Science and Education Journal
Vol 5 No 3 (2026)
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Pengembangan Media Smart Box Pada Materi Ekologi Di Sekolah Menengah Pertama

Wanda Pramita Lestari[1]

[1]Universitas Tanjungpura Pontianak , f1072211013@student.untan.ac.id

Abstrak

Peneliti ini bertujuan unutuk mengetahui kelayakan media smart box pada materi ekologi di jenjang SMP. Latar belakang penelitian ini yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep ekologi yang bersifat abstrak sehingga tanpa dukungan media pembelajaran yang tepat kerap menimbulkan kendala dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang media pembelajaran smart box pada materi ekologi, penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang diadaptasi dari model ADDIE, subjek penelitian terdiri atas 29 siswa kelas VII Di SMPN 1 Pontaianak. Proses validasi media dilakukan oleh 2 dosen sebagai validator media, sedangakan validasi materi dilakukan oleh 3 guru sebagai validator materi. Data hasil yang dikumpulkan mencakup validasi madia, validasi materi dan angket respon siswa, untuk mengetahui kelayakan serta pengaruh penggunaan media smart box dalam proses pembelajaran. Hasil validasi media dan validasi menunjukkan bahwa media smart box layak digunakan. Angket respon siswa juga menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan minat belajar dan membantu memahami konsep ekologi melalui visualisasi dan aktivitas interaktif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media smart box layak digunakan pada materi ekologi serta media ini dapat dijadikan salah satu alternatif dalam mendukung proses pembelajaran di SMPN 1 Pontianak.

Kata Kunci: *Pengembangan, Media,Smart Box,Materi ekologi,Sekolah Menengah Pertama*

Abstract

This study aimed to determine the feasibility of Smart Box media for teaching ecology at the junior high school level. The research was motivated by students' difficulties in understanding abstract ecological concepts, highlighting the need for innovative and interactive learning media. This study employed a research and development (R&D) approach adapted from the ADDIE model. The participants were 29 seventh-grade students at SMPN 1 Pontianak. The Smart Box media was validated by two media experts, while the learning material was evaluated by three subject-matter experts. Data were collected through media validation sheets, material validation sheets, and student response questionnaires to assess the feasibility and effectiveness of the developed media. The validation results indicated that the Smart Box met the criteria for feasibility in terms of both media design and content quality. Student responses also demonstrated that the media was engaging, increased learning interest, and facilitated a better understanding of ecological concepts through visualization and interactive learning activities. Overall, the findings suggest that the Smart Box is a feasible and effective learning medium for ecology instruction and can serve as an alternative teaching aid to support science learning in junior high schools.

Keywords: *Development, Media, Smart Box, Ecology Material, Junior High School*

Corresponding Author:
Wanda Pramita Lestari
Universitas Tanjungpura Pontianak; f1072211013@student.untan.ac.id

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar yang mampu mengembangkan potensi peserta didik secara optimal. Melalui proses pendidikan, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan aspek spiritual, kecerdasan, kepribadian, pengendalian diri, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat (Triwiyanto, 2017). Dalam upaya mewujudkan tujuan tersebut, proses pembelajaran harus dirancang secara efektif dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, materi pembelajaran, serta pemanfaatan berbagai sumber dan media belajar yang sesuai.Perkembangan teknologi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap dunia pendidikan, khususnya dalam pemanfaatan media pembelajaran sebagai pendukung proses belajar mengajar. Media pembelajaran berperan sebagai sarana penyampaian informasi yang membantu guru menjelaskan materi sekaligus memudahkan peserta didik memahami konsep-konsep yang dipelajari (Ramdani et al., 2020). Penggunaan media yang tepat mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran karena dapat merangsang perhatian, minat, motivasi, serta aktivitas belajar peserta didik (Sapriyah, 2019). Selain itu, media pembelajaran juga berfungsi sebagai perantara komunikasi antara guru dan peserta didik sehingga proses penyampaian informasi menjadi lebih jelas, sistematis, dan mudah dipahami (Arsyad, 2013).

Keberadaan media pembelajaran menjadi semakin penting karena proses belajar tidak hanya menuntut peserta didik menerima informasi, tetapi juga membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang bermakna. Penggunaan media yang menarik dapat meningkatkan motivasi belajar, mengurangi kejenuhan, serta membantu peserta didik memahami materi yang bersifat abstrak (Ayuardini et al., 2022). Media pembelajaran juga berfungsi sebagai alat komunikasi yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran sekaligus mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan guru (Arifiyyati et al., 2023). Sejalan dengan itu, Tafonao (2018) menyatakan bahwa media pembelajaran mampu meningkatkan daya tarik pembelajaran sehingga peserta didik mengikuti proses belajar dengan lebih antusias dan aktif. Salah satu materi IPA yang memerlukan dukungan media pembelajaran yang inovatif adalah materi ekologi. Ekologi merupakan cabang ilmu biologi yang mempelajari hubungan antara makhluk hidup dengan sesamanya maupun dengan lingkungan tempat hidupnya. Istilah ekologi berasal dari bahasa Yunani, yaitu *oikos* yang berarti rumah atau tempat hidup dan *logos* yang berarti ilmu. Oleh karena itu, pembelajaran ekologi tidak hanya menuntut peserta didik menghafal konsep, tetapi juga memahami berbagai bentuk interaksi yang terjadi dalam suatu ekosistem. Karakteristik materi yang bersifat kontekstual dan melibatkan berbagai hubungan antarkomponen lingkungan menjadikan materi ini relatif kompleks apabila hanya disampaikan melalui metode ceramah atau penggunaan buku teks.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada tanggal 6 Mei 2025 dengan guru IPA SMPN, diperoleh informasi bahwa pembelajaran materi ekologi masih menghadapi berbagai kendala. Beberapa permasalahan yang ditemukan antara lain keterbatasan fasilitas pendukung pembelajaran, penggunaan media yang belum optimal, serta metode pembelajaran yang belum sepenuhnya mampu mengakomodasi perbedaan gaya belajar peserta didik. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran, sementara materi yang disampaikan masih dianggap kurang menarik karena belum disajikan sesuai dengan karakteristik perkembangan peserta didik.

Selanjutnya, pada tahap observasi dan pelaksanaan penelitian, pembelajaran IPA kelas VIIB dilaksanakan oleh Bapak Astody Gusta Mandayu, S.Pd. Berdasarkan hasil

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

diskusi dan konfirmasi dengan guru yang bersangkutan, diperoleh informasi bahwa permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya masih ditemukan pada kelas yang menjadi subjek penelitian. Rendahnya keterlibatan peserta didik serta belum optimalnya penggunaan media pembelajaran menjadi salah satu faktor yang memengaruhi proses pembelajaran IPA, khususnya pada materi ekologi. Dengan demikian, diperlukan media pembelajaran yang mampu meningkatkan partisipasi peserta didik sekaligus membantu mereka memahami konsep-konsep ekologi secara lebih konkret. Guru memiliki peran penting dalam memilih dan mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi maupun peserta didik. Guru tidak hanya dituntut menguasai materi pembelajaran, tetapi juga mampu memanfaatkan media pembelajaran secara inovatif dan kreatif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Abdul Karim et al., 2020). Media pembelajaran yang bersifat fleksibel, mudah digunakan, dan memungkinkan peserta didik belajar secara aktif diyakini dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran (Yuliani et al., 2021).

Salah satu media yang berpotensi digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah Smart Box. Smart Box merupakan media pembelajaran berbentuk kotak yang di dalamnya berisi gambar, materi, kartu aktivitas, maupun informasi pembelajaran yang disusun secara menarik sehingga peserta didik dapat belajar melalui interaksi langsung dengan media tersebut (Cahyaningtyas et al., 2024). Smart Box dirancang agar peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga aktif mengeksplorasi isi media melalui berbagai aktivitas pembelajaran. Menurut Heinich et al. (2002), media pembelajaran yang baik harus bersifat fleksibel, mudah dimodifikasi, dan mampu disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Penggunaan Smart Box juga sejalan dengan pendekatan pembelajaran kontekstual dan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung (Joyce & Weil, 2000). Selain itu, bentuk fisik Smart Box memungkinkan peserta didik melakukan manipulasi objek secara langsung sehingga pembelajaran menjadi lebih konkret dan bermakna, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti ekologi (Bruner, 1966).

Smart Box memiliki berbagai keunggulan sebagai media pembelajaran. Selain menyajikan materi secara menarik melalui perpaduan gambar, teks, dan aktivitas belajar, media ini juga mudah dipindahkan, digunakan, serta disesuaikan dengan berbagai materi pembelajaran. Interaksi langsung peserta didik dengan media memungkinkan terbentuknya pengalaman belajar yang lebih mendalam sekaligus meningkatkan konsentrasi, motivasi, dan keterlibatan selama proses pembelajaran. Penggunaan Smart Box juga mendorong pembelajaran kolaboratif karena peserta didik dapat bekerja sama dalam kelompok untuk mengeksplorasi isi media. Kondisi tersebut mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan kerja sama sebagaimana dijelaskan dalam teori pembelajaran sosial (Vygotsky, 1978). Dengan demikian, Smart Box tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif dan psikomotorik peserta didik (Arsyad, 2011; Oktavia et al., 2024).

Efektivitas Smart Box sebagai media pembelajaran telah dibuktikan dalam berbagai penelitian sebelumnya. Yuliastri et al. (2021) mengembangkan Smart Box untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak usia 5–6 tahun, sedangkan Sukaryanti et al. (2023) mengembangkan media kotak pintar pada materi keragaman Indonesia untuk siswa sekolah dasar. Penelitian lain oleh Cahyaningtyas et al. (2024) juga menunjukkan bahwa Smart Box layak digunakan sebagai media pembelajaran bagi anak tunagrahita. Selain itu, penggunaan Smart Box terbukti mampu meningkatkan pemahaman materi, kerja sama, kemampuan menjawab pertanyaan, serta antusiasme peserta didik selama pembelajaran

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

(Budiarti, 2020). Sulaedah et al. (2022) juga melaporkan bahwa Smart Box mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan sehingga memudahkan peserta didik dalam menyerap materi pembelajaran.

Meskipun demikian, hasil telaah terhadap penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan media Smart Box masih lebih banyak diterapkan pada jenjang pendidikan dasar maupun pendidikan khusus. Penelitian mengenai pengembangan Smart Box pada mata pelajaran IPA, khususnya materi ekologi di tingkat SMP, masih relatif terbatas. Padahal materi ekologi memiliki karakteristik yang sangat sesuai untuk disajikan melalui media yang bersifat konkret, interaktif, dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran Smart Box pada materi ekologi untuk peserta didik kelas VII SMP. Pengembangan media ini diharapkan menghasilkan media yang valid, praktis, dan efektif sehingga mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran serta hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) yang berorientasi pada kelas dan memiliki lima tahapan (Branch, 2009). Kelima tahap pendekatan ADDIE dapat membuat proses pengembangan media pembelajaran menjadi logis dan sistematik (Branch, 2009) sehingga tujuan pengembangan produk tercapai. Adapun proses pengembangan pada penelitian ini dilakukan hingga tahap implementasi melalui uji terbatas tanpa adanya tahap evaluation (evaluasi). Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini ialah dengan menggunakan wawancara dan angket. Wawancara dan angket digunakan dalam proses analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik, dan respon peserta didik. Penelitian dilakukan rentang 1 bulan dan berlokasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pontianak dikelas VIIB dengan jumlah siswa 29 orang

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Desain produk Media *smart Box*

Media *Smart Box* dibuat dari kardus berbentuk balok berukuran 50 cm × 25 cm × 50 cm, dilapisi kertas karton berwarna biru, dihiasi gambar-gambar menarik, serta memiliki penutup. Media ini dirancang untuk mendukung pembelajaran materi ekologi dan terdiri atas empat sisi dengan isi yang berbeda, yaitu: (1) materi ekologi, (2) gambar-gambar pendukung ekologi, (3) soal teka-teki, dan (4) soal berbasis barcode (QR code). Desain media juga disajikan dalam bentuk *storyboard* pada Lampiran 14. Hal ini sejalan dengan penelitian Cahyaningtyas et al. (2019) yang menyatakan bahwa Smart Box merupakan media pembelajaran berbentuk kotak dengan tampilan menarik yang memuat materi pembelajaran. Pada sisi pertama disajikan materi tentang ekologi dan ekosistem. Ekologi merupakan ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya, sedangkan ekosistem adalah sistem interaksi antara komponen biotik dan abiotik. Materi juga mencakup tingkatan organisasi kehidupan, yaitu individu, populasi, komunitas, ekosistem, bioma, dan biosfer. Selain itu, dijelaskan asal-usul istilah ekologi, tokoh yang memperkenalkannya, ruang lingkup kajian ekologi, serta pembagian ekologi menjadi autoekologi dan sinekologi.

Pada sisi kedua terdapat gambar siklus air, fotosintesis, dan rantai makanan beserta penjelasan keterkaitannya dengan ekologi. Siklus air berperan dalam menjaga ketersediaan air dan keseimbangan ekosistem, fotosintesis menjadi sumber energi utama

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

bagi makhluk hidup, sedangkan rantai makanan menggambarkan aliran energi dan hubungan saling ketergantungan antarorganisme dalam ekosistem. Gambar-gambar tersebut juga berfungsi sebagai pendukung visual agar materi lebih mudah dipahami.

2. Validasi Media *Smart Box*

A. Kelayakan Isi

Aspek kelayakan isi memperoleh persentase rata-rata 95% dengan kategori "Sangat Layak". Penilaian menunjukkan bahwa materi telah sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran (100%). Selain itu, fakta dan konsep yang disajikan dinilai akurat serta sesuai dengan prinsip ilmiah (100%). Sementara itu, indikator kejelasan penyampaian materi, sistematika penyajian, kelengkapan isi, dan daya tarik materi masing-masing memperoleh 90% dengan kategori "Sangat Layak", meskipun masih memerlukan sedikit penyempurnaan pada penyajian dan tampilan visual. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa isi media telah memenuhi standar sebagai media pembelajaran yang berkualitas.

B. Kelayakan Bahasa

Aspek kelayakan bahasa memperoleh persentase rata-rata 90% dengan kategori "Sangat Layak". Bahasa yang digunakan telah sesuai dengan perkembangan peserta didik dan penggunaan kalimat dinilai benar (100%). Kejelasan penggunaan kata dan kemampuan materi dalam memotivasi siswa memperoleh 90%, sedangkan penggunaan gambar serta alur penyajian materi memperoleh 80% dengan kategori "Layak", sehingga masih memerlukan penyempurnaan pada aspek visual dan keruntutan materi. Secara umum, bahasa yang digunakan komunikatif, mudah dipahami, dan mendukung proses pembelajaran.

C. Kelayakan Kepraktisan

Aspek kepraktisan memperoleh persentase rata-rata 90% dengan kategori "Sangat Layak". Indikator kemudahan penggunaan oleh guru dan siswa serta ketersediaan bahan dan alat memperoleh nilai 100%. Fleksibilitas penggunaan media dan kemudahan pemeliharaan memperoleh 80% dengan kategori "Layak", sedangkan responsivitas media terhadap umpan balik memperoleh 90%. Hasil ini menunjukkan bahwa media mudah digunakan, praktis, dan dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran meskipun masih memerlukan sedikit perbaikan pada aspek fleksibilitas dan penyimpanan.

3. Validasi materi ekologi

A. Kelayakan Penyajian

Berdasarkan hasil validasi oleh tiga validator, aspek kelayakan penyajian memperoleh persentase 100% dengan kategori "Sangat Layak". Seluruh indikator, yaitu kesesuaian materi dengan sistematika penulisan, penyajian materi yang logis dan mudah dipahami, keruntutan penyajian dari awal hingga akhir, kesesuaian gambar, materi, dan tugas, serta kelengkapan materi masing-masing memperoleh nilai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa materi pada media Smart Box telah disusun secara sistematis, logis, runtut, lengkap, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Temuan ini didukung oleh berbagai penelitian yang menyatakan bahwa penyajian materi yang sistematis dan relevan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

B. Kelayakan Kegrafikan

Aspek kelayakan kegrafikan memperoleh persentase rata-rata 98,33% dengan kategori "Sangat Layak". Indikator penggunaan gambar memperoleh 93,33%, sedangkan pemilihan warna, kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran, dan desain media masing-masing memperoleh 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tampilan visual media menarik, mudah dipahami, menggunakan warna yang mendukung keterbacaan, serta gambar yang relevan dengan materi. Meskipun demikian, validator memberikan saran agar seluruh gambar menggunakan Bahasa Indonesia untuk meningkatkan konsistensi media.

4. Penilaian respon angket siswa

Hasil analisis menunjukkan bahwa media Smart Box memperoleh penilaian "Sangat Baik" pada seluruh aspek yang diuji. Aspek kemudahan penggunaan memperoleh nilai tertinggi sebesar 99,31%, menunjukkan bahwa media sangat mudah digunakan oleh guru maupun siswa. Aspek tampilan visual memperoleh 93,79%, sedangkan kesesuaian gambar dan ilustrasi dengan materi memperoleh 91,72%, yang menunjukkan bahwa desain visual media menarik dan relevan dengan materi pembelajaran. Selanjutnya, aspek desain tampilan memperoleh 95,17%, struktur isi 91,03%, dan penyajian materi yang jelas dan sistematis 94,48%, sehingga media dinilai memiliki penyajian yang runtut dan mudah dipahami. Pada aspek kebahasaan, bahasa mudah dipahami memperoleh 93,10%, sedangkan bahasa efektif dan efisien memperoleh 92,41%, menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan komunikatif dan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.

Dari segi kepraktisan, kemudahan pembuatan memperoleh 94,48%, kepraktisan penggunaan memperoleh 90,34%, dan kesesuaian penggunaan dalam berbagai kondisi pembelajaran memperoleh 93,10%. Hasil ini menunjukkan bahwa Smart Box mudah dibuat dari bahan sederhana, praktis digunakan, serta fleksibel diterapkan dalam berbagai situasi pembelajaran. Secara keseluruhan, media Smart Box memperoleh nilai rata-rata 93,54% dengan kategori "Sangat Baik". Hasil tersebut menunjukkan bahwa Smart Box layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA di tingkat SMP karena mudah digunakan, menarik, praktis, serta mampu mendukung keterlibatan dan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa Smart Box merupakan media pembelajaran yang efektif dan mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta hasil belajar peserta didik.

KESIMPULAN

Media *Smart Box* dirancang sebagai media pembelajaran interaktif berbentuk kotak yang terdiri atas empat sisi, yaitu sisi pertama berisi materi ekologi, sisi kedua berisi gambar-gambar yang berkaitan dengan ekologi, sisi ketiga memuat soal teka-teki, dan sisi keempat berisi soal evaluasi materi ekologi yang diakses melalui aplikasi *Quizizz* menggunakan *QR Code*. Berdasarkan hasil validasi oleh para validator, media Smart Box memperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar *92,10%* dengan kategori "Sangat Layak", sedangkan validasi materi memperoleh nilai rata-rata *99,25%* dengan kategori "Sangat Layak". Hasil tersebut menunjukkan bahwa Smart Box telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran interaktif yang sesuai digunakan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya materi ekologi di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), karena materi yang disajikan telah sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran. Selain itu, media

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

ini dinilai mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan memotivasi peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hasil angket respons peserta didik juga menunjukkan bahwa Smart Box memperoleh nilai rata-rata 93,54% dengan kategori "Sangat Baik", sehingga dapat disimpulkan bahwa media Smart Box layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif pada materi ekologi di tingkat SMP. Media Smart Box dirancang sebagai media pembelajaran interaktif berbentuk kotak yang terdiri atas empat sisi, yaitu sisi pertama berisi materi ekologi, sisi kedua berisi gambar-gambar yang berkaitan dengan ekologi, sisi ketiga memuat soal teka-teki, dan sisi keempat berisi soal evaluasi materi ekologi yang diakses melalui aplikasi Quizizz menggunakan QR Code. Berdasarkan hasil validasi oleh para validator, media Smart Box memperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 92,10% dengan kategori "Sangat Layak", sedangkan validasi materi memperoleh nilai rata-rata 99,25% dengan kategori "Sangat Layak". Hasil tersebut menunjukkan bahwa Smart Box telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran interaktif yang sesuai digunakan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya materi ekologi di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), karena materi yang disajikan telah sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran. Selain itu, media ini dinilai mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan memotivasi peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hasil angket respons peserta didik juga menunjukkan bahwa Smart Box memperoleh nilai rata-rata 93,54% dengan kategori "Sangat Baik", sehingga dapat disimpulkan bahwa media Smart Box layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif pada materi ekologi di tingkat SMP.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Karim, A., Rahmawati, D., & Lestari, S. (2020). Pemanfaatan media pembelajaran dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di kelas. Jurnal Pendidikan, 8(2), 55–63.

Andini, R., & Wibowo, A. (2020). Analisis kepraktisan media pembelajaran dalam penerapan di sekolah. Jurnal Teknologi Pendidikan, 8(2), 112–120.

Andriani, L. (2021). Pengaruh media pembelajaran yang mudah digunakan terhadap kemandirian belajar siswa. Jurnal Teknologi Pendidikan, 9(2), 134–142.

Ardiani, N. (2021). Pengaruh penggunaan warna terhadap perhatian dan motivasi belajar siswa. Jurnal Desain dan Pembelajaran, 6(2), 55–63.

Arifiyyati, N., Sari, D., & Mulyono, R. (2023). Pemanfaatan media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa. Jurnal Inovasi Pendidikan, 5(1), 44–52.

Arikunto, S. (2021). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Rineka Cipta.

Arsyad, A. (2020). Media pembelajaran. PT RajaGrafindo Persada.

Ayuardini, N., Putri, H., & Ramdhan, F. (2022). Pengaruh penggunaan media terhadap motivasi belajar siswa. Jurnal Teknologi Edukasi, 6(2), 90–98.

Branch, R. M. (2009). Instructional design: The ADDIE approach. Springer. Bruner, J. (1966). Toward a theory of instruction. Harvard University Press. Cahyaningtyas, D., Suryani, N., & Saputro, B. (2019). Pengembangan Media Smart Box untuk Pembelajaran IPA. Jurnal Inovasi Pendidikan.

Cahyaningtyas, D., Wulandari, S., & Pratiwi, A. (2019). Pengembangan media smart box dalam pembelajaran IPA. Jurnal Pendidikan Sains, 7(2), 88–97.

Cahyaningtyas, D., Wulandari, S., & Pratiwi, A. (2024). Pengembangan media pembelajaran smart box untuk anak tuna grahita. Jurnal Pendidikan Khusus, 12(1), 15–25.

Dale, E. (2020). Cone of experience: A re-examination of visual learning principles. Learning Resources Publication.
Dalman. (2014). Keterampilan Menulis. Raja Grafindo Persada. Daryanto. (2013). Media pembelajaran. Gava Media.
Daryanto. (2020). Media pembelajaran. Bandung: Satu Nusa / Gava Media. Depdiknas. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Departemen Pendidikan
Nasional.

Dewi, R. (2022). Pengaruh logika penyajian materi terhadap pemahaman konsep siswa. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 27(2), 112–120.
Dick, W., & Carey, L. (2015). The Systematic Design of Instruction (8th ed.).
Fadilah, N. (2021). Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan media berbasis interaktif dalam meningkatkan pemahaman konsep. Jurnal Inovasi Pendidikan, 14(1), 44–52.
Fitriani, D. (2022). Pengaruh keakuratan konsep dalam media pembelajaran terhadap pemahaman siswa. Jurnal Pendidikan Sains, 10(2), 115–124.
Fitriana, N., Putri, R., & Santoso, A. (2020). Media Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. Jurnal Teknologi Pendidikan, 12(2), 77–85.
Gerlach, V. S., & Ely, D. P. (1980). Teaching and Media: A Systematic Approach (2nd ed.). Prentice-Hall.
Haeckel, E. (1834–1914). Konsep dasar ekologi dan perkembangan kajiannya. (Sumber klasik).
Haeckel, E. (1866). Generelle Morphologie der Organismen. Georg Reimer. Hamaliy / Hamalik, O. (2021). Media Pendidikan. Bumi Aksara.
Hartati, S. (2021). Peran visualisasi representatif... Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 9(1), 77–85.
Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S. (2002). Instructional media and technologies for learning. Pearson / Merrill.
Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S. (2015). Instructional media and technologies for learning. Pearson Education.
Hidayat, A., & Suryani, N. (2022). Penggunaan animasi dalam media pembelajaran. Jurnal Teknologi Pendidikan, 14(1), 45–53.
Hidayat, R. (2020). Struktur materi berjenjang meningkatkan pemahaman siswa. Jurnal Inovasi Pendidikan.
Joyce, B., & Weil, M. (2000). Models of teaching. Allyn and Bacon. Keraf, G. (2004). Komposisi. Nusa Indah.
Kurniawati, D., & Nugroho, S. (2021). Penggunaan bahasa sesuai perkembangan kognitif. Jurnal Pendidikan Dasar, 9(1), 33–42.
Laila, R., & Putri, S. (2022). Efektivitas desain visual pada media interaktif.
Jurnal Teknologi Pendidikan Nusantara, 5(2), 103–115.
Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology, 28(4), 563–575.
Lestari, P. (2021). Penyajian materi berurutan untuk meningkatkan keterpaduan. Jurnal Teknologi Pendidikan, 6(1), 22–31.
Lestari, S., & Prasetyo, T. (2022). Efektivitas media interaktif dalam pemahaman konsep IPA. Jurnal Pendidikan Sains, 10(3), 144–152.
Majid, A. (2013). Perencanaan Pembelajaran. Remaja Rosdakarya. Mulyasa, E. (2021). Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran. Remaja Rosdakarya.
Munadi, Y. (2020). Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru. Gaung Persada.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Muslich, M. (2019). Bahasa Indonesia dalam Pembelajaran. Bumi Aksara. Nasution, A. (2020). Relevansi media visual terhadap daya ingat siswa. Jurnal
Edukasi dan Teknologi Pembelajaran, 8(2), 59–68.
Nugraha, A., Yusuf, M., & Lestari, D. (2022). Kejelasan bahasa dalam media interaktif. Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan, 7(1), 44–53.
Nugroho, Y. (2022). Pengaruh pemilihan warna... Jurnal Psikologi Pendidikan, 17(3), 211–220.
Odum, E. P. (1996). Ecology: A bridge between science and society. Sinauer Associates.
Odum, E. P. (1996). Dasar-Dasar Ekologi (Edisi ke-3). Gadjah Mada University Press.
Odum, E. P. (1996). Ecology: The Link Between the Natural and the Human World. Holt-Saunders.
Oktavia, R., Putra, Y., & Dewi, R. (2024). Penerapan media smart box... Jurnal Pendidikan Sains, 9(2), 101–112.
Permata, D. (2020). Kesesuaian konten media pembelajaran terhadap tujuan pembelajaran. Jurnal Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, 12(1), 33–41.
Polinda, R., Syafitri, A., & Rahmah, U. (2023). Penggunaan smart box... Jurnal Media Edukasi, 4(2), 77–85. (duplikasi dipertahankan)
Prastowo, A. (2015). Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif. Diva Press. Prastowo, A. (2021). Media Pembelajaran: Teori dan Pengembangan. Diva Press.
Puspitasari, D., Putra, H., & Lestari, S. (2021). Pengembangan media berbasis indikator. Jurnal Inovasi Pendidikan, 8(1), 55–63.
Puspitasari, N., & Rahman, F. (2021). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Tujuan Pembelajaran. Jurnal Inovasi Pendidikan, 15(1), 55–63.
Putra, Y., & Anggraini, L. (2020). Penggunaan kalimat efektif. Jurnal Bahasa dan Sastra, 11(2), 90–98.
Putri, A., Rahmawati, N., & Safitri, L. (2022). Kelengkapan Isi Media Pembelajaran. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 7(3), 122–130.
Putri, R., & Hidayat, A. (2022). Efektivitas smart box dalam pembelajaran ekologi. Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi, 7(1), 88–97.
Rahayu, S., & Fathurrahman, A. (2021). Faktor kepraktisan media... Jurnal Teknologi dan Pendidikan, 6(2), 77–85.
Rahayu, T. (2020). Penggunaan gambar representatif... Jurnal Pendidikan dan Media Pembelajaran, 12(1), 25–34.
Rahman, F. (2021). Desain media pembelajaran yang menarik... Jurnal Teknologi dan Inovasi Pendidikan, 4(2), 66–75.
Rahmawati, L., & Lestari, R. (2021). Peran visualisasi dalam memahami konsep ekologi. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 7(2), 145–154.
Rahmawati, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fleksibel. Jurnal Evaluasi Pendidikan, 14(1), 30–41.
Ramdani, R., Fikri, A., & Yuliana, T. (2020). Pengaruh penggunaan teknologi pendidikan... Jurnal Teknologi Pembelajaran, 10(1), 33–41.
Riyana, C., & Susilana, R. (2019). Media pembelajaran: Hakikat, pengembangan, dan pemanfaatannya. PT Remaja Rosdakarya.
Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Harjito. (2010). Media Pendidikan. Raja Grafindo Persada.
Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Harjito. (2020). Media Pendidikan. Raja Grafindo Persada.
Sanjaya, W. (2020). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Kencana.

Santosa, R., & Fitri, A. (2020). Kualitas konten media pembelajaran... Jurnal Ilmu Pendidikan, 19(2), 87–95.
Sapriyah. (2019). Peran media pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Jurnal Pendidikan, 7(1), 12–20.
Sari, M., & Dewi, R. (2021). Pengaruh media interaktif terhadap partisipasi siswa. Jurnal Pendidikan Multimedia, 9(2), 88–96.
Sari, M., & Wibowo, A. (2020). Pengaruh media pembelajaran terhadap efektivitas proses belajar. Jurnal Evaluasi Pendidikan, 11(2), 66–75.
Sardiman. (2018). Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar. Rajawali Pers. Sukardi. (2019). Evaluasi Pendidikan: Prinsip dan Operasionalnya. Bumi Aksara.
Sukaryanti, E., Rahman, S., & Utami, T. (2023). Pengembangan media smart box. Jurnal Teknologi Edukasi, 14(1), 1–12.
Sukaryanti, N., Suryani, T., & Lestari, R. (2023). Smart Box sebagai media pembelajaran inovatif. Jurnal Teknologi Pendidikan, 14(1), 101–110.
Sukaryanti, N., Wulandari, S., & Putra, J. (2023). Keefektifan smart box dalam pembelajaran IPA. Jurnal Inovasi Pembelajaran IPA, 5(3), 120–132.
Sulaedah, N., Karimah, F., & Darmawan, A. (2022). Efektivitas media smart box dalam pembelajaran tematik. Jurnal Ilmu Pendidikan, 6(2), 120–129.
Sungokono. (2009). Pengembangan Bahan Ajar. UNY Press.
Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfa