

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR “EKSPLORASI METAMORFOSIS”
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA FASE B SEKOLAH DASAR**

Adilla Dzakiroh¹, Aprilia Eki Saputri², Izzah Muyassaroh³

¹PGSD Universitas Pendidikan Indonesia

²PGSD Universitas Pendidikan Indonesia

³PGSD Universitas Pendidikan Indonesia

Alamat e-mail : 1adilladzakiroh@upi.edu, Alamat e-mail :

2apriliaeekisaputri@upi.edu, Alamat e-mail : 3izzahmysr@upi.edu

ABSTRACT

This study was motivated by the low problem-solving skills of third-grade elementary students in understanding animal metamorphosis. The absence of contextual teaching materials causes students to struggle in solving problems and participating actively in learning. This study aims to develop a teaching material called “Eksplorasi Metamorfosis” based on the Problem Based Learning (PBL) model to improve students' problem-solving abilities. The research method used was Design and Development (D&D), with the ADDIE model (analysis, design, development, implementation, and evaluation). Data collection techniques included questionnaires and tests involving 25 third-grade as subjects. Data were analyzed using qualitative and quantitative methods with a Likert scale. The developed teaching material follows the PBL syntax in a structured sequence, incorporates problem solving indicators, and aligns with specific learning objectives. The material offers strengths in its deeper exploration of metamorphosis content, a focused assessment approach that has not been widely developed, and its contextual presentation through an interactive design that encourages active student involvement. Expert validation results showed an overall score of 96.44%, categorized as very feasible. Cognitive test results showed an N-Gain score of 0.72, indicating high improvement in students' problem-solving abilities. Meanwhile, skill and affective assessments produced results ranging from good to excellent, reflecting students' progress in both competence and positive attitudes during the learning process. It can be concluded that the “Eksplorasi Metamorfosis” teaching material is highly feasible to implement in learning and effective in improving problem-solving skills in the topic of metamorphosis for Phase B elementary students.

Keywords: Elementary Science Teaching Materials, Problem Based Learning, Problem Solving, Metamorphosis

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi metamorfosis hewan pada kelas III Sekolah Dasar. Beberapa penyebab diantaranya belum tersedianya bahan ajar yang kontekstual, sehingga siswa kesulitan menemukan solusi dari permasalahan dan kurang terlibat aktif dalam pembelajaran. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan bahan ajar “Eksplorasi Metamorfosis” berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi metamorfosis hewan pada siswa fase B

Sekolah Dasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design and Development* (D&D) dengan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Teknik pengumpulan data berupa angket dan tes dengan subjek penelitian sebanyak 25 siswa kelas III. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif dan kuantitatif menggunakan skala likert. Penelitian ini menghasilkan bahan ajar yang mengacu pada sintaks PBL secara berurutan, indikator pemecahan masalah serta tujuan pembelajaran. Keunggulannya terletak pada materi metamorfosis lebih mendalam dan fokus pengukuran yang belum banyak dikembangkan, disajikan secara kontekstual dengan desain interaktif dan mendorong keterlibatan aktif. Validasi ahli menunjukkan persentase keseluruhan sebesar 96,44% dengan kategori sangat layak dan hasil uji coba secara kognitif menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan nilai N-Gain sebesar 0,72 dengan kategori peningkatan tinggi, sedangkan penilaian keterampilan dan afektif menunjukkan hasil baik hingga sangat baik, menandakan perkembangan keterampilan serta sikap positif siswa selama pembelajaran. Simpulan pada penelitian ini adalah bahan ajar “Eksplorasi Metamorfosis” sangat layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi metamorfosis pada siswa fase B Sekolah Dasar.

Kata Kunci: Bahan Ajar IPA Sekolah Dasar, Problem Based Learning; Pemecahan Masalah, Metamorfosis

A. Pendahuluan

Dalam Kurikulum merdeka, IPA menjadi mata pelajaran inti yang harus dikuasai siswa sekolah dasar sebagai bekal melanjutkan ke jenjang pendidikan selanjutnya. Salah satu tujuan pembelajaran IPA yang sangat penting dimiliki adalah pengembangan kemampuan pemecahan masalah (Dewi, Juliyanto, & Rahayu, 2021, hlm. 92). Pemecahan masalah menjadi kemampuan yang penting karena mendorong siswa untuk menemukan sendiri konsep-konsep untuk mencapai solusi sehingga pembelajaran lebih bermakna (Dinda

R & Atmojo, 2024, hlm. 49). Idealnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran bisa dilihat berdasarkan teori yang disampaikan oleh Polya (1957, hlm. 5) yang menyebutkan bahwa siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah apabila memenuhi empat indikator yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), menyusun rencana pemecahan masalah (*devising a plan*), melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*), dan memeriksa kembali (*looking back*). Selain itu, pembelajaran IPA dalam kurikulum

merdeka idealnya menekankan peran aktif dalam proses kegiatan belajar (Hastiwi, Khasanah, & Wahyuningsih, 2023, hlm. 252). Kemudian, pembelajaran IPA juga memerlukan perangkat pembelajaran dan model yang mendukung dalam proses kegiatan di kelas (Pebriani, Putrayasa, & Mangunayasa, 2022, hlm. 78).

Faktanya, hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah, dalam rilis terbaru PISA 2022 rata-rata skor sains Indonesia hanya berada pada 383, jauh di bawah rata-rata global sebesar 485 dikarenakan hanya 0.1% siswa yang dapat melewati level 5-6 dan sebanyak 59% siswa dapat menjawab level dibawah 2 (OECD, 2023, hlm. 29). Menurut Kurniawati (dalam Muyassaroh, Mukhlis, & Ramadhani, 2022, hlm. 1608) hasil survei PISA ini merupakan salah satu indikasi masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia, mengingat soal-soal yang diujikan dalam PISA berupa soal-soal pemecahan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Di samping itu, merujuk fakta dilapangan masih terdapat sejumlah guru yang mengajar dengan hanya

mengandalkan bahan ajar dari pemerintah maupun buku cetak yang tersedia, tanpa melakukan modifikasi atau penyesuaian lebih lanjut sementara diperburuk oleh distribusi bahan ajar yang tidak merata turut memengaruhi kualitas pembelajaran (Utami dan Atmojo, 2021, hlm. 301; Putri dan Kelana, 2022, hlm. 69). Hal inilah yang membuat pemecahan masalah dalam pembelajaran IPA banyak mengalami kendala.

Kesulitan dalam pembelajaran IPA juga tercermin dari persepsi siswa yang menganggap mata pelajaran tersebut cukup sulit untuk dipahami (Citradevi, 2023, hlm. 271). Pada elemen pemahaman IPAS (sains dan sosial) memuat tujuan pembelajaran mengenai metamorfosis yang idealnya siswa dapat mendeskripsikan tahapan siklus hidup pada hewan yang mengalami metamorfosis. Tetapi menurut B. Prasetiyo dan A. Herwanto (dalam Kusumandari dkk., 2024, hlm. 57), menyatakan bahwa metamorfosis dalam pelajaran IPA bersifat konseptual dan abstrak, maka sering kali menjadi topik yang sulit dipahami oleh siswa. Hasil observasi dan wawancara dengan guru mengungkap bahwa siswa belum memahami

tahapan metamorfosis secara mendalam, belum mampu menyusun strategi penyelesaian, dan jarang memeriksa kembali jawaban mereka. Sumber belajar yang digunakan pun cenderung kurang kontekstual dan belum mendorong partisipasi aktif siswa. Hal ini dipertegas oleh penelitian yang mengatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dimanfaatkan masih terbatas pada lembar kerja siswa, buku guru, dan buku siswa (Lailiyah & Widiyono, 2023, hlm. 97). Oleh karena itu, pemahaman siswa terhadap materi metamorfosis dianggap belum memenuhi tujuan ideal pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pembelajaran membutuhkan bahan ajar yang tidak hanya mendukung guru, tetapi juga dapat digunakan mandiri oleh siswa. Namun kenyataannya, bahan ajar cenderung abstrak dan tidak kontekstual, sehingga siswa hanya menghafal tanpa memahami kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Humaidi, Irhasyuarna, & Hafizah, 2022, hlm. 11). Untuk mengembangkan pemecahan masalah siswa, pembelajaran perlu dipadukan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang menyajikan

permasalahan kontekstual serta mendorong siswa untuk menemukan solusi secara mandiri melalui integrasi pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya dan pengetahuan baru (Andriani, Nawawi, & Herditiya, 2025, hlm. 11). Penelitian Tarigan dan Sukmawarti (2025) menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* pada materi metamorfosis kelas IV SD dan menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan hasil belajar. Namun demikian, materi yang disajikan masih mendasar, masalah yang diberikan belum kontekstual dan hanya menuntut ingatan, serta belum mendorong siswa melakukan penyelidikan secara mandiri. Oleh karena itu, dikembangkanlah bahan ajar yang diberi nama “Eksplorasi Metamorfosis” yang disesuaikan dengan sintaks PBL dengan alur cerita tokoh yang mengeksplorasi lingkungan melalui penyelidikan kontekstual, dilengkapi ilustrasi dan video untuk mendalami materi metamorfosis.

Penelusuran literatur pada tahap analisis masalah dan kebutuhan menunjukkan bahwa masih sedikit penelitian yang secara spesifik mengembangkan bahan ajar IPA yang

sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di lapangan, sehingga menciptakan kesenjangan antara kondisi ideal dan realitas di lapangan. Kesenjangan ini terlihat pada terbatasnya bahan ajar yang membahas materi metamorfosis kelas III, yang mengikuti sintaks *Problem Based Learning* dan indikator pemecahan masalah secara utuh. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan bahan ajar “*Eksplorasi Metamorfosis*” berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa Fase B sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode Design and Development (D&D) yang dikemukakan oleh Richey dan Klein. Metode D&D dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Marcela, Idris, & Aryaningrum, 2022, hlm. 57) dengan model pengembangan merujuk pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluate*). Model ADDIE merupakan pendekatan sistematis yang membagi

proses perancangan pembelajaran ke dalam tahapan terstruktur, di mana setiap tahap saling berkesinambungan dan menjadi dasar bagi tahap selanjutnya untuk memastikan pengembangan berjalan logis dan efektif (Rachma, Iriani, & Handoyo, 2023, hlm. 508). Adapun penjabaran mengenai prosedur penelitian yaitu pada tabel 1.

Tabel 1. Prosedur Penelitian

Tahapan Penelitian	Prosedur Penelitian
<i>Analysis</i> (analisis)	1. Analisis permasalahan dan kebutuhan. 2. Identifikasi isi/ materi pembelajaran metamorfosis
<i>Design</i> (desain)	1. Merancang blueprint desain bahan ajar. 2. Mengimplementasikan rancangan desain secara keseluruhan.
<i>Development</i> (pengembangan)	1. Mengembangkan produk bahan ajar. 2. membuat instrumen validasi kelayakan bahan ajar. 3. Melakukan validasi ahli terkait kelayakan bahan ajar.
<i>Implementation</i> (implementasi)	1. Implementasi bahan ajar ke sekolah dasar. 2. Melakukan pre-test dan post-test
<i>Evaluation</i> (evaluasi)	1. Menafsirkan hasil tes 2. merevisi produk Kemudian, subjek penelitian melibatkan ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran dan siswa SD kelas III di salah satu sekolah dasar di Kota

Bandung yang berjumlah 25 orang. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, angket, dan tes. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif untuk mendeskripsikan porses pengembangan bahan ajar dari awal hingga hasil akhir dan kuantitatif untuk menilai kelayakan bahan ajar berdasarkan penilaian para ahli dan mengukur hasil uji coba bahan ajar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

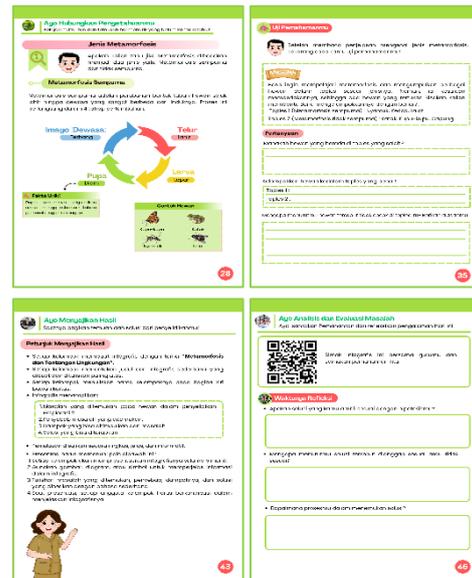
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Desain Bahan Ajar “Eksplorasi Metamorfosis” Berbasis *Problem Based Learning*

Desain bahan ajar dilakukan pada tahap *analysis*, *design* dan *development* dalam model ADDIE. Berdasarkan hasil analisis permasalahan dan kebutuhan melalui observasi dan wawancara terhadap guru diperoleh data bahwa siswa masih kesulitan dalam memahami materi metamorfosis secara mendalam serta pembelajaran masih terbatas pada penggunaan buku paket dari sekolah yang kurang mendukung proses pemecahan masalah secara visual dan

kontekstual. Untuk itu, bahan ajar dikembangkan dengan mengintegrasikan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) secara menyeluruh dan disesuaikan dengan indikator pemecahan masalah guna mendorong partisipasi aktif siswa dalam menemukan solusi. Sejalan dengan pendapat Widiastuti (2020, hal. 480) pengembangan bahan ajar perlu didasarkan pada kesesuaian dengan karakteristik siswa, isi materi dan kontekstual agar dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

Pada tahap desain, disusun *blueprint* bahan ajar untuk menentukan komponen isi, urutan penyajian materi, serta elemen visual yang akan dimasukkan. Karakter tokoh juga dikembangkan menggunakan aplikasi IbisPaintX, terdiri dari enam tokoh utama yaitu Beno, Meta, Gani, Bela, Bu Orisa dan Pak Bima yang merepresentasikan lingkungan belajar meliputi siswa, guru, dan pustakawan. Selanjutnya, disusun desain utuh bahan ajar yang mencakup sampul depan dan belakang, identitas siswa, salam perkenalan, panduan penggunaan bahan ajar, CP dan TP, daftar isi, pengenalan tokoh, jalur eksplorasi metamorfosis, lima kegiatan

eksplorasi untuk merepresentasikan sintaks PBL, glosarium dan daftar pustaka. Lima kegiatan eksplorasi dirancang mengikuti sintaks PBL dan indikator pemecahan masalah, yaitu: (1) siswa menuliskan hipotesis dari soal pemantik dan membaca komik pengantar konsep; (2) berdiskusi kelompok untuk menyusun strategi dan menjawab soal penyelidikan tentang hewan sekitar; (3) mempelajari materi metamorfosis melalui teks dan video via QR code serta mengerjakan uji pemahaman; (4) membuat dan mempresentasikan infografis hasil penyelidikan; dan (5) guru menyampaikan jawaban penyelidikan dan siswa melakukan refleksi individu. Adapun desain bahan ajar disajikan pada gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Desain Bahan Ajar Sesuai Sintaks PBL

Hasil Validasi Para Ahli terkait Bahan Ajar “Eksplorasi Metamorfosis” Berbasis *Problem Based Learning*

Setelah menyusun desain dan membuat angket validasi ahli, tahap *development* dilanjutkan dengan validasi kelayakan oleh tiga ahli yaitu ahli materi, media dan pembelajaran. Validasi ini selaras dengan salah satu prinsip kevalidan dari Nieveen (dalam Akker dkk., 2013, hlm. 160) untuk menilai kelayakan bahan ajar dalam pembelajaran. Penilaian kelayakan menggunakan angket skala likert 1-4, dengan ahli berasal dari dosen PGSD dan guru kelas III SD tempat uji coba dilakukan. Hasil validasi ahli dapat dilihat pada tabel 2.



**Tabel 2. Hasil Keseluruhan
Validasi Ahli**

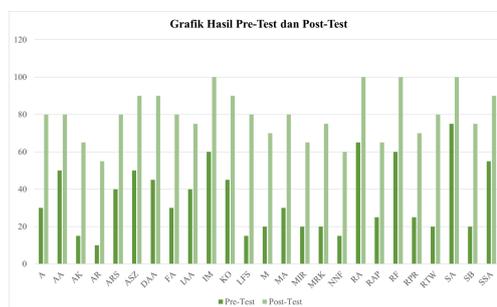
Ahli	Presentase	Kategori
Materi	95,19%	Sangat Layak
Media	96,42%	Sangat Layak
Pembelajaran	97,72%	Sangat Layak
Presentase Total	96,44%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel, rata-rata keseluruhan validasi ahli memperoleh skor 96,44% yang tergolong pada kategori sangat layak. validasi ahli materi memperoleh skor 95,19% yang tergolong sangat layak dan sesuai kriteria penilaian, dengan saran revisi narasi pada sampul eksplorasi 2 agar lebih relevan dan terhubung pada eksplorasi sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Prasetyo dan Asmara (2024, hlm. 346) menyatakan bahwa teks yang tidak memiliki keterkaitan yang baik dapat menyebabkan pembaca keliru menangkap isi pesan. Validasi ahli media memperoleh skor 96,42% yang termasuk kategori sangat layak dan sesuai dengan kriteria penilaian dengan saran menambahkan nama pembimbing dan ilustrasi guru yang menjelaskan fase metamorfosis, serta peningkatan kontras pada komik. Terakhir, validasi ahli pembelajaran mendapatkan skor 97,72%, yang termasuk dalam kategori sangat layak digunakan dan dinilai tidak

memerlukan revisi dari guru. Dengan demikian, bahan ajar “Eksplorasi Metamorfosis” dinyatakan sangat layak dari aspek isi, desain, dan respon siswa terhadap pembelajaran.

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Pada tahap *implementation* dan *evaluation*, dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah penggunaan bahan ajar “Eksplorasi Metamorfosis”. Uji coba dilaksanakan pada 25 siswa kelas III di sebuah sekolah dasar di Kota Bandung. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa terlihat melalui perbandingan hasil pre-test dan post-test. Diagram batang berikut menyajikan data hasil pre-test dan post-test siswa.



Gambar 2. Hasil Pre-test dan Post-test Siswa

Hasil analisis menunjukkan rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,72

yang termasuk kategori tinggi yang mengindikasikan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menggunakan bahan ajar “Eksplorasi Metamorfosis”. Sebagian besar siswa juga mencapai kategori N-Gain sedang hingga tinggi, menunjukkan bahwa bahan ajar ini efektif digunakan untuk tingkat kemampuan siswa, baik yang awalnya sudah memahami materi maupun yang masih belum memahami sepenuhnya. Peningkatan juga diukur untuk setiap indikator pemecahan masalah yang dimana menunjukkan peningkatan dari rentang sedang hingga tinggi. Peningkatan pemecahan masalah dibantu oleh kegiatan yang ada bahan ajar seperti soal cerita masalah, penentuan strategi, soal penyelidikan, materi yang dikemas menarik dengan video pembelajaran, uji pemahaman, pembuatan infografis dan refleksi.

Selain itu, hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa bahan ajar “Eksplorasi Metamorfosis” berbasis PBL ini menarik, mudah dipahami dan membantu siswa dalam menyelesaikan masalah. Kemudian penilaian dalam pembelajaran mencakup penilaian keterampilan yang dilakukan secara berkelompok

untuk mengukur kemampuan membuat infografis dan mengomunikasikan hasil diskusi. Hasil menunjukkan tiga kelompok masuk kategori sangat baik dan satu kelompok kategori baik, menandakan keterampilan siswa berkembang dengan baik dan penilaian sikap dilakukan secara individual dengan tiga indikator yaitu kerja sama, penyelesaian tugas sesuai peran, dan kemampuan bertanya. Secara umum, sikap siswa berada pada kategori baik hingga sangat baik, menunjukkan keterlibatan dan sikap positif selama pembelajaran berlangsung.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar “Eksplorasi Metamorfosis” berbasis Problem Based Learning efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara menyeluruh.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pengembangan bahan ajar “Eksplorasi Metamorfosis” berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi metamorfosis siswa kelas III diperoleh kesimpulan bahwa bahan ajar

“Eksplorasi Metamorfosis” dikembangkan secara sistematis berdasarkan model ADDIE dan dirancang dengan sintaks *Problem Based Learning* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil validasi oleh para ahli menunjukkan bahwa bahan ajar ini sangat layak digunakan, dengan skor kelayakan rata-rata 96,44%. Uji keefektifan melalui pretest dan posttest menghasilkan skor N-Gain sebesar 0,72 (kategori tinggi), yang didukung oleh keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran. Dengan demikian, bahan ajar ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas III sekolah dasar. Penelitian lanjutan disarankan untuk tetap menggunakan penyelidikan namun dengan narasi yang dipersingkat dan penyesuaian jumlah soal dengan durasi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J. van den, Bannan, B., Kelly, A. E., Nieveen, N., & Plomp, T. (2013). *Educational Design Research* (N. Nieveen & T. Plomp (ed.)). SLO, Enschede.
- Andriani, M., Nawawi, & Herditiya. (2025). Analisis Kevalidan dan Keefektifan Modul Ajar Berbasis Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Sistem Pernapasan Kelas IX di SMA Negeri 1 Ngabang. *IBEJ: Innovative Biology Education Journal*, 01(02), 9–19.
- Citradevi, C. P. (2023). Canva sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran IPA: Seberapa Efektif? Sebuah Studi Literatur. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 270–275.
<https://doi.org/10.51169/ideguru.v8i2.525>
- Dewi, A. N., Juliyanto, E., & Rahayu, R. (2021). Pengaruh Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Computational Thinking Berbantuan Scratch Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 4(2), 92–97.
<https://doi.org/10.31002/nse.v4i2.2023>
- Dinda R, S., & Atmojo, S. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap

- Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Motivasi Siswa Pada Pembelajaran Ipa Di Kelas V Sd Negeri 1 Padokan. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 14(1), 48–57. <https://doi.org/10.24929/lensa.v14i1.399>
- Hastiwi, F., Khasanah, U., & Wahyuningsih, S. (2023). Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar IPAS Menggunakan Model Problem Based Learning Kelas IV SD Muhammadiyah Kleco 2 Tahun Ajaran 2022/2023. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 11(2), 251–262. <https://doi.org/10.20961/jkc.v11i2.75334>
- Humaidi, Irhasyuarna, Y., & Hafizah, E. (2022). Analisis Validitas Terhadap Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains pada Materi Objek IPA dan Pengamatannya. *Jurna Pahlawan*, 18(01), 11–15.
- Kusumandari, D., Dina, D. M., & Nuraminudin, M. (2024). Perancangan Media Pembelajaran Metamorfosis Kupu-Kupu Menggunakan Teknik Motion Graphic. *Information System Journal*, 7(01), 56–66. <https://doi.org/10.24076/infosjournal.2024v7i01.1375>
- Lailiyah, N. N., & Widiyono, A. (2023). Pengembangan Media Diorama berbasis STEAM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar. *BASICA Journal of Arts and Science in Primary Education*, 3(1), 95–108. <https://doi.org/10.37680/basicav3i1.3678>
- Marcela, R., Idris, M., & Aryaningrum, K. (2022). Pengembangan Media Permainan Ular Tangga dalam Pembelajaran IPS Siswa Kelas IV SD Negeri 138 Palembang. *Jote: Journal On Teacher Education*, 4(1), 54–61. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jote.v4i1.5680>
- Muyassaroh, I., Mukhlis, S., & Ramadhani, A. (2022). Model Project Based Learning melalui Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(4), 1607–1616. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i4.4056>

- OECD. (2023). PISA 2022 Results The State of Learning and Equity in Educatio. In *Perfiles Educativos* (Vol. 1, Nomor 183). <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2024.183.61714>
- Pebriani, N. P. I., Putrayasa, I. ., & Margunayasa, I. . (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skill) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran Ipa Tema 8 Kelas V Sd. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 12(1), 76–89. <https://doi.org/10.23887/jpepi.v12i1.980>
- Polya, G. (1957). *How to Solve It* (second edi). Princeton University Press.
- Prasetyo, R., & Asmara, R. (2024). Kohesi dan Koherensi Teks Bacaan dalam Buku Bahasa Indonesia SMP Kelas VII Kurikulum Merdeka. *Mabasan: Masyarakat Bahasa & Sastra Nusantara*, 18(2), 345–364.
- Putri, I. S., & Kelana, J. B. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Pada Materi Tata Surya Dengan Menggunakan Model Student Teams Achievement Division Berbantuan Aplikasi Solar System Scope Dan Book Creator Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Profesi Pendidikan*, 1(2), 67–81. <https://doi.org/10.22460/jpp.v1i2.13024>
- Utami, N., & Atmojo, I. R. W. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digital dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6300–6306. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1716>
- Widiastuti, N. L. G. K. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Kontekstual Dengan Konsep Tri Hita Karana Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 479–490.