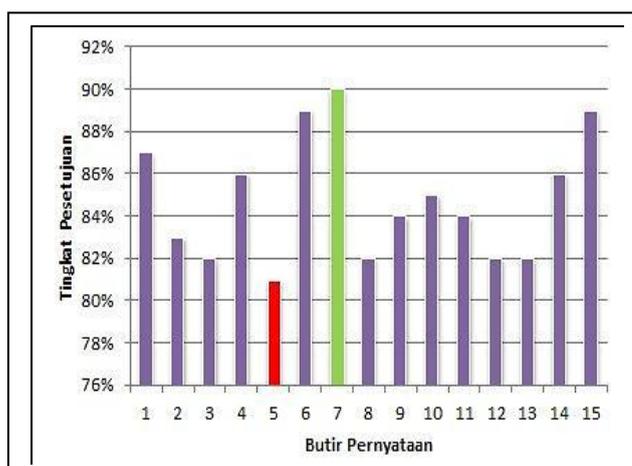


**Gambar 4.** Desain Produk Modul Pencemaran Lingkungan  
Sumber: Dokumen Penulis

**Persepsi Siswa**

Setelah melakukan revisi, dicari persepsi siswa terhadap modul pencemaran lingkungan berbasis jelajah alam sekitar yang dilakukan untuk 53 siswa kelas X IPS SMA Negeri 37 Jakarta. Hasil persepsi demikian dianalisis melalui perhitungan rata-rata jawaban berdasarkan skoring tiap jawaban siswa (Sugiyono, 2016). Melalui skor yang sudah ditentukan, dilakukan pencarian tingkat persetujuan setiap butir pernyataan dengan Rumus Tingkat Persetujuan (Sugiyono, 2016) = (Jumlah skor yang didapat dari penelitian : Jumlah skor ideal

(kriterium) untuk semua item) x 100% (hasil yang diharapkan). Melalui perhitungan tersebut akan didapatkan hasil rata-rata yang selanjutnya dapat dilihat dimanakah letak daerah hasil rata-rata tersebut, apakah pada daerah sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju, atau sangat setuju. Terdapat 3 indikator dengan total 15 butir pernyataan. Hasil persepsi siswa terhadap modul pencemaran lingkungan, sebagai berikut:



**Gambar 5.** Hasil Persentase Tingkat Persetujuan Persepsi Siswa  
(Ket: warna merah kategori minimum, warna hijau kategori maksimum)

Sumber: Dokumen Penulis

Hasil tingkat persetujuan setiap butir pernyataan didapatkan bahwa pernyataan 1-15 terletak pada daerah “sangat setuju”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas siswa sangat setuju bahwa modul pencemaran lingkungan ini dapat digunakan oleh siswa kelas X IPS SMA sebagai bahan ajar biologi. Di **Gambar 5** dapat terlihat jumlah skor dan persentase yang diperoleh dari hasil persepsi siswa didapatkan bahwa pernyataan 7 mendapatkan skor dan persentase paling tinggi sedangkan pernyataan 5 mendapatkan skor dan persentase paling rendah. Dilihat dari angka yang tertera pada gambar, pernyataan 7 mendapatkan skor 239 dengan persentase 90% dari yang diharapkan (100%). Hal ini terjadi karena dalam modul pencemaran lingkungan penyampaian materinya terkait pada kehidupan sehari-hari serta dapat menjadi daya tarik tersendiri untuk siswa dalam belajar biologi. Hasil penelitian ini di dukung oleh penelitian Izzati dkk., (2013) yang menemukan bahwa modul pencemaran lingkungan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dapat berdampak pada pengembangan kepribadian siswa secara positif, terutama pada kepribadian peduli lingkungan, rasa ingin tahu, suka membaca, mandiri, komunikatif, kepercayaan diri, dan karakter rasa ingin tahu. Hal demikian karena proses pembelajaran dalam modul berpusat ke keaktifan siswa dengan kegiatan diskusi, pengamatan, atau laporan hasil dengan berbasis Jelajah Alam Sekitar (Cahyaningtyas dkk., 2019). Pendekatan ini dapat menumbuhkan kesadaran lingkungan siswa secara maksimal.

Dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS), siswa menemukan fenomena apa yang ditemui di lingkungan sekitar yang kemudian dapat dijadikan bahan pembelajaran di dalam kelas (Alvitasari, 2016). Contohnya dalam hal ini, modul dirancang dan dilengkapi dengan penugasan eksplorasi dimana siswa mengamati lingkungan sekitar mereka baik tempat tinggal maupun sekolah yang sudah mengalami pencemaran lingkungan. Misalnya siswa diminta untuk mengamati warna atau bau keadaan sungai yang ada di sekitaran lingkungan Tebet, Jakarta Selatan. Contohnya sungai ciliwung, kali baru barat, dan kali cideng, kemudian dijadikan bahan pembelajaran di dalam kelas, seperti membuat laporan dan dipresentasikan di depan kelas atau dalam bentuk pembuatan video pembelajaran. Siswa juga diminta untuk mengamati tempat sampah yang ada di lingkungan sekitar mereka baik tempat tinggal maupun sekolah, kemudian siswa diminta untuk mengelompokkan ke dalam sampah organik atau sampah anorganik dan selanjutnya dijadikan bahan pembelajaran di dalam kelas, seperti membuat poster atau membuat desain produk daur ulang limbah rumah tangga sehingga dapat bernilai ekonomis.

Dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) juga diharapkan siswa terdorong untuk mengenali lebih dalam mengenai ilmu biologi yang erat kaitannya pada kehidupan sehari-hari (Izzati dkk., 2013) sehingga siswa mampu menumbuhkan kesadaran terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dengan menumbuhkan mentalitas yang benar-benar fokus pada sikap peduli lingkungan, kerjasama, bertanggung jawab, jujur, serta disiplin.

Karakteristik dan kelebihan dari modul ini sendiri adalah modul berfokus pada kelas X IPS dengan menggunakan basis Jelajah Alam Sekitar (JAS) yaitu dengan adanya eksplorasi lingkungan dibagian penugasan. Modul ini mengarahkan siswa IPS untuk aktif melakukan kegiatan dalam pembelajaran melalui kegiatan eksplorasi yang bersifat individu atau kelompok, sehingga siswa yang merupakan anak-anak IPS tersebut tidak hanya menghafal materi saja tetapi juga aktif dalam pembelajaran biologi. Penugasan eksplorasi yang dapat menjadikan suasana belajar menjadi lebih menyenangkan (Santika dkk., 2017) dengan memahami makna pencemaran lingkungan, cara pelaksanaan, dan cara pengendaliannya yang berkaitan pada kehidupan sehari-hari.

Berbeda dengan pernyataan 5 mendapatkan skor 214 dengan persentase 81% dari yang diharapkan (100%). Hal ini terjadi karena kurangnya kata motivasi dalam modul ini, sehingga kata motivasi dalam modul pencemaran lingkungan yang sudah ada tidak begitu berpengaruh terhadap sikap dan belajar siswa. Namun demikian, butir pernyataan 5 masih dalam kategori yang terletak pada daerah "sangat setuju". Berdasarkan hasil tingkat persetujuan setiap butir pernyataan 1-15 terletak pada daerah "sangat setuju", maka hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas siswa sangat setuju bahwa modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) ini mampu dipakai pada pembelajaran biologi bagi siswa kelas X IPS SMA Negeri 37 Jakarta.

## SIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, sebagai berikut:

1. Modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) yang dikembangkan merupakan bahan ajar bagi siswa kelas X IPS di SMA Negeri 37 Jakarta. Modul terdiri atas sampul modul, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, uraian materi, rangkuman, penugasan eksplorasi, soal latihan, kunci jawaban, dan glosarium. Modul juga dilengkapi dengan gambar, info biologi seru, quiz, refleksi diri, biodata penulis, dan daftar pustaka.
2. Hasil penelitian menunjukkan kelayakan modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) untuk kelas X IPS di SMA Negeri 37 Jakarta oleh validator ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa diterangkan sangat valid dan valid. Oleh karena masing-masing butir penilaian telah memenuhi kriteria rata-rata indeks untuk kategori sangat valid dan valid, maka modul siap untuk digunakan sebagai bahan ajar tambahan siswa.
3. Berdasarkan persepsi siswa kelas X IPS di SMA Negeri 37 Jakarta terhadap bahan ajar modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) didapatkan tingkat persetujuan setiap butir pernyataan terletak pada daerah "sangat setuju", maka hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas siswa sangat setuju bahwa modul pencemaran lingkungan berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) ini dapat diterapkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi untuk siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, F. (2018). Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pada Mata Kuliah Sistematika Hewan. *Pro-Life*, 5(3), 598. <https://doi.org/10.33541/pro-life.v5i3.838>
- Adinugraha, F., Ratnapuri, A., Ponto, A. I., & Novalina. (2021). Learning Approaches in Biology Learning. *Jurnal Formatif Pendidikan MIPA*, 11(21), 25–34.
- Alvitasari, D. (2016). Pendekatan Jelajah Alam Sekitar dengan Memanfaatkan Laboratorium Biologi dan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai Sumber Belajar Materi Keanekaragaman Hayati. *Skripsi Universitas Negeri Semarang*.
- Cahyaningtyas, E., Widiyanto, B., & Kusuma, M. (2019). Penguatan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik melalui Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berbasis Model Problem Base Learning (PBL). *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 56–63.

- Izzati, N., Hindarto, N., & Pamelasari, S. D. (2013). Pengembangan Modul Tematik dan Inovatif Berkarakter pada Tema Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas VII SMP. *Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2), 183–188.
- Lawedalu, J. J. (2018). *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri pada Materi Teori Evolusi SMA Kelas XII IPA di SMA Negeri 1 PP. Terselatan Kabupaten Maluku Barat Daya*. Universitas Negeri Makassar.
- Nasution, S. (2003). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Bumi Aksara.
- Oktaria, Y. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMA. *Skripsi Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung*.
- Rahmi, L. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Meaning Full Learning disertai Peta Konsep pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas XI SMA. *Nur El-Islam*, 4(1), 65–77.
- Ramlawati, Hamka, Saenab, S., & Yunus, S. R. (2017). Pencemaran Lingkungan dan Pemanasan Global. *Mata Pelajaran Ipa*, 1–12.
- Santika, A. M., Budiningsih, D. N., Sri, C., & Yuwono, M. (2017). Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berbasis Pelestarian Jalak Bali terhadap Kepedulian Lingkungan dan Hasil Peta Kognitif Siswa. *Jurnal Santiaji Pendidikan*, 7(1), 55–66.
- Sitohang, R. (2014). Mengembangkan Bahan Ajar dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) di SD. *Jurnal Kewarganegaraan*, 23(2), 13–24.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Surekso, C. (2013). Penerapan Pendekatan Aktivitas Aesop's Berorientasi Lingkungan pada Pembelajaran Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 2 Pemalang. *Skripsi Universitas Negeri Semarang*.
- Syafei, Ningsih, K., & Titin. (2015). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan Menggunakan Metode Problem Solving. *Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(4), 1–14.
- Zahro, E. A., Yuda, M. U., & Widiastuti, S. (2021). Pengembangan Buku Panduan Membaca Cerita sebagai Bahan Ajar Tambahan Memahami Cerita untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(4), 171–178.