

Pengembangan E-Modul Berbasis Kearifan Lokal melalui Pemanfaatan Tumbuhan Obat dalam Upaya Menumbuhkan Kemampuan Literasi Konservasi Siswa SMP Kelas VII

Rahshen Maria Margareth Sibuea¹⁾, Suroso Mukti Leksono^{1)*}, Septi Kurniasih¹⁾

¹⁾Pendidikan IPA, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*Corresponding Author: sumule56@untirta.ac.id

ABSTRAK

Rendahnya pemahaman siswa terhadap pemanfaatan dan pelestarian tumbuhan obat menunjukkan bahwa kearifan lokal belum banyak dimanfaatkan sebagai sumber belajar untuk membangun literasi konservasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validasi serta respon siswa terhadap e-modul berbasis kearifan lokal melalui pemanfaatan tumbuhan obat guna menumbuhkan kemampuan literasi konservasi siswa SMP kelas VII. Pengembangan dilakukan menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) model 4D yang dibatasi hingga tahap *Develop*, dengan pengumpulan data melalui lembar validasi ahli materi dan ahli bahan ajar, tanggapan guru IPA, serta angket respon siswa yang diolah secara deskriptif kuantitatif. Produk yang dihasilkan memuat lima indikator literasi konservasi, yakni pengetahuan, kesadaran, perilaku, keterampilan, dan partisipasi, yang dihadirkan secara bertahap melalui uraian materi keanekaragaman hayati dan tumbuhan obat khas Kasepuhan Citorek, wawasan mengenai ancaman terhadap kelestarian tumbuhan, sistem pengelolaan hutan adat, hingga tiga rangkaian aktivitas berupa pengamatan morfologi tumbuhan, pembuatan jamu sederhana, dan praktik penanaman tumbuhan obat di lingkungan sekolah. Hasil penelitian menunjukkan skor validasi ahli sebesar 90,4% dan tingkat respon siswa sebesar 87,29%, keduanya berada pada kategori sangat layak. Dengan demikian, e-modul ini terbukti layak digunakan sebagai bahan ajar alternatif yang mendukung penguatan literasi konservasi siswa SMP kelas VII.

Kata Kunci: E-modul; Kearifan Lokal; Literasi Konservasi; Tumbuhan Obat

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati Indonesia merupakan salah satu kekayaan alam yang memiliki nilai ekologis, ekonomi, sosial, dan budaya yang tinggi. Selain berfungsi sebagai penyangga kehidupan, keanekaragaman hayati juga menjadi sumber pengetahuan tradisional yang diwariskan secara turun-temurun oleh masyarakat lokal. Salah satu bentuk pengetahuan tersebut adalah pemanfaatan tumbuhan obat tradisional sebagai alternatif pengobatan yang telah lama menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia (Ramadhan & Cahyanto, 2024). Pengetahuan mengenai jenis tumbuhan, bagian yang dimanfaatkan, cara pengolahan, hingga khasiatnya merupakan bagian dari kearifan lokal yang perlu dipertahankan sebagai warisan budaya sekaligus sebagai upaya mendukung konservasi sumber daya hayati.

Namun demikian, perkembangan modernisasi, perubahan gaya hidup masyarakat, serta meningkatnya ketergantungan terhadap obat-obatan sintesis menyebabkan pengetahuan mengenai tumbuhan obat tradisional mulai mengalami penurunan, terutama pada generasi muda. Penelitian yang dilakukan Ichsan et al. (2019) menunjukkan bahwa sebagian besar pelajar memiliki pengetahuan yang relatif rendah mengenai jenis tumbuhan obat lokal maupun pentingnya menjaga kelestarian tumbuhan tersebut. Kondisi ini menjadi tantangan bagi dunia pendidikan karena hilangnya pengetahuan lokal tidak hanya berdampak pada berkurangnya warisan budaya, tetapi juga berpotensi mengurangi kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konservasi keanekaragaman hayati.

Sekolah memiliki peran strategis dalam menanamkan kesadaran konservasi sejak dini melalui pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Kurikulum IPA jenjang SMP memuat materi keanekaragaman hayati, klasifikasi makhluk hidup, ekologi, dan konservasi yang sangat relevan untuk diintegrasikan dengan

potensi lokal di lingkungan sekitar peserta didik. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep-konsep ilmiah melalui pengalaman nyata yang dekat dengan kehidupan mereka. Pembelajaran berbasis kearifan lokal juga terbukti mampu meningkatkan keterkaitan antara pengetahuan ilmiah dengan konteks sosial budaya serta mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Taufik et al., 2023).

Salah satu wilayah yang masih mempertahankan tradisi pemanfaatan tumbuhan obat adalah masyarakat adat Kasepuhan Citorek di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Berbeda dengan sebagian besar komunitas adat lain yang pengetahuan tumbuhan obatnya sudah banyak terdokumentasi, masyarakat adat Kasepuhan Citorek masih mempraktikkan pengobatan tumbuhan obat sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari yang hidup (*living tradition*), sehingga menjadikannya konteks belajar yang otentik dan khas. Keberadaan Kasepuhan Citorek yang berada di sekitar kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak menjadikan wilayah tersebut memiliki potensi keanekaragaman tumbuhan obat yang tinggi, namun hingga saat ini pengetahuan tersebut belum banyak didokumentasikan secara ilmiah. Pemanfaatan pengetahuan masyarakat adat sebagai sumber belajar kontekstual merupakan bagian dari pendekatan etnosains (*ethnoscience*) yang terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep sains sekaligus mendorong keterampilan berpikir kritis peserta didik (Verawati et al., 2022). Dengan demikian, pengetahuan lokal yang dimiliki masyarakat adat tersebut merupakan sumber belajar kontekstual yang sangat potensial untuk diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA di sekolah.

Meskipun demikian, hasil observasi dan wawancara di beberapa SMP Negeri di Kabupaten Lebak menunjukkan bahwa materi mengenai tumbuhan obat lokal belum pernah diajarkan secara khusus dalam proses pembelajaran. Guru masih mengandalkan buku ajar yang disediakan pemerintah sehingga contoh-contoh yang disajikan belum mengakomodasi potensi keanekaragaman hayati daerah setempat. Kondisi serupa juga ditemukan pada konteks internasional, dimana materi keanekaragaman hayati dalam buku ajar sekolah pada umumnya masih bersifat umum dan jarang mengaitkan konteks keanekaragaman hayati lokal maupun pengetahuan etnobiologi masyarakat setempat. Akibatnya, siswa belum mengenal kekayaan tumbuhan obat yang berada di lingkungan sekitarnya dan belum memahami pentingnya upaya konservasi terhadap sumber daya hayati lokal tersebut (Sutomo & Iryadi, 2019). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi lokal yang tersedia dengan implementasinya dalam pembelajaran IPA.

Salah satu kompetensi yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran IPA untuk merespons kondisi tersebut adalah kemampuan literasi konservasi. Literasi konservasi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan memahami, mengomunikasikan, dan menerapkan pengetahuan konservasi keanekaragaman hayati untuk memecahkan permasalahan lingkungan, sehingga individu memiliki sikap dan kepekaan dalam mengambil keputusan berbasis pertimbangan ilmiah. Penguatan literasi konservasi menjadi semakin penting mengingat penelitian internasional juga melaporkan bahwa tingkat literasi konservasi peserta didik jenjang sekolah menengah pada umumnya masih tergolong rendah, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep konservasi secara teoritis tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Efe & Efe, 2022).

Pengembangan bahan ajar menjadi salah satu alternatif untuk mendukung tercapainya tujuan tersebut. Seiring berkembangnya teknologi digital, penggunaan e-modul memberikan peluang untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik. E-modul memungkinkan integrasi berbagai media seperti gambar, video, animasi, tautan interaktif, maupun evaluasi berbasis digital yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Selain itu, e-modul dapat dipelajari secara mandiri sehingga sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kemandirian belajar dan pemanfaatan teknologi informasi (Dwipayana et al., 2024). Penelitian pengembangan e-modul di tingkat internasional juga menunjukkan bahwa e-modul interaktif yang dirancang secara sistematis terbukti valid dan layak digunakan untuk mendukung pembelajaran sains yang bermakna dan mandiri (Sintawati & Margunayasa, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa e-modul berbasis literasi maupun berbasis konservasi mampu meningkatkan hasil belajar, sikap peduli lingkungan, serta literasi peserta didik (Anggyani et al., 2023; H. D. Lestari & Parmiti, 2020; Sumberartha et al., 2021). Namun demikian, beberapa kelemahan masih ditemukan pada penelitian-penelitian tersebut. Pertama, e-modul yang dikembangkan pada umumnya masih berfokus pada isu lingkungan secara umum dan belum secara eksplisit mengoperasionalkan indikator literasi konservasi secara utuh, yakni aspek pengetahuan, sikap, keterampilan mengambil keputusan, sekaligus perilaku

konservasi dalam satu rangkaian aktivitas belajar. Kedua, konteks yang digunakan sebagian besar bersifat umum, misalnya ekosistem atau konservasi lebah madu hutan dan belum memanfaatkan potensi keanekaragaman hayati spesifik suatu komunitas adat, seperti tumbuhan obat, sebagai konten utama pembelajaran. Ketiga, dokumentasi ilmiah mengenai keanekaragaman tumbuhan obat masyarakat adat Kasepuhan Citorek sendiri masih sangat terbatas sehingga potensi lokal tersebut belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber belajar kontekstual.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan yang terletak pada tiga hal. Pertama, dari sisi konten, e-modul ini menyajikan dokumentasi orisinal keanekaragaman tumbuhan obat masyarakat adat Kasepuhan Citorek, mencakup jenis tumbuhan, bagian yang dimanfaatkan, khasiat, dan cara pengolahannya, yang sejauh ini belum pernah didokumentasikan maupun dipublikasikan sebagai bahan ajar. Kedua, dari sisi desain pembelajaran, e-modul ini secara eksplisit mengoperasionalkan indikator literasi konservasi ke dalam rangkaian aktivitas belajar, bukan sekadar menyajikan informasi tumbuhan obat secara deskriptif, sehingga berbeda dari e-modul konservasi maupun literasi lingkungan sebelumnya yang lebih menekankan pada isu lingkungan secara umum. Ketiga, dari sisi konteks lokasi, Kasepuhan Citorek merupakan masyarakat adat yang berada di kawasan penyangga Taman Nasional Gunung Halimun Salak dan masih mempraktikkan pengobatan tumbuhan obat secara aktif hingga saat ini, sehingga menjadikannya konteks belajar yang otentik dan berbeda dari lokasi-lokasi yang telah banyak diteliti sebelumnya. E-modul dikembangkan menggunakan platform digital interaktif (Canva dan Heyzine Book) sehingga tidak hanya menyajikan materi pembelajaran, tetapi juga memuat dokumentasi tumbuhan obat lokal, video pembelajaran, aktivitas belajar, serta evaluasi interaktif melalui platform LUMI Education yang dirancang untuk mendukung upaya penumbuhan literasi konservasi peserta didik. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan bahan ajar yang valid, praktis, dan relevan dalam mendukung pembelajaran IPA berbasis potensi lokal sekaligus memperkuat upaya pelestarian pengetahuan tradisional mengenai tumbuhan obat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas e-modul berbasis kearifan lokal melalui pemanfaatan tumbuhan obat sebagai upaya menumbuhkan kemampuan literasi konservasi siswa SMP kelas VII, serta mengetahui respons peserta didik terhadap penggunaan e-modul yang dikembangkan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan mengembangkan, menghasilkan, dan menguji kelayakan produk bahan ajar (Sugiyono, 2017). Model pengembangan mengacu pada model 4D (Thiagarajan et al., 1974) yang dibatasi pada tiga tahap awal: *define*, *design*, dan *develop*. Penelitian dilaksanakan Juni 2026 di SMPN 1 dan SMPN 2 Rangkasbitung, lokasi dipilih karena kedekatannya dengan wilayah adat Kasepuhan Citorek sehingga relevan dengan konteks kearifan lokal yang diangkat.

Tahap *define* mencakup analisis ujung depan melalui wawancara, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran, dengan mengintegrasikan lima aspek literasi konservasi yaitu, pengetahuan, kesadaran, keterampilan, perilaku, dan partisipasi (Setyowati et al., 2014). Kelima aspek tersebut diintegrasikan menjadi aktivitas dalam e-modul: aspek pengetahuan dan kesadaran melalui materi keanekaragaman tumbuhan obat Kasepuhan Citorek; aspek keterampilan melalui kegiatan menyusun kunci dikotomi sederhana dan meracik jamu tradisional; aspek perilaku melalui praktik menanam tumbuhan obat di sekolah; serta aspek partisipasi melalui ajakan pelestarian tumbuhan obat kepada masyarakat melalui media sosial. Tahap *design* menghasilkan rancangan visual e-modul menggunakan Canva yang dikonversi menjadi *flipbook* interaktif melalui Heyzine Book. Tahap *develop* meliputi uji kelayakan ahli (*expert appraisal*) dan uji coba terbatas untuk melihat respons siswa.

Uji kelayakan melibatkan enam validator, yaitu dua dosen ahli materi, dua dosen ahli bahan ajar, dan dua guru IPA kelas VII sebagai ahli praktisi dari kedua sekolah. Setiap validator menilai produk secara individual menggunakan angket berskala Likert pada setiap aspek penilaian, dan hasilnya dijadikan dasar revisi produk sebelum diujicobakan. Subjek uji coba terbatas dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* (Etikan et al., 2016) dengan kriteria siswa kelas VII di kedua sekolah tersebut, dengan jumlah total 40 siswa.

Data kualitatif berupa saran dan hasil wawancara, serta data kuantitatif berupa skor penilaian dikumpulkan melalui angket. Angket kelayakan ahli mengadaptasi instrumen Chaeruman (2015), sedangkan angket respons siswa mengadaptasi *USE Questionnaire* (Jannah et al., 2020; Lund, 2001) yang dimodifikasi

dengan aspek dan indikator literasi konservasi (Kurniasih, 2018). Skor kelayakan dan respons dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Dengan NP adalah nilai persentase, R adalah jumlah skor yang diperoleh, dan SM adalah skor maksimum, kemudian dikonversikan ke kriteria kelayakan yang dikategorikan dengan skala seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Persentase Uji Kelayakan oleh Ahli dan Uji Respon oleh Siswa (Adaptasi Riduwan, 2016)

Rentang Persentase (%)	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang Layak
21% - 40%	Kurang Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan E-Modul Berbasis Kearifan Lokal melalui Pemanfaatan Tumbuhan Obat Masyarakat Adat Kasepuhan Citorek

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa e-modul berjudul “Keanekaragaman Tumbuhan Obat Masyarakat Adat Kasepuhan Citorek” yang dirancang sebagai upaya dalam menumbuhkan literasi konservasi siswa SMP kelas VII. Sebelum diujicobakan, produk ini melalui tahap validasi oleh tiga kelompok ahli, yakni ahli materi, ahli bahan ajar, dan ahli praktisi (guru IPA), untuk memastikan tingkat kelayakannya. Secara keseluruhan, rekapitulasi hasil validasi ahli disajikan pada Tabel 2.

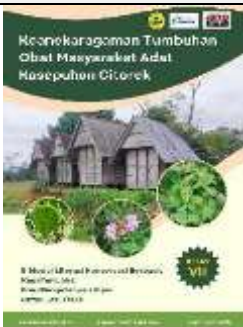
Tabel 2. Hasil Keseluruhan Validasi Ahli terhadap E-Modul

No	Penilai	Persentase	Kategori
1	Ahli Materi	89,5%	Sangat Layak
2	Ahli Bahan Ajar	92,7%	Sangat Layak
3	Ahli Praktisi/Guru IPA	89%	Sangat Layak
	Rata-Rata Hasil	90,4%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata tingkat kevalidan keseluruhan dari e-modul mencapai persentase 90,4% yang masuk ke dalam kategori “Sangat Layak”. Hasil uji respon siswa yang diperoleh adalah 87,29% dan masuk ke dalam kategori “Sangat Layak”. Tingginya perolehan nilai validasi dari ketiga kelompok penilai dan uji respon siswa mengindikasikan bahwa produk e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan secara komprehensif. Kelayakan ini mencakup ketepatan substansi keilmuan, kualitas desain media yang menarik dan fungsional, serta tingkat kepraktisannya saat diterapkan langsung oleh pendidik di sekolah.

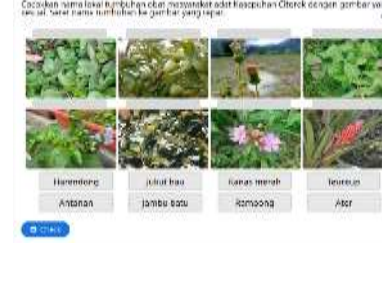
Hasil penilaian kelayakan tabel di atas sangat erat kaitannya dengan desain e-modul yang berhasil memenuhi karakteristik bahan ajar digital yang ideal. Hasil desain e-modul pada beberapa komponen yang sudah dikembangkan dilampirkan pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 3. Hasil Desain E-Modul

Cover	Petunjuk E-Modul	Pendahuluan	Tampilan Materi
			

Tampilan Aktivitas	Info Kasepuhan	Uji Kompetensi	Tampilan Link Lumi Education dan Video Pembelajaran
			

Tabel 4. Tampilan Lumi Education dan Wayground

Daftar Tumbuhan Obat	Konten Lumi Education	Wayground
		

Hasil Validasi Ahli Materi

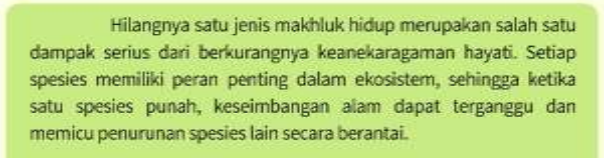
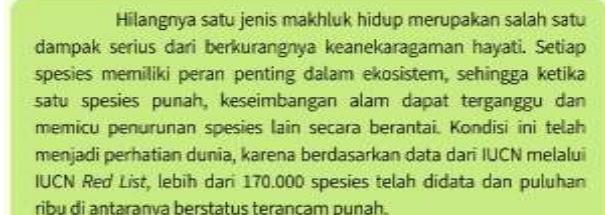
Pada tahap ini, ahli materi menilai beberapa aspek, seperti kesesuaian materi, penyajian materi dan literasi konservasi. Validasi menghasilkan persentase 89,5% dalam kategori “Sangat Layak”. Rincian hasil perhitungan penilaian dari ahli materi berdasarkan beberapa aspek dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Materi per Aspek

No	Penilai	Persentase	Kategori
1	Kesesuaian Materi	89,06%	Sangat Layak
2	Penyajian Materi	90,62%	Sangat Layak
3	Literasi Konservasi	88,8%	Sangat Layak
	Rata-Rata Hasil	89,5%	Sangat Layak

Meskipun demikian, perolehan skor yang tinggi tersebut tidak menunjukkan bahwa e-modul telah sepenuhnya bebas dari kekurangan. Menurut ahli materi, pada bagian materi kepunahan spesies perlu ditambahkan informasi yang menunjukkan kondisi kepunahan spesies secara global agar peserta didik memperoleh gambaran yang lebih luas mengenai permasalahan keanekaragaman hayati yang terjadi saat ini. Oleh karena itu, seluruh saran dari ahli materi tetap ditindaklanjuti melalui revisi produk yang ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perbaikan Ahli Materi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar

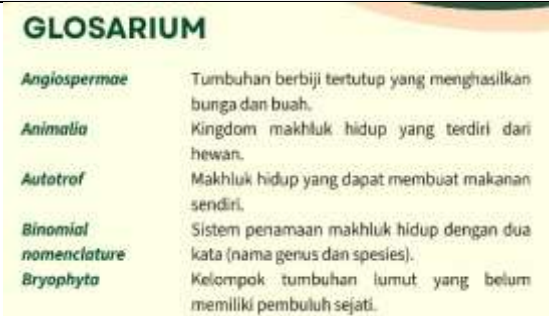
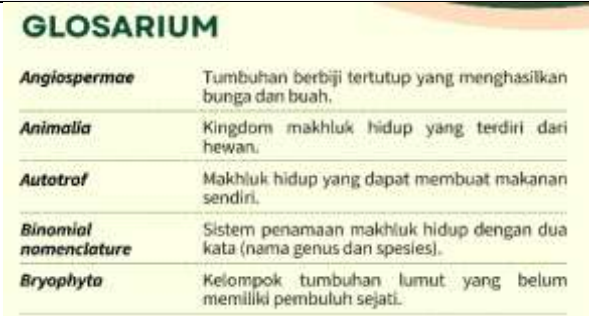
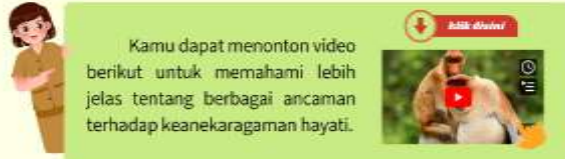
Penilaian ahli bahan ajar mencakup beberapa aspek, yaitu kegrafikan, fungsionalitas dan kebahasaan. Melalui penilaian tersebut, dapat diketahui kualitas e-modul serta kesesuaiannya sebagai bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Validasi bahan ajar dilakukan oleh dua ahli, rincian hasil perhitungan penilaian dari ahli bahan ajar berdasarkan beberapa aspek dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar per Aspek

No	Penilai	Persentase	Kategori
1	Kegrafikan	93,26%	Sangat Layak
2	Fungsionalitas	96,42%	Sangat Layak
3	Kebahasaan	84,37%	Sangat Layak
Rata-Rata Hasil		92,7%	Sangat Layak

Meskipun demikian, skor tinggi tersebut tidak berarti e-modul bebas dari kekurangan. Ahli bahan ajar memberikan beberapa catatan perbaikan, baik pada aspek kegrafisan maupun fungsionalitas. Pada aspek kegrafisan, glosarium dinilai terlalu rapat sehingga menyulitkan pembacaan, biografi penulis masih terlalu singkat, dan gambar peta geologi Kasepuhan Citorek memuat informasi yang kurang relevan dengan materi. Pada aspek fungsionalitas, petunjuk penggunaan e-modul dinilai kurang runtut, serta video pembelajaran belum mencantumkan sumbernya. Oleh karena itu, seluruh saran dari ahli bahan ajar tersebut ditindaklanjuti melalui revisi produk yang ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perbaikan Ahli Bahan Ajar

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	
	
	

Hasil Validasi Ahli Praktisi/Guru IPA

Instrumen validasi ahli praktisi yang digunakan memuat beberapa aspek penilaian, yaitu aspek *usefulness* atau kegunaan, *ease of use* (kemudahan penggunaan), *ease of learning* (kemudahan untuk dipelajari), dan *satisfaction* (kepuasan penggunaan) serta dengan menambahkan aspek literasi konservasi. Hasilnya, 89% masuk ke dalam

kategori “Sangat Layak”. Rincian hasil perhitungan penilaian dari ahli praktisi berdasarkan beberapa aspek dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Validasi Ahli Praktisi/Guru IPA

No	Penilai	Persentase	Kategori
1	<i>Usefulness</i>	89,58%	Sangat Layak
2	<i>Ease of use</i>	89,58%	Sangat Layak
3	<i>Ease of learning</i>	90,62%	Sangat Layak
4	<i>Satisfaction</i>	87,5%	Sangat Layak
5	Literasi Konservasi	87,5%	Sangat Layak
Rata-Rata Hasil		89%	Sangat Layak

Tingginya skor pada *ease of learning* mengindikasikan bahwa guru mengapresiasi kemudahan e-modul dipelajari secara mandiri, didukung petunjuk penggunaan yang rinci, ikon interaktif, dan struktur *self-contained* sehingga siswa tidak sepenuhnya bergantung pada penjelasan guru. Kondisi ini sejalan dengan prinsip *Technology Acceptance Model* (Teo, 2011) yang menyatakan bahwa persepsi kemudahan penggunaan turut memengaruhi minat pemanfaatan teknologi pembelajaran. Fitur seperti Aktivitas menanam dan meracik tumbuhan obat, Info Kasepuhan, serta tautan interaktif LUMI dinilai berkontribusi langsung terhadap literasi konservasi siswa karena mendorong pengalaman belajar kontekstual, bukan sekadar transfer informasi searah. Secara teoretis, tingginya keempat aspek ini mengindikasikan bahwa integrasi kearifan lokal ke dalam bahan ajar digital memiliki potensi untuk menumbuhkan kesadaran konservasi keanekaragaman hayati, sejalan dengan pandangan Ryan & Deci (2020) bahwa keterhubungan materi dengan konteks nyata meningkatkan motivasi intrinsik belajar siswa.

Hasil Uji Respon Siswa

Angket respon siswa memuat beberapa aspek penilaian, yaitu aspek *usefulness* atau kegunaan, *ease of use* (kemudahan penggunaan), *ease of learning* (kemudahan untuk dipelajari), dan *satisfaction* (kepuasan penggunaan) serta dengan menambahkan aspek literasi konservasi. Uji respon dilakukan terhadap 40 siswa dari dua sekolah, yaitu SMPN 1 Rangkasbitung dan SMPN 2 Rangkasbitung, menunjukkan persentase 87,29% yang masuk ke dalam kategori “Sangat Layak”. Hal ini menunjukkan respons positif dari para siswa. Rincian hasil perhitungan penilaian dari uji respon berdasarkan beberapa aspek dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Respon Siswa

No	Penilai	Persentase	Kategori
1	<i>Usefulness</i>	86,4%	Sangat Layak
2	<i>Ease of use</i>	84,21%	Sangat Layak
3	<i>Ease of learning</i>	86,04%	Sangat Layak
4	<i>Satisfaction</i>	88,9%	Sangat Layak
5	Literasi Konservasi	88,75%	Sangat Layak
Rata-Rata Hasil		87,29%	Sangat Layak

Tingginya skor pada aspek *satisfaction* menunjukkan bahwa siswa mengapresiasi pengalaman belajar yang menyenangkan, didukung tampilan visual foto asli Kasepuhan Citorek, ilustrasi karakter, serta konten interaktif berbasis LUMI seperti teka-teki silang yang menghadirkan unsur permainan dalam pembelajaran. Kondisi ini sejalan dengan pandangan Dicheva et al. (2015) bahwa elemen gamifikasi mampu meningkatkan ketertarikan dan keinginan siswa untuk terus menggunakan bahan ajar. Sementara itu, skor *ease of use* yang relatif lebih rendah bukan disebabkan oleh desain e-modul, melainkan kendala jaringan internet saat mengakses fitur interaktif, sebagaimana dijelaskan Traxler (2009) terkait keterbatasan infrastruktur digital di sekolah. Fitur kontekstual seperti aktivitas meracik jamu dan menanam tumbuhan obat dinilai paling berkontribusi terhadap literasi konservasi siswa karena menghubungkan konsep IPA dengan pengalaman nyata di lingkungan Kasepuhan Citorek.

Hasil Penilaian Keseluruhan Literasi Konservasi

Secara keseluruhan, kelima aspek literasi konservasi, yaitu pengetahuan, kesadaran, perilaku, keterampilan, dan partisipasi berkembang secara berjenjang melalui rangkaian fitur dan aktivitas e-modul yang

saling terhubung (Setyowati et al., 2014). Pemahaman siswa terhadap konsep keanekaragaman hayati dan tumbuhan obat, termasuk nama, ciri morfologi, dan pemanfaatannya, menjadi langkah awal yang membangun aspek pengetahuan sebagai fondasi literasi konservasi. Pengetahuan tersebut kemudian berkembang menjadi kesadaran ketika siswa memahami ancaman terhadap tumbuhan obat serta mengenal sistem pengelolaan hutan adat (leuweung titipan, tutupan, garapan) sebagai contoh nyata praktik konservasi yang telah berjalan turun-temurun. Melalui pengenalan berbagai tumbuhan obat yang dimanfaatkan masyarakat Kasepuhan Citorek, siswa juga diajak mengenali, memahami, dan menghargai keberadaan tumbuhan di sekitarnya sehingga menyadari bahwa tumbuhan memiliki manfaat besar dan perlu dilestarikan.

Kegiatan menyusun kunci dikotomi melalui pengamatan langsung tidak sekadar melatih keterampilan klasifikasi, tetapi juga mendekatkan siswa pada objek konservasi secara konkret sehingga mengurangi kecenderungan *plant blindness* dan berpotensi menumbuhkan apresiasi terhadap keberadaan tumbuhan (Balding & Williams, 2016). Kesadaran yang terbentuk tersebut berpotensi mendorong munculnya perilaku peduli dan tindakan untuk menjaga serta melestarikan tumbuhan obat lokal, yang selanjutnya dikembangkan melalui berbagai aktivitas dalam e-modul sehingga siswa diharapkan memiliki keterampilan untuk melakukan upaya konservasi sederhana secara mandiri. Keterampilan tersebut diperkuat melalui tiga aktivitas pembelajaran yang disusun secara bertahap: Aktivitas 2 praktik meracik jamu sederhana memperkuat pemahaman bahwa tumbuhan obat memiliki nilai guna nyata sehingga memotivasi keinginan menjaga kelestariannya, sedangkan penambahan kegiatan pembuatan poster ajakan konservasi pada Aktivitas 3 melengkapi rangkaian tersebut dengan mendorong siswa mempraktikkan aspek partisipasi, yakni mengomunikasikan kepedulian lingkungan kepada masyarakat.

Hal ini juga memperkuat temuan E. S. Lestari et al. (2024) bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal dapat menjembatani hubungan antara aktivitas manusia, budaya, dan kelestarian lingkungan, sehingga kesadaran konservasi tumbuh secara kontekstual, bukan sekadar hafalan konsep. Dengan demikian, integrasi kearifan lokal Kasepuhan Citorek ke dalam e-modul ini memiliki potensi untuk mendukung pengembangan aspek literasi konservasi, yaitu pengetahuan, perilaku, keterampilan, dan partisipasi siswa dalam upaya konservasi tumbuhan obat di lingkungan sekitarnya.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa e-modul IPA "Keanekaragaman Tumbuhan Obat Masyarakat Adat Kasepuhan Citorek" terbukti sangat layak dan praktis untuk digunakan oleh siswa SMP kelas VII. Kelayakan produk ini dikonfirmasi melalui penilaian para ahli yang mencapai rata-rata 90,4% (kategori Sangat Layak), dengan rincian dari ahli materi sebesar 89,5%, ahli bahan ajar 92,7%, dan guru IPA sebesar 89%. Selain teruji secara konsep dan desain, e-modul ini juga terbukti sangat mudah dan nyaman diterapkan di lapangan, yang ditunjukkan oleh respons siswa yang sangat antusias dengan perolehan nilai kepraktisan sebesar 87,29% (kategori Sangat Layak). Kelayakan dan kepraktisan bahan ajar ini didukung oleh kemampuannya menyajikan materi secara interaktif, memadukan konsep sains dengan nilai kearifan lokal secara utuh, serta menyediakan aktivitas nyata (menyusun kunci dikotomi, meracik jamu, dan menanam tumbuhan) yang berpotensi memfasilitasi kelima aspek literasi konservasi siswa.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan. Pertama, disarankan bagi para pendidik, khususnya guru IPA, untuk memanfaatkan e-modul berbasis kearifan lokal ini sebagai alternatif bahan ajar interaktif yang efektif di kelas, guna mengatasi keterbatasan media pada materi keanekaragaman hayati dan ekologi. Kedua, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menindaklanjuti pengembangan produk ini ke tahap penyebaran (*disseminate*) dan melakukan uji efektivitas menggunakan desain eksperimen. Hal ini penting untuk mengukur secara langsung seberapa besar peningkatan hasil belajar kognitif dan literasi konservasi siswa pada skala populasi yang lebih luas.

Daftar Pustaka

- Anggyani, T., Ilhami, A., Sari, W. K., Illahi, P. R., Marlisa, W., & Hayati, I. (2023). E-modul berbasis literasi lingkungan pada materi ekosistem untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa. *Journal of Natural Sciences Learning*, 2(2).
- Balding, M., & Williams, K. J. H. (2016). Plant blindness and the implications for plant conservation.

- Conservation Biology*, 30(6), 1192–1199. <https://doi.org/10.1111/cobi.12738>
- Chaeruman, U. A. (2015). *Instrumen evaluasi media pembelajaran*. Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan. [https://lmsspada.kemdiktisaintek.go.id/pluginfile.php/79786/mod_resource/content/2/Instrumen dan Pedoman Evaluasi Media Pembelajaran.pdf](https://lmsspada.kemdiktisaintek.go.id/pluginfile.php/79786/mod_resource/content/2/Instrumen%20dan%20Pedoman%20Evaluasi%20Media%20Pembelajaran.pdf)
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75–88.
- Dwipayana, P. A. P., Suardana, I. N., & Tika, I. N. (2024). Pengembangan e-modul pembelajaran IPA berbasis mind mapping terintegrasi konteks budaya lokal untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(1), 35–47. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1466>
- Efe, H. A., & Efe, R. (2022). An investigation of secondary school students' biodiversity literacy level. *Dinamika Ilmu*, 22(2), 393–410. <https://doi.org/10.21093/di.v22i2.5046>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Ristanto, R. H., Luthfi, I. A., Muharomah, D. R., & Efendi, M. (2019). Students' attitude to conserve medicinal plants and environment in Cipanas: Profile and comparative analysis. *IJJET: International Journal of Indonesian Education and Teaching*, 3(2), 149–156. <https://doi.org/10.24071/ijiet.v3i2.1935>
- Jannah, S. N., Sobandi, A., & Suwatno, S. (2020). The measurement of usability using USE questionnaire on the Google Classroom application as E-learning media (A case study: SMK Negeri 1 Bandung). *Teknodika*, 18(2), 94. <https://doi.org/10.20961/teknodika.v18i2.42486>
- Kurniasih, M. D. (2018). Menumbuhkan karakter konservasi biodiversitas melalui penerapan species identification and response software. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 6(2), 30–41. <https://doi.org/10.23971/eds.v6i2.991>
- Lestari, E. S., Sajidan, Rahmawati, F., & Indrowati, M. (2024). The inquiry ethnobotany learning model: An instructional design model to enhance student environmental literacy. *Journal of Baltic Science Education*, 23(2), 377–389. <https://doi.org/10.33225/jbse/24.23.377>
- Lestari, H. D., & Parmiti, D. P. P. P. (2020). Pengembangan e-modul IPA bermuatan tes online untuk meningkatkan hasil belajar. *Journal of Education Technology*, 4(1), 73. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24095>
- Lund, A. M. (2001, Januari). *Measuring usability with the USE questionnaire*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/profile/Arnold-Lund/publication/230786746_Measuring_Usability_with_the_USE_Questionnaire/links/56e5a90e08ae98445c21561c/Measuring-Usability-with-the-USE-Questionnaire.pdf
- Ramadhan, F., & Cahyanto, T. (2024). Kajian etnobotani tanaman obat tradisional oleh masyarakat Kampung Budaya Legok Hayam Desa Girimekar Kecamatan Cilengkrang Kabupaten Bandung. *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian*, 2(4), 01–12. <https://doi.org/10.59581/jtpip-widyakarya.v2i4.4477>
- Riduwan. (2016). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Setyowati, D. L., Sunarko, R., & Sedyawati, S. M. R. (2014). *Pendidikan lingkungan hidup*. Universitas Negeri Semarang.
- Sintawati, N. P., & Margunayasa, I. G. (2021). Interactive e-module for science learning content: Validity and feasibility. *International Journal of Elementary Education*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.23887/ijee.v5i1.34281>

- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sumberartha, I. W., Muhdhar, M. H. I. A., Setiawan, D., Akbar, M. I., Tamalene, M. N., Nadra, W. S., Daud, A., Kaunar, A. T., & Mardiyanti, L. (2021). The effectiveness of the Indonesian forest honeybee conservation e-module on students' environmental literacy ability. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(2), 306–313. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i2.30896>
- Sutomo, & Iryadi, R. (2019). Konservasi tumbuhan obat tradisional “Usada Bali.” *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(4). <https://doi.org/10.24843/BUM.2019.v18.i04.p11>
- Taufik, A. N., Kristina, H., Brenda Fajri Gibran, Alfia Sabililah, Septiani, S., Warraihanah, D. A., Nurmalia, L., Syofiarni, & Risalah, O. T. (2023). Pengembangan e-book kontekstual berorientasi kearifan lokal Banten untuk siswa SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1095–1104. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1251>
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57(4), 2432–2440. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.008>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Indiana University Bloomington.
- Traxler, J. (2009). Learning in a mobile age. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 1(1), 1–12.
- Verawati, N. N. S. P., Harjono, A., Wahyudi, & Gummah, S. (2022). Inquiry-creative learning integrated with ethnoscience: Efforts to encourage prospective science teachers' critical thinking in Indonesia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(9), 232–248. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.9.13>