

Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis EDP Dalam Mata Pelajaran IPA Siswa SMP: Kajian Literatur

Vinna Ariyani, Rayendra Wahyu Bachtiar, Firdha Yusmar, Fauziyatul Iffah, Sri Wahyuni

Universitas Jember
sriwahyuni.fkip@unej.ac.id

Article History

accepted 17/6/2025

approved 5/7/2025

published 18/8/2025

Abstract

Science learning fosters curiosity and forms a positive attitude toward science. Science learning in the 21st century requires students to have critical and creative thinking skills, so innovative learning media based on the Engineering Design Process (EDP) are needed. The study aims to examine the use of EDP-based learning media in science subjects in junior high schools through literature studies. Literature searches through Google Scholar and Garuda Journal with a publication range from 2015 to 2025 which include Indonesian and English articles. The research method uses analysis of articles relevant to the research results showing that the use of learning media such as LKPD, LKS, Modules based on EDP has a significant effect on students and has a positive perception for teachers. EDP consists of several abilities, namely asking, imagining, planning, creating, and improving. It is concluded that EDP-based learning media is suitable for use in science learning because it is stated to be effective in supporting the development of 21st century competencies.

Keywords: *Learning media, EDP, Science*

Abstrak

Pembelajaran IPA menumbuhkan rasa ingin tahu dan membentuk sikap positif terhadap sains. Pembelajaran IPA di abad 21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis dan kreatif, sehingga diperlukan media pembelajaran inovatif berbasis *Engineering Design Process* (EDP). Penelitian bertujuan mengkaji pemanfaatan media pembelajaran berbasis EDP pada mata pelajaran IPA di SMP melalui studi literatur. Pencarian literatur melalui Google Scholar dan Garuda Jurnal dengan rentang publikasi tahun 2015 sampai 2025 yang mencakup artikel bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Metode penelitian menggunakan analisis terhadap artikel-artikel yang relevan terhadap hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran seperti LKPD, LKS, Modul yang berbasis EDP berpengaruh signifikan bagi siswa dan mempunyai persepsi positif bagi guru. EDP terdiri dari beberapa kemampuan yaitu *asking, imagining, planning, creating, dan improving*. Disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis EDP layak digunakan dalam pembelajaran IPA karena dinyatakan efektif mendukung pengembangan kompetensi abad 21.

Kata kunci: *Media Pembelajaran, EDP, IPA*



PENDAHULUAN

Perkembangan abad 21 berpengaruh terhadap pendidikan karena peserta didik dituntut mampu berpikir kritis dan positif. Abad 21 mempunyai empat kategori yang harus dimiliki yaitu terdiri dari kolaborasi (*collaboration*), komunikasi (*communication*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*) (Rahma & Ernawati, 2024). Abad ke 21 biasanya juga dikatakan sebagai masa pengetahuan (*knowledge age*). Pendidikan sains di abad ini diarahkan untuk menyiapkan diri dalam beradaptasi dengan kemajuan sains dan teknologi (Robbia & Fuadi, 2020). IPA sebagai sikap, proses, produk, dan aplikasi. Pada hakikatnya fenomena alam yang dirumuskan berupa konsep, prinsip, fakta dan hukum yang dilakukan uji kebenarannya dengan melalui beberapa rangkaian kegiatan (Arifin *et al.*, 2023). IPA dikatakan sebagai sebuah ilmu yang menjelaskan fenomena alam dan segala sesuatu pada alam. IPA adalah penerapan dari hubungan dinamis, sains adalah produk dan proses yang memiliki kandungan nilai IPA sebagai hasil interpretasi mengenai dunia terkait tentang alam (Purbosari, 2016). IPA dikatakan sebagai sebuah proses yang terdiri dari pola pikir, perubahan sikap scientis untuk menghasilkan produk IPA.

Pembelajaran IPA adalah interaksi yang terjalin antara unsur – unsur pembelajaran seperti alat atau media belajar, peserta didik, pendidik yang digunakan dalam pembelajaran sebagai bantuan dalam mencapai tujuan yang sudah ditetapkan Pembelajaran IPA sebagai sebuah interaksi yang terjalin antara unsur-unsur pembelajaran yang terdiri dari alat atau media belajar, peserta didik, pendidik yang digunakan dalam pembelajaran sebagai bantuan mewujudkan tujuan pembelajaran yang sudah direncanakan (Wahyuni *et al.*, 2022). Pembelajaran IPA dapat digunakan sebagai pembelajaran yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu pada siswa terhadap lingkungan di sekitar. Pembelajaran IPA diharapkan membentuk sikap positif terhadap sains (Mutmainah *et al.*, 2022). Konten IPA dapat digunakan untuk memahami fenomena sains dan perubahan yang terjadi di alam sekitar. Hal tersebut dengan memperhatikan sikap IPA yang dimiliki peserta didik dalam mempelajari IPA. Sikap IPA tersebut meliputi rasa ingin tahu, berani maju, kemampuan berpikir kritis, berpikir ilmiah, dan sikap peduli terhadap lingkungan alam maupun lingkungan sekitar (Yasiro *et al.*, 2021). Hakekat sains untuk dipahami membutuhkan keterampilan ilmiah sehingga harus dilatih dan meningkatkan rasa kepedulian terhadap alam. Kegiatan pembelajaran di kelas harus memiliki sifat komunikatif, menginspirasi, menyenangkan, menantang, dan mendorong siswa untuk ikut aktif dalam pembelajaran (Rizky *et al.*, 2025).

Pendidik sebagai fasilitator dalam pembelajaran dapat menjadi penentu dan penyedia sarana. Media pembelajaran yang berbasis EDP mempunyai peluang besar untuk hasil belajar peserta didik dapat belajar membuat solusi pada suatu masalah secara nyata (Muzijah *et al.*, 2020). *Engineering Design Process* (EDP) merupakan sebuah proses dalam mengambil keputusan dengan mengembangkan solusi inovatif suatu masalah yang berupa produk, sistem, atau sebuah proses baru. EDP terdiri dari beberapa kemampuan yaitu asking, imagining, planning, creating, dan improving (Hamidah *et al.*, 2024). EDP adalah salah satu jenis pendekatan yang memenuhi *The Next Generation Science Standards* (NGSS) yang menerapkan tiga dimensi yaitu sains, praktik rekayasa, dan konsep lintas bidang (Dila *et al.*, 2024b). EDP melebihi IPA terapan karena pembelajarannya melibatkan kemampuan dalam merancang sesuatu dengan kreatif. Siswa diarahkan untuk berkomunikasi dengan jelas, berkolaborasi dengan baik, dapat mengembangkan kreativitas, dan menghasilkan sebuah solusi untuk menyelesaikan sebuah permasalahan di lingkungan sekitar (Rizky *et al.*, 2025). Pembelajaran IPA diharapkan menerapkan EDP karena terdiri 2 aspek penting untuk siswa yaitu aspek sains dan teknik. Penggunaan EDP membuat peserta didik dapat meningkatkan proses pemecahan suatu persoalan dan memberikan solusinya. Karena

EDP mempunyai tujuan dalam mengembangkan kompetensi untuk mengambil keputusan yang dapat membantu siswa memecahkan masalah yang kritis (Mauludyah *et al.*, 2023).

Penelitian memiliki tujuan untuk mengkaji secara mendalam tentang efektivitas penggunaan media penggunaan media pembelajaran berbasis Engineering Design Process (EDP) dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di jenjang SMP. Penelitian dilakukan dengan mengkaji berbagai literatur yang relevan dengan judul. Harapan dilakukannya penelitian ini yaitu agar dapat menganalisis sejauh mana media berbasis EDP membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir secara lebih terstruktur. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan yang bermanfaat bagi para pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang inovatif dan menarik, sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan membentuk sikap positif terhadap IPA. Secara lebih luas, maka penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi bagi pengembangan praktik pembelajaran IPA yang adaptif terhadap tuntutan abad 21 yang menekankan pentingnya mengintegrasikan aspek sains, teknologi, rekayasa, dan kreativitas dalam dunia pendidikan.

METODE

Penelitian ini adalah salah satu penelitian studi literatur dengan analisis kualitatif. Studi literatur merupakan rangkaian kegiatan meliputi tahapan pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, dan mengolah bahan penelitian. Tujuan studi literatur adalah untuk mendapatkan pondasi dalam membangun kerangka berpikir dan menentukan hipotesis (Oleh & Kartiningrum, 2015)). Dalam penelitian ini dengan menggunakan karya tulis yang bersumber dari google scholar dan garuda journal sebagai website internet yang digunakan mencari artikel yang sesuai dan relevan dalam penelitian. Kata kunci yang digunakan adalah learning media, *Engineering Design Process*, dan *science*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi:

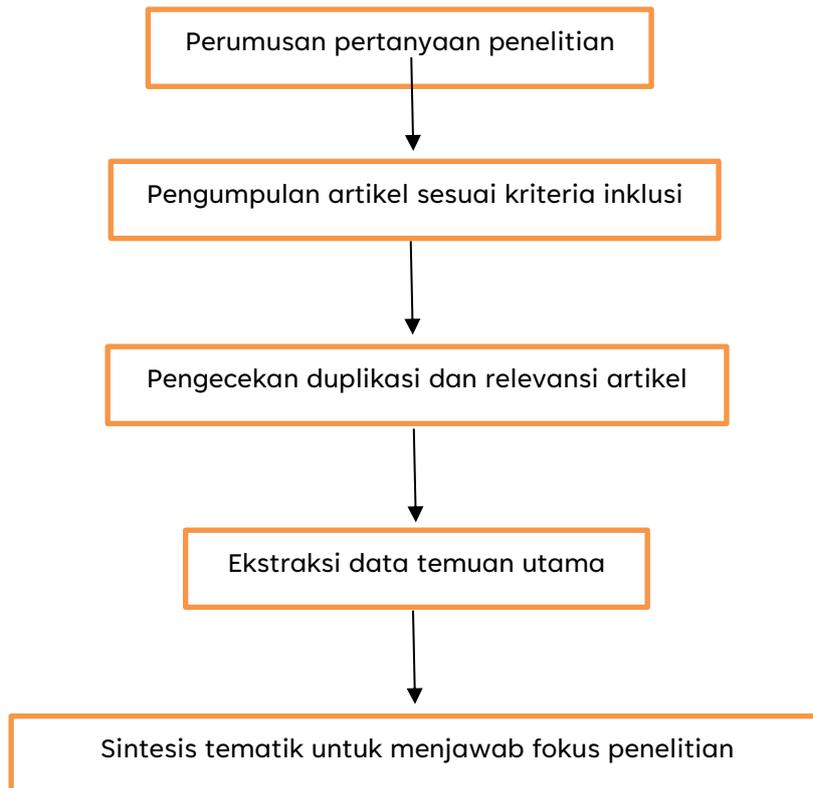
1. artikel diterbitkan rentang tahun 2015-2025
2. artikel tersedia dalam teks lengkap
3. artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris
4. artikel membahas media pembelajaran berbasis EDP di bidang IPA tingkat SMP

Pencarian awal menghasilkan sejumlah artikel dari kedua database. Artikel-artikel tersebut kemudian diseleksi melalui empat tahap sesuai standar PRISMA, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi, untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian. Artikel yang lolos tahap akhir dianalisis secara tematik dengan metode deskriptif kualitatif, sehingga diperoleh temuan terkait implementasi, faktor yang mempengaruhi, dan urgensi penerapan media berbasis EDP dalam pembelajaran IPA.

Tabel 1. Kata Kunci Pencarian pada Database

Database	Kata Kunci
Google Scholar	Learning media
Goggle Shoolar	Engineering Design Process (EDP)
Goggle Scholar	Science
Garuda Journal	Media pembelajaran EDP

Proses pencarian artikel menggunakan diagram alur *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Tahapan tersebut divisualisasikan pada Gambar 1 di bawah ini



Gambar 1 Diagram alur prisma

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan sumber kajian yang sudah saya temukan dengan literatur dalam kajian tersebut sudah sesuai dengan judul saya maka untuk mempermudah pembaca maka hasil kamis sajikan dalam bentuk tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis Artikel relevan dengan Media Pembelajaran, EDP, IPA

Penerbit	Tahun	Judul	Metode	Hasil
Dyah Astiari Rizky, Nur Ahmad, Rusdianto	2025	Pengembangan LKPD Berbasis <i>Engineering Design Process</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi pada Siswa SMP	Penelitian menggunakan jenis R&D (<i>Research and Development</i>) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Develop, Implement, dan Evaluate).	Hasil penelitian menunjukkan validasi diperoleh persentase 87,4% yang tergolong kategori sangat valid. Uji kepraktisan rata-rata sebesar 89,6% dikategorikan sangat praktis. Kefeektifan memperoleh hasil sebesar 88,3% dikategorikan sangat efektif. Kemudian keterampilan kolarobasi nilai N-gain kegiatan 1 adalah 0,29 dan kegiatan 2,3 sebesar 0,47 yang mengalami peningkatan sedang.

				Respon siswa juga presentasinya 88,3% tergolong sangat efektif
Alyana Atina, Kartini, Herlina, Abdurrahman	2025	Teachers Perception toward e-LKPD STEM-EDP to Improve System Thingking Skills and Creative Problem Solving Skill	Penelitian menggunakan pendekatan mixed methods dengan strategi sequential explanatory design yang menggabungkan pengumpulan dan menganalisis data kualitati dan data kuantitatif	Hasil menunjukkan 77,8% guru menggunakan model STEM-EDP dalam pembelajaran dan mempunyai persepsi yang positif terhadap E-LKPD berbasis STEM EDP
Anindita Yona Ratri, Pramudya Dwi Aristya Putra, Rusdianto Rusdianto, Ulin Nuha	2024	Pengembangan Modul Berbasis <i>Engineering Design Process</i> (EDP) dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA	Penelitian menggunakan jenis R&d (<i>Research and Development</i>) yang digunakan dengan model pengembangan Plomp dan Nieveen tahapan tersebut terdiri dari tahap awal, tahap perancangan, dan tahap penilaian. Data dikumpulkan dengan metode wawancara, angket, tes, dan dokumentasi	Hasil penelitian pada validasi menunjukkan bahwa validasi sebesar 96% yang menunjukkan kriteria sangat valid. Kepraktisannya 89,29% yang tergolong kriteria sangat praktis. Selanjutnya hasil efektivitas dilihat dari nilai n-gain sebesar 0,65% tergolong kategori sedang. Kemudian terdapat hasil dari lembar angket respon siswa dengan hasil 85,9% yaitu sangat baik.
Oktariani, Endita Rifki Saputri	2024	<i>Development of science, technology, engineering, and mathematics (STEM) based chemistry e-module learning materials on the topic of reaction rate of learning</i>	Penelitian tergolong R&D (<i>Research and Development</i>) dengan proses pengembangan menggunakan model ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Production, Implementation</i>).	Hasil penelitian menunjukkan validasi sebesar 89,6% tergolong kriteria sangat layak dengan presentasi tersebut ditinjau berdasarkan 87,6% materi, 86% media, dan 95,2% bahasa dengan tergolong kriteria sangat layak. Sehingga disimpulkan

				Kemudian menggunakan juga instrument penelitian terdiri wawancara, kuesioner kebutuhan siswa, lembar validasi, dan kuesioner respons guru dan siswa.	pembelajaran STEM yang berfokus dengan EDP (<i>Engineering Design Process</i>) dapat meningkatkan mengembangkan landasan yang kuat dalam pembelajaran di masa depan
Fikri Nur Muhammad, Asri Widowati	2024	Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik melalui Pembelajaran STEM PJBL Materi Perambatan Panas	Penelitian menggunakan pendekatan PTK (Penelitian Tindakan Kelas) dengan model spiral dari Kemmis dan McTaggart yang tahapannya terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian juga menggunakan lembar instrument yaitu lembar observasi pembelajaran, soal pre test post tes, Modul dan LKPD	Hasil penelitian dengan menggunakan 2 pertemuan. Pada pertemuan pertama dengan nilai n-gain adalah 0,09 yang tergolong kategori rendah. Pada pertemuan kedua pembelajaran hasil n-gain mengalami peningkatan yaitu 0,24. EDPP dalam penelitian ini berperan menjadi inti pendekatan STEM tersebut saat di dalam pembelajaran digunakan dalam mengintegrasikan konsep sains, guru sebagai fasilitator dan siswa berperan aktif memecahkan masalah	
Elsa Ayu Humaira, Astri Sutisnawati, Din Azwar Uswatun	2024	Pengembangan Website EDU STEM EDP untuk Literasi Digital Siswa	Penelitian menggunakan metode R&D (Research and Development) dengan pendekatan ADDIE yang meliputi (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Data penelitian	Hasil menunjukkan validasi ahli nilainya 86% dikategorikan sangat layak dan 1 orang ahli nilainya sebesar 81,6% dikategorikan sangat layak. Angket respon peserta didik sekor presentase 81% tergolong kategori sangat layak. Kemudian literasi digital siswa nilai n-	

			diperoleh berupa kualitatif dan kuantitatif	gain 0,6436 atau 64% tergolong cukup.
Mustofa, Pramudya, Dwi A Putra, Zaiunur, Rasyid Ridlo	2023	Pengembangan Flipbook Modul Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA	Penelitian dilakukan dengan menggunakan desain penelitian yaitu R&D (Research and Development) yang sudah dikembangkan menggunakan desain penelitian Plomp melalui langkah penelitian yang terdiri dari pendahuluan, tahap pembuatan prototype, dan fase penilaian	Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis validitasnya adalah 90% hasil tersebut diperoleh dari tiga validator yang artinya sangat valid. Kepraktisan sebesar 94% artinya sangat praktik sesuai dengan indicator kepraktisan berupa kelancaran siswa menggunakan flipbook modul. Efektivitas 0,68% diperoleh analisis n-gain artinya cukup efektif. Kemudian terdapat hasil lembar angket respons adalah 72% yang tergolong kategori baik. Sehingga disimpulkan penggunaan flipbook modul dengan langkah-langkah EDP di dalam flipbook modul hasilnya valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP.
Yulia Risky Mauludyah, Pramudya, Dwi Aristya Putra, Nur Ahmad	2023	Penerapan LKPS Berbasis Engineering Design Proccess (EDP) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Computational Thingking Skill dan Hasil Belajar Siswa	Penelitian menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan desain penelitian eskperimen quasi dan rancangannya adalah nonequivalent control group. Data akan di uji dengan uji	Hasil penelitian menunjukkan pada hasil belajar ranah pengetahuan dengan uji Mann Whitney U-test sig 2-tailed 0,015 lebih kecil dari 0,05. Selanjutnya uji Mann Whitney U-test untuk hasil belajar ranah keterampilan siswa hasilnya sig 2-tailed 0,001 lebih kecil dari 0,05. Sehingga penerapan LKPD

			Kolmogrov-Smirnov	berbasis EDP dikatakan berpengaruh
Pingkan Aprileni Memorika Rianto, Pramudya Dwi Aristya Putra, Zainur Rasyid Ridlo	2023	Pengaruh Model Pembelajaran PjBL dengan Pendekatan Engineering Design Process pada Pembelajaran IPA terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP	Penelitian menggunakan desain experimental research dengan menerapkan metode kuantitatif jenis quasi eksperiment control group design. Kemudian jga menggunakan purposive sampling untuk mengambil sampel yang dipergunakan dalam penelitian	Hasil penelitian menunjukkan n-gain skor kelompk kontrol adalah 0,28 dan n-ain sebesar 0,63 untuk kelompok eksperimen. Sehingga mengalami peningkatan yang signifikan
Willien Nur Ramadhan, Pramudya Dwi Aristya Putra, Ika Lia Novenda	2022	Pengembangan Lembar Kerja (LKS) Berbasis Engineering Design Process (EDP) Pada Topik Pemanasan Global dalam Pembelajaran IPA di SMP	Penelitian ini menggunakan R&D (Research and Development) dengan desain penelitian model pengembangan menurut Plomp dan Nieveen yang terdiri 3 tahap yaitu tahap awa, tahap perancangan, dan tahap penilaian.	Hasil penelitian menunjukkan validitas ahli media dengan skor persentase 83,75% dan validasi ahli materi sebesar 86,44% dengan tergolong kriteria sangat valid.

Hasil tersebut dapat diuraikan berdasarkan tiga kategori utama yaitu implementasi EDP, faktor yang mempengaruhi EDP, dan urgensi EDP. Yang pertama implementasi EDP dalam pembelajaran IPA di SMP telah banyak dilakukan seperti dalam penggunaan LKPD berbasis EDP, modul atau e-modul berbasis EDP. Penelitian oleh (Rizky *et al.*, 2025) menunjukkan bahwa pengembangan LKPD berbasis EDP dapat memberikan kepraktisan dan keefektifan yang tinggi dengan hasil nilai n-gain 0,29. Kemudian penelitian (Mustofa *et al.*, 2023) menyatakan bahwa penggunaan flipbook EDP dengan hasil valid dan praktik untuk meningkatkan literasi sains siswa. Hasil tersebut mendapatkan dukungan dari teori (Hamidah *et al.*, 2024) yang menyatakan EDP dapat melatih keterampilan siswa untuk mengambil keputusan dengan tahapan terstruktur dari asking sampai improving.

Kedua yaitu faktor yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan EDP seperti persepsi guru, ketersediaan sarana dan prasarana, kesiapan siswa. Penelitian oleh (Atina & Herlina, 2025) menyatakan bahwa 77,8% guru mempunyai persepsi positif terhadap e-LKPD berbasis STEM-EDP karena menjadi faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran berbasis EDP. Penelitian (Muhammad & Widowati, 2024) menyatakan bahwa adanya peningkatan n-gain setelah penggunaan EDP yang menunjukkan adanya kesiapan siswa berpengaruh signifikan terhadap pembelajaran berbasis EDP. (Robbia & Fuadi, 2020) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa pendidikan sains abad 21 membutuhkan guru yang adaptif terhadap pendekatan inovatif seperti EDP yang memungkinkan pembelajaran menjadi lebih efektif.

Ketiga yaitu urgensi penerapan EDP terdapat pada kemampuan dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah yang menjadi tuntutan abad 21. Penelitian oleh (Ratri *et al.*, 2024) menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kreatif dengan hasil n-gain 0,65 di pembelajaran IPA berbasis EDP. Penelitian (Mauludiyah *et al.*, 2023) juga menyatakan bahwa EDP mempunyai pengaruh signifikan terhadap kemampuan computational thinking siswa. Penelitian (Dila *et al.*, 2024) juga menjelaskan bahwa EDP sesuai dengan *Next Generation Science Standard* (NGSS) karena mengintegrasikan sains, praktik rekayasa, dan pemikiran lintas bidang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis EDP dalam mata pelajaran IPA di SMP mempunyai respon yang baik dan positif dalam dunia pendidikan tidak hanya bagi siswa tetapi bagi guru. Sehingga dapat dijadikan referensi kedepannya untuk pendidik dalam menggunakan media pembelajaran dengan melibatkan pendekatan *Engineering Design Process* (EDP) di dalamnya. EDP menjadi salah satu pendekatan baru yang masih jarang digunakan tetapi memiliki dampak yang positif dan signifikan terhadap pembelajaran. Hal tersebut terbukti banyak penelitian terbaru yang menggunakan EDP dalam MODUL, LKPD, LKS, dan lain-lain dalam pembelajaran dan hasilnya signifikan berpengaruh baik bagi siswa. Penelitian ini memiliki implikasi praktis untuk pembelajaran IPA di tingkat SMP. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis EDP dapat dijadikan salah satu alternatif strategi untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik, menumbuhkan kreativitas, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam memahami konsep sains. Pendidik diharapkan mampu merancang bahan ajar dengan mengintegrasikan tahapan EDP. Selain itu, pihak sekolah diharapkan dapat menyediakan sarana pendukung untuk keterlaksanaan pembelajaran berbasis EDP. Hasil penelitian dapat dijadikan acuan di bidang pendidikan dalam menyusun program yang mengakomodasi pendekatan EDP.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, I. N., Arif, R. M., Arifin, V. M., Juniarti, Y., & Sutisna, I. (2023). Desain Pengembangan E-Modul IPA Materi Kalor Berbasis Flipbook Maker Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas V Di Sekolah Dasar. *Pedagogika*, 99–111.
- Atina, A., & Herlina, K. (2025). Teachers' Perception toward e-LKPD STEM-EDP to Improve System Thinking Skills and Creative Problem Solving Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(1), 800–808.
- Dila, A. R., Putra, P. D. A., & Ahmad, N. (2024a). Pengembangan lkpdp berbasis engineering design process (edp) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa smp. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(1), 93–98.
- Dila, A. R., Putra, P. D. A., & Ahmad, N. (2024b). Pengembangan Modul Berbasis Engineering Design Process 9 Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

- SMP. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(2), 105–111. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.1863>
- Hamidah, H., Sholahuddin, A., & Irawati, U. (2024). IMPLEMENTASI MODUL PENCEMARAN LINGKUNGAN TERINTEGRASI STEAM-PjBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ENGINEERING DESIGN PROCESS PESERTA DIDIK. *Journal of Banua Science Education*, 5(2).
- Mauludyah, Y. R., Putra, P. D. A., & Ahmad, N. (2023). Penerapan LKPD berbasis Engineering Design Process (EDP) pada pembelajaran IPA terhadap computational thinking skill dan hasil belajar siswa. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 11(1), 43.
- Muhammad, F. N., & Widowati, A. (2024). Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik melalui Pembelajaran STEM PjBL Materi Perambatan Panas. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 9(1), 9–19.
- Mustofa, M., Putra, P. D. A., & Ridlo, Z. R. (2023). Pengembangan flipbook modul berbasis engineering design process (edp) untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP dalam pembelajaran IPA. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 10(2), 81–91.
- Mutmainah, M., Zainal, N. F., & Satriani, S. (2022). Media pembelajaran berbasis sparkol video scribe dalam meningkatkan hasil belajar ipa siswa sd kelas awal. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 5946–5959.
- Muzijah, R., Wati, M., & Mahtari, S. (2020). Pengembangan e-modul menggunakan aplikasi Exe-Learning untuk melatih literasi sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 89–98.
- Oleh, D., & Kartiningrum, E. D. (2015). *PANDUAN PENYUSUNAN STUDI LITERATUR*.
- Purbosari, P. M. (2016). Pembelajaran berbasis proyek membuat ensiklopedia Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk meningkatkan academic skill pada mahasiswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(3), 231–238.
- Rahma, Y. A., & Ernawati, T. (2024). Analisis Peran Flipbook Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Pembelajaran IPA SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 14(1), 231–237. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1399>
- Ratri, A. Y., Putra, P. D. A., Rusdianto, R., & Nuha, U. (2024). Pengembangan Modul Berbasis Engineering Design Process (EDP) dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(2), 105–111.
- Rizky, D. A., Ahmad, N., & Rusdianto, R. (2025). Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi pada Siswa SMP. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 8(1), 45–54.
- Robbia, A. Z., & Fuadi, H. (2020). Pengembangan keterampilan multimedia interaktif pembelajaran ipa untuk meningkatkan literasi sains peserta didik di abad 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 117–123.
- Wahyuni, S., Ridlo, Z. R., & Rina, D. N. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis articulate storyline terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi tata surya. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(2), 99–110.
- Yasiro, L. R., Wulandari, F. E., & Fahmi, F. (2021). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal pada materi pemanasan global berdasarkan prestasi siswa. *Journal of Banua Science Education*, 1(2), 69–72.