

**BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS OPEN EDUCATIONAL
RESOURCES UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF
SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR**

Uma Fadhila Trisnawati¹, Supriyono², Udan Kusmawan³
Universitas Terbuka^{1,3}
Universitas Negeri Malang²
umafadhila1@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis OER, mendeskripsikan kelayakan bahan ajar interaktif berbasis OER, dan mengukur efektivitas bahan ajar interaktif berbasis OER pada materi harmoni dalam ekosistem bagi siswa kelas V Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan desain Research and Development (R&D) dengan menggunakan model penelitian dan pengembangan Borg & Gall. Instrumen penelitian meliputi tes, validasi melalui angket, angket respons siswa, lembar observasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif berbasis OER yang dikembangkan dalam bentuk digital dan dilengkapi petunjuk penggunaan guru dinyatakan layak berdasarkan penilaian ahli materi (memperoleh skor 73 dari skor maksimal 80), ahli media (memperoleh skor 75 dari Skor maksimal 80), praktisi (memperoleh skor 39 dan 38 dari skor maksimal 40), dan pemangku kebijakan (memperoleh skor 39 dari skor maksimal 40). Bahan ajar interaktif berbasis OER dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas V SD. Hasil uji independent sample t-tes menunjukkan bahwa nilai posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dinyatakan terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Rata-rata skor posttest kelompok eksperimen (90,45) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (77,72). Simpulan, produk bahan ajar interaktif berbasis OER pada materi harmoni dalam ekosistem layak digunakan sebagai bahan ajar siswa.

Kata Kunci: Bahan Ajar Interaktif, Hasil Belajar Kognitif, IPAS, Open Educational Resources, Siswa Kelas V

ABSTRACT

This study aims to develop OER-based interactive teaching materials, assess their feasibility, and evaluate their effectiveness in fostering harmony in ecosystem materials for fifth-grade elementary school students. This study employs a Research and Development (R&D) design based on the Borg & Gall research and development model. The research instruments include tests,

questionnaire validation, student response questionnaires, observation sheets, and interviews. The results of the study indicate that OER-based interactive teaching materials developed in digital form and equipped with teacher usage instructions are declared feasible based on the assessment of material experts (obtaining a score of 73 out of a maximum score of 80), media experts (obtaining a score of 75 out of a maximum score of 80), practitioners (receiving a score of 39 and 38 out of a maximum score of 40), and policy makers (obtaining a score of 39 out of a maximum score of 40). OER-based interactive teaching materials are declared effective in improving cognitive learning outcomes of fifth-grade elementary school students. The results of the independent-samples t-test showed that the posttest scores of the experimental and control groups, with a significance value of $0.000 < 0.05$, indicated a significant difference between the groups. The average posttest score for the experimental group (90.45) was higher than that of the control group (77.72). In conclusion, the OER-based interactive teaching material on harmony in ecosystems is suitable for use as a teaching tool for students.

Keywords: Interactive Teaching Materials, Cognitive Learning Outcomes, Science, Open Educational Resources, Fifth Grade Students

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan. Guru dituntut untuk mampu mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran serta menciptakan inovasi yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Sevilla et al., 2023). Namun, tantangan besar yang dihadapi berkaitan dengan siswa belum mampu mengembangkan pemahaman konseptual yang mendalam dan keterampilan berpikir kritis yang sangat dibutuhkan di era digital. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 Indonesia menunjukkan skor rendah dalam tiga domain utama: membaca (359), matematika (366), dan sains (383), masih di bawah rata-rata global (Pusmendik, 2024). Pemanfaatan bahan ajar interaktif berbasis OER, diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan memfasilitasi pemahaman konsep yang lebih baik, sejalan dengan tuntutan pendidikan di era digital. Penggunaan OER dapat mendorong pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan siswa (Taufik & Udhmah, 2021).

Namun, saat ini pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran masih kurang. Sebagai contoh di lapangan, peneliti melakukan observasi pembelajaran di kelas IPAS di kelas VA di SD Negeri 1 Karanganyar. Hasil observasi menunjukkan bahwa dalam kegiatan pembelajaran, guru hanya menggunakan bahan ajar berupa buku cetak. Hal ini membuat siswa kurang tertarik dalam belajar sehingga pemahaman terhadap materi pelajaran kurang maksimal dan menyebabkan hasil belajar kognitif siswa rendah. Siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi IPAS yang luas

dan memerlukan pemahaman yang mendalam. Guru mengalami kesulitan pada saat menjelaskan materi IPAS yang memerlukan pemahaman yang mendalam serta kemampuan untuk mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan konteks kehidupan sehari-hari. Guru membutuhkan bahan ajar interaktif yang menarik dan mudah diakses siswa. Bahan ajar interaktif merupakan gabungan dari dua atau lebih media yang dalam penggunaannya diberi ide-ide di dalamnya atau dimanipulasi untuk mengendalikan kinerja (Surwuy et al., 2023). Daya ingat siswa jauh lebih meningkat dan bertahan lebih lama dengan menggunakan bahan ajar dalam proses pembelajaran karena berkaitan dengan pengalaman siswa yang bertambah melalui daya baca dan penalaran yang tidak hanya mengandalkan kekuatan pendengaran (Kosasih, 2021).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep materi dan hasil belajar siswa (Dewi et al., 2023; Elviana et al., 2020; Ferdiansyah et al., 2022). Sebuah studi oleh Jamilah et al., (2020) yang menghasilkan suatu temuan bahwa pengembangan bahan ajar interaktif dengan media audio visual POST efektif dalam membantu siswa memahami materi puisi sehingga hasil belajar siswa meningkat. Temuan tersebut juga didukung dari hasil penelitian Zulvira & Desyandri, (2022) yang mengungkapkan bahwa bahan ajar interaktif menggunakan STEAM Berbasis Lectora memberikan kontribusi yang positif untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam membaca dan memahami secara mendalam materi pelajaran.

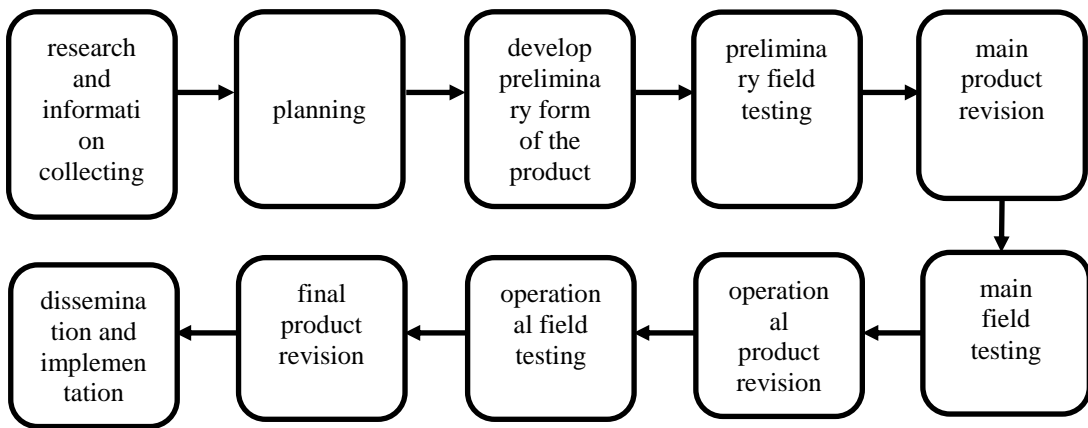
Kebaruan studi ini terletak pada bahan ajar interaktif berbasis *Open Educational Resources* (OER) atau sumber pembelajaran terbuka. Bahan ajar interaktif berbasis OER berupa bahan ajar non-cetak yang memiliki lisensi terbuka, memungkinkan siswa untuk mengaksesnya secara fleksibel dan menggunakannya kembali sesuai dengan ketentuan lisensi. Perbedaannya dengan bahan ajar non-cetak lainnya terletak pada hak pengguna untuk mengadaptasi, memodifikasi, dan mendistribusikan ulang sesuai lisensi OER yang digunakan. Dengan lisensi terbuka, bahan ajar ini dapat digunakan oleh lebih banyak siswa tanpa kendala biaya atau batasan akses. Menurut pendapat Taufik & Udhmah, (2021) *Open Educational Resources* (OER) atau sumber pembelajaran terbuka merupakan penyedia sumber belajar berbasis internet yang di dalamnya memuat informasi pembelajaran secara terbuka dan boleh di akses oleh siapa pun dengan difasilitasi oleh teknologi secara gratis. OER merupakan bahan pembelajaran yang memfasilitasi perluasan belajar yang dapat diakses di seluruh daerah dengan hanya menggunakan *handphone* (Kodrat & Rusydiyah, 2020). Hal ini sesuai dengan pendapat Taufik & Udhmah, (2021) bahwa dengan adanya OER, guru dapat memperbaiki kualitas pembelajaran dengan memunculkan inovasi pembelajaran melalui penyediaan bahan ajar yang mudah diakses dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan maka peneliti bermaksud untuk mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis OER. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis OER, mendeskripsikan

kelayakan bahan ajar interaktif berbasis OER, dan mengukur efektivitas bahan ajar interaktif berbasis OER pada materi harmoni dalam ekosistem.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan (Research and Development). Penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk (Sugiyono, 2016). Tahapan penelitian dan pengembangan menggunakan model Borg & Gall disajikan dalam gambar sebagai berikut.



Gambar. 1
Bagan Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan (R & D)

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan model Borg & Gall (1983) terdiri dari: (1) *Research and information collecting*, (2) *Planning*, (3) *Develop preliminary form of the product*, (4) *Preliminary field testing*, (5) *Main product revision*, (6) *Main field testing*, (7) *Operational product revision*, (8) *Operational field testing*, (9) *Final product revision*, dan (10) *Dissemination and implementation*.

Subjek penelitian adalah siswa kelas V sekolah dasar gugus 3 Kecamatan Poncokusumo, dengan teknik pengambilan sampel yaitu cluster sampling. Instrumen yang digunakan meliputi tes, angket, lembar observasi, dan wawancara. Validitas instrumen ini diperoleh melalui penilaian ahli dan uji coba terbatas.

Pada penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti, jenis data yang diperoleh berupa data deskriptif dan data kuantitatif. Data deskriptif berupa catatan hasil wawancara, hasil observasi dan hasil validasi dari para ahli. Data kuantitatif diperoleh dari penghitungan skor tes siswa. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan teknik analisis data meliputi analisis data deskriptif dan analisis data kuantitatif.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tes, validasi melalui angket, angket respon siswa, observasi, dan wawancara. Tes digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas implementasi bahan ajar interaktif berbasis OER dalam meningkatkan hasil belajar kognitif. Validasi melalui angket digunakan untuk

mendapatkan data terkait kelayakan. Angket respon siswa untuk mendapatkan data terkait efektivitas bahan ajar interaktif berbasis OER dalam meningkatkan hasil belajar kognitif dan mendapatkan data respons siswa setelah belajar menggunakan bahan ajar interaktif berbasis OER. Lembar observasi digunakan untuk memperoleh informasi terkait aktivitas belajar siswa selama uji coba bahan ajar interaktif berbasis OER berlangsung. Wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi terkait penggunaan produk bahan ajar interaktif berbasis OER dalam pembelajaran IPAS materi harmoni dalam ekosistem.

Analisis data dilakukan dengan analisis data deskriptif dan analisis data kuantitatif. Analisis data deskriptif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari catatan hasil wawancara, catatan observasi, dan saran dari ahli materi, ahli media, praktisi, serta pemangku kebijakan berdasarkan hasil pengumpulan data. Analisis ini digunakan sebagai acuan dan dasar untuk melakukan revisi produk bahan ajar interaktif berbasis OER. Analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis data berupa skor/angka-angka hasil penelitian yang diperoleh dari hasil tes siswa dan angket respons siswa. Uji normalitas (kolmogorov smirnov) dan uji homogenitas (Uji Lavene) dilakukan untuk memastikan kelayakan uji parametrik. Selanjutnya analisis hasil belajar kognitif siswa diperoleh dari perbandingan rata-rata nilai hasil *pre test* dan *post test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan Uji *independent sample t test*. Jika nilai sig. < 0,05 artinya bahan ajar interaktif berbasis OER efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Jika nilai sig. > 0,05 artinya bahan ajar interaktif berbasis OER tidak efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mencakup pengembangan, hasil validasi, hasil uji coba bahan ajar interaktif berbasis OER. Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan yang dilakukan pada pengembangan bahan ajar interaktif berbasis OER ini menggunakan model Borg & Gall (1983), sehingga tahapan pengembangan mengacu pada tahapan-tahapan model Borg & Gall.

Proses Pengembangan Produk

Pengembangan produk bahan ajar interaktif berbasis OER yang dikembangkan peneliti ini mengikuti tahapan model pengembangan Borg & Gall. Tahapan proses pengembangan dijabarkan sebagai berikut:

Tahap 1 *Research and Information Collecting* (Penelitian dan Pengumpulan Data)

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan informasi untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan di sekolah, serta mengkaji sumber informasi yang relevan. Analisis kebutuhan guru dan siswa menjadi dasar dari pengembangan bahan ajar yang dibutuhkan dalam mendukung pembelajaran IPAS materi harmoni dalam ekosistem serta dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Pada tahapan ini

pengumpulan data yang dilakukan peneliti meliputi analisis pustaka dan analisis lapangan.

Tahap 2 *Planning* (Perencanaan)

Dalam tahap perencanaan dilakukan dengan melakukan diskusi bersama guru kelas V melalui pertemuan KKG gugus 3 Kecamatan Poncokusumo. Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan metode FGD (Focus Group Discussion). FGD merupakan proses pengumpulan informasi dan data yang sistematis tentang suatu permasalahan tertentu yang spesifik melalui diskusi kelompok (Afriyanti et al., 2022). Kegiatan FGD dilakukan untuk mengembangkan naskah desain bahan ajar interaktif berbasis OER.

Tahap 3 *Develop Preliminary Form of the Product* (Pengembangan Draf Awal Produk)

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengembangan produk awal dengan melakukan penyusunan prototipe bahan ajar interaktif berbasis OER. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengembangan awal produk yaitu (1) membuat peta konsep materi pembelajaran, (2) membuat bahan ajar interaktif berbasis OER, (3) mendesain draf bahan ajar ke dalam web, (4) mendaftarkan bahan ajar interaktif ke creative commons agar memiliki lisensi untuk melindungi hak cipta dan dapat berbagi karya dengan memberikan izin kepada orang lain untuk menggunakan karya tersebut, (5) mencantumkan lisensi atribusi creative commons ke halaman web bahan ajar interaktif berbasis OER.

Tahap 4 *Preliminary Field Testing* (Uji Coba Terbatas)

Kegiatan yang dilakukan pada uji coba terbatas yaitu uji validasi ahli untuk mengetahui kelayakan produk bahan ajar interaktif berbasis OER yang dikembangkan peneliti berdasarkan penilaian dan masukan dari para ahli sebelum dilakukan uji coba pengguna. Validasi ahli dilakukan oleh ahli materi, ahli desain, praktisi, dan pemangku kebijakan. Uji coba terbatas dilakukan dengan melakukan validasi bahan ajar interaktif berbasis OER menggunakan metode Delphi. Metode Delphi dilakukan untuk memperoleh opini atau keputusan dari ahli materi, ahli media, praktisi, dan pemangku kebijakan.

Tahap 5 *Main Product Revision* (Revisi Produk Utama)

Revisi hasil uji validasi ahli merupakan revisi tahap I. Revisi tahap I bahan ajar interaktif berbasis OER dilakukan dengan cara memadukan masukan-masukan serta saran yang diberikan oleh para ahli, praktisi, dan pemangku kebijakan. Dengan memadukan dari ahli bertujuan agar semua masukan dan saran dari para ahli bisa digunakan sebagai dasar merevisi produk yang saling mendukung dan selaras.

Tahap 6 *Main Field Testing* (Uji Coba Lapangan 1)

Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan 1. Uji coba lapangan I dilakukan di kelas V SD Negeri 1 Belung Kecamatan Poncokusumo. Uji coba lapangan 1 ini dilakukan pada 30 siswa. Pada tahap uji coba lapangan 1, peneliti bekerja sama dengan guru kelas.

Tahap 7 *Operational Product Revision* (Revisi Produk Sesuai Saran dari Hasil Uji Coba Lapangan 1)

Tahap selanjutnya yaitu revisi produk sesuai hasil uji coba lapangan 1. Revisi tahap II ini dilakukan dengan cara memadukan berbagai saran dan masukan guru, saran dan masukan semua siswa, dan hasil observasi selama pembelajaran berlangsung. Saran dan masukan guru diperoleh dari hasil wawancara. Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data yang bermanfaat untuk menggali informasi secara lebih mendalam, baik dalam studi awal maupun dalam memahami persepsi partisipan terhadap suatu fenomena.

Tahap 8 *Operational Field Testing* (Uji Lapangan 2)

Tahap kedelapan penelitian adalah *Operational field testing* (uji lapangan 2). Subjek dalam penelitian ini berjumlah 90 siswa kelas V gugus 3 Kecamatan Poncokusumo. Pada uji coba lapangan 2 ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen berjumlah 44 siswa SD Negeri 1 Karanganyar dan siswa SD Negeri 1 Karangnongko. Kelompok kontrol berjumlah 46 siswa SD Negeri 1 Ngadireso dan SD Negeri 2 Ngadireso. Uji coba lapangan 2 bertujuan untuk memperoleh data tentang efektivitas bahan ajar interaktif berbasis OER. Data efektivitas diperoleh dari hasil belajar kognitif siswa dan angket respons siswa.

Tahap 9 *Final Product Revision* (Revisi Produk Akhir)

Tahap ini merupakan revisi tahap III, yang dilaksanakan setelah uji coba lapangan 2 selesai dilakukan. Revisi tahap III dilakukan berdasarkan saran dan masukan guru, saran dan masukan semua siswa, dan hasil observasi selama pembelajaran berlangsung. Hasil dari revisi tahap III yaitu bahan ajar interaktif berbasis OER untuk kelas V SD yang valid/layak, menarik, dan efektif.

Tahap 10 *Dissemination and Implementation* (Diseminasi dan Implementasi)

Tahap terakhir dari model pengembangan Borg & Gall yaitu diseminasi dan implementasi bahan ajar interaktif berbasis OER dalam lingkup yang lebih luas atau keperluan penelitian lanjutan.

Data Validasi Ahli, Praktisi, dan Pemangku Kebijakan

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti menghasilkan produk bahan ajar interaktif berbasis OER untuk kelas V materi harmoni dalam ekosistem. Uji coba produk dilakukan pada subjek coba yaitu, guru, dan siswa di gugus 3 Kecamatan Poncokusumo. Bahan ajar interaktif berbasis OER telah divalidasi terlebih dahulu oleh validator ahli materi, ahli media, praktisi, dan pemangku kebijakan.

Bahan ajar interaktif berbasis OER telah divalidasi oleh ahli materi yaitu Ibu Tyas Deviana, M. Pd PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Malang. Hasil validasi awal dari ahli materi menunjukkan skor: aspek pendahuluan 6 dari skor

maksimal 8, aspek isi 17 dari skor maksimal 20, aspek pembelajaran 16 dari skor maksimal 20, aspek tugas/latihan 17 dari skor maksimal 20, dan aspek rangkuman 9 dari skor maksimal 12. Masukan yang diberikan oleh ahli materi yaitu (1) Gambar ekosistem kurang kontekstual diganti dengan ekosistem yang ada di lingkungan wilayah sekitar siswa, (2) Istilah yang mengandung deskripsi dicetak tebal, dan (3) Tambahkan visual gambar di tiap slide. Hasil validasi pertama yaitu “dapat digunakan dengan perbaikan kecil”. Setelah mendapat penilaian dari ahli materi maka dilakukan perbaikan terhadap bahan ajar interaktif berbasis OER. Setelah dilakukan perbaikan, validasi ulang menunjukkan skor: aspek pendahuluan 8 dari skor maksimal 8, aspek isi 19 dari skor maksimal 20, aspek pembelajaran 18 dari skor maksimal 20, aspek tugas/latihan 17 dari skor maksimal 20, dan aspek rangkuman 11 dari skor maksimal 12.

Validasi oleh ahli media diserahkan kepada Bapak Fajar Indra Kurniawan, S. Kom, M. Kom dosen Program Studi S1 Informatika Universitas Bina Sehat PPNI Mojokerto. Hasil validasi awal ahli media menunjukkan skor: aspek tampilan 27 dari skor maksimal 32, aspek tipografi 9 dari skor maksimal 12, aspek penggunaan 11 dari skor maksimal 12, aspek pemanfaatan 12 dari skor maksimal 12, aspek OER 10 dari skor maksimal 12. Masukan yang diberikan oleh ahli media yaitu (1) Tata letak deskripsi disesuaikan termasuk justify, (2) Proporsi gambar gunakan mode responsive image agar gambar menyesuaikan layar pengguna, dan (3) Setting konsistensi ukuran huruf. Hasil validasi pertama yaitu “dapat digunakan dengan perbaikan kecil”. Setelah mendapat penilaian dari ahli media maka dilakukan perbaikan terhadap bahan ajar interaktif berbasis OER. Setelah dilakukan perbaikan, validasi ulang menunjukkan skor: aspek tampilan 30 dari skor maksimal 32, aspek tipografi 9 dari skor maksimal 12, aspek penggunaan 12 dari skor maksimal 12, aspek pemanfaatan 12 dari skor maksimal 12, aspek OER 12 dari skor maksimal 12.

Validasi praktisi diserahkan kepada Bapak Dimas Kukuh Yudistira, S. Pd merupakan guru kelas V di SD Negeri 1 Karanganyar dan Ibu Diana Affia Listyarini, S. Pd merupakan guru kelas V di SD Negeri 1 Belung. Hasil validasi praktisi oleh Bapak Dimas menunjukkan skor: aspek kelayakan sumber daya 12 dari skor maksimal 12, aspek kualitas bahan ajar 12 dari skor maksimal 12, dan aspek implementasi di kelas 15 dari skor maksimal 16. Sedangkan hasil validasi praktisi oleh Ibu Diana menunjukkan skor: aspek kelayakan sumber daya 11 dari skor maksimal 12, aspek kualitas bahan ajar 12 dari skor maksimal 12, dan aspek implementasi di kelas 15 dari skor maksimal 16. Masukan yang diberikan oleh praktisi yaitu pada bagian petunjuk penggunaan supaya ditambahkan deskripsi dan animasi agar siswa dengan mudah dapat menggunakan fitur pada bahan ajar.

Validasi pemangku kebijakan diserahkan kepada Bapak Nanang Kokaryanto, S. Pd kepala sekolah SD Negeri 1 Karanganyar dan Ibu Sri Lestari, S. Pd. SD, M. Pd kepala sekolah SD Negeri 1 Belung. Hasil validasi praktisi oleh Bapak Nanang menunjukkan skor: aspek kelayakan penelitian 12 dari skor maksimal 12, aspek dukungan terhadap implementasi 11 dari skor maksimal 12, aspek manfaat

pembelajaran 16 dari skor maksimal 16. Sedangkan hasil validasi praktisi oleh Ibu Sri menunjukkan skor: aspek kelayakan penelitian 12 dari skor maksimal 12, aspek dukungan terhadap implementasi 11 dari skor maksimal 12, aspek manfaat pembelajaran 16 dari skor maksimal 16. Masukan yang diberikan oleh pemangku kebijakan lebih kepada implementasi bahan ajar interaktif berbasis OER dalam pembelajaran IPAS. Masukan yang diberikan yaitu dalam penyampaian kepada siswa dibantu dengan tayangan proyektor supaya anak yang kurang cakap teknologi dapat mengikuti dengan cepat.

Data Uji Coba Lapangan 1

Uji coba lapangan 1 dilaksanakan di SD Negeri 1 Belung yang terdiri dari 30 siswa. Data hasil belajar kognitif siswa diperoleh dari nilai *pre test* dan *post test* siswa. Hasil pre tes siswa pada uji coba lapangan 1 menunjukkan rata-rata nilai IPAS materi harmoni dalam ekosistem sebesar 41,3. Nilai tertinggi siswa sebesar 80 dan nilai terendah siswa 25. Hasil pos tes siswa menunjukkan rata-rata nilai IPAS materi harmoni dalam ekosistem sebesar 87,00. Nilai tertinggi siswa sebesar 100 dan nilai terendah siswa sebesar 60. Hasil dari uji coba ini diolah menggunakan uji t dan analisis kurva normal dengan aplikasi SPSS. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai pre-test adalah normal karena kurva terletak di median nilai siswa. Demikian pula, nilai post-test juga dinyatakan normal dengan posisi kurva yang sama.

Hasil observasi pada uji coba lapangan 1 menunjukkan bahwa siswa mampu mengakses bahan ajar interaktif berbasis OER secara mandiri, dapat memahami petunjuk belajar di dalam bahan ajar, membaca materi, mengamati video, mengerjakan kuis, dan mengerjakan latihan soal. Terdapat dua siswa yang terkendala masuk ke bahan ajar, sehingga harus dibantu guru.

Hasil wawancara dengan guru kelas V SD Negeri 1 Belung diperoleh kesimpulan: a) bahan ajar interaktif berbasis OER bagus, menarik, dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, b) Siswa dapat lebih mudah memahami materi pembelajaran, c) Sebaiknya ditambahkan gambar pada materi komponen ekosistem karena pada materi itu tidak ada gambarnya.

Data respons siswa mendapatkan skor rata-rata sebesar 56 dari skor maksimal 60. Tanggapan dan masukan dari siswa yaitu: a) Bahan ajar interaktif berbasis OER sangat menarik dan bagus, b) Senang belajar dengan menggunakan bahan ajar interaktif berbasis OER.

Data Uji Coba Lapangan 2

Uji coba lapangan 2 dilakukan pada empat sekolah dasar yang terdiri dari 89 siswa. Uji coba lapangan 2 ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen berjumlah 44 siswa SD Negeri 1 Karanganyar dan siswa SD Negeri 1 Karangnongko. Kelompok kontrol berjumlah 46 siswa SD Negeri 1 Ngadireso dan SD Negeri 2 Karangnongko. Data hasil belajar kognitif siswa diperoleh dari nilai *pre test* dan *post test* siswa. Berikut disajikan paparan data hasil belajar kognitif siswa selama uji coba lapangan 1.

Tabel. 1
Skor Pre Test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Skor Perolehan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Skor terendah	25	25
2.	Skor tertinggi	80	85
3.	Skor rata-rata	48,98	49,46

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa hasil *pre test* siswa pada kelas eksperimen memperoleh hasil dengan perolehan skor tertinggi 80, sedangkan pada kelas kontrol 85. Perolehan skor terendah pada kelas eksperimen 25, sedangkan kelas kontrol 25. Dari tabel tersebut juga diketahui hasil belajar kognitif pada uji coba lapangan 2 mendapatkan skor rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 48,98, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 49,46.

Hasil pos tes siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada uji coba lapangan 2 dipaparkan sebagai berikut.

Tabel. 2
Skor Pos Tes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Skor Perolehan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Skor terendah	65	45
2.	Skor tertinggi	100	100
3.	Skor rata-rata	90,45	77,72

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa hasil pos tes siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memperoleh hasil dengan perolehan skor tertinggi 100. Perolehan skor terendah pada kelas eksperimen 65, sedangkan kelas kontrol 45. Dari tabel tersebut juga diketahui hasil belajar kognitif pada uji coba lapangan 2 mendapatkan skor rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 90,45, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 77,72.

Hasil pre-test dan post-test siswa pada kedua kelas tersebut juga diolah untuk menghitung normalitas data menggunakan aplikasi *SPSS versi 29 for Windows*. Hasil uji normalitas Kolmogorov Smirnov menunjukkan bahwa nilai signifikansi pre tes kelompok kontrol, pos tes kelompok kontrol, pre tes kelompok eksperimen, dan pos tes kelompok eksperimen $> 0,05$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan dalam uji normalitas, data pre test dan pos test memiliki distribusi normal. Hasil uji homogenitas Uji Lavenne, diperoleh nilai signifikansi 0, 888. Data dinyatakan homogen karena nilai signifikansi $> 0,05$.

Uji independent sample t test nilai pre tes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh nilai signifikansi 0,837. Nilai signifikansi $> 0,05$ maka dapat dinyatakan data pre tes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak mempunyai perbedaan yang signifikan. Setelah diketahui bahwa nilai *pre test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak mempunyai perbedaan, selanjutnya dilakukan uji beda nilai pos tes pada kelompok eksperimen dan kelompok

kontrol menggunakan uji *independent sample t test*. Hasil uji independent sample t test nilai *post test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh nilai signifikansi 0,000. Nilai signifikansi $< 0,05$ maka dapat dinyatakan nilai *post test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dinyatakan mempunyai perbedaan secara signifikan.

Hasil observasi pada uji coba lapangan 2 menunjukkan bahwa siswa mampu mengakses bahan ajar interaktif berbasis OER secara mandiri. Siswa dapat memahami petunjuk belajar di dalam bahan ajar, membaca materi, mengamati video, mengerjakan kuis, dan mengerjakan latihan soal. Pada uji coba lapangan 2 semua siswa dapat mengakses bahan ajar interaktif berbasis OER tanpa mengalami kendala teknis.

Wawancara dilakukan kepada guru kelas V SD Negeri 1 Karanganyar dan guru kelas V SD Negeri 1 Karangnongko terkait pembelajaran IPAS dengan menggunakan bahan ajar interaktif berbasis OER. Hasil wawancara menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif berbasis OER dinilai sangat baik dan menarik untuk digunakan dalam pembelajaran. Meskipun demikian, guru memberikan masukan terkait adanya beberapa kesalahan penulisan (salah ketik) pada materi yang perlu diperbaiki.

Pada uji lapangan 2 diperoleh data respons siswa untuk mengetahui keefektifan bahan ajar interaktif berbasis OER. Data respons siswa mendapatkan skor rata-rata sebesar 55,02 dari skor maksimal 60. Tanggapan dan masukan dari siswa yaitu. a) Sangat seru dan menarik karena ada kuis dan videonya, b) Sangat suka karena materi dalam bahan ajar mudah dipahami, cara penggunaan mudah, dan kuisnya sangat menarik.

Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis OER

Proses pengembangan bahan ajar interaktif berbasis OER untuk meningkatkan hasil belajar kognitif pada materi harmoni dalam ekosistem dilakukan dengan menggunakan model Borg & Gall yang meliputi 10 tahap, yaitu: *research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data), *planning* (perencanaan), *develop preliminary form of the product* (pengembangan draf awal produk), *preliminary field testing* (uji coba terbatas), *main product revision* (revisi produk utama), *main field testing* (uji coba lapangan 1), *operational product revision* (revisi produk sesuai saran dari hasil uji coba lapangan 1), *operational field testing* (uji lapangan 2), *final product revision* (revisi produk akhir), dan *dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi).

Tahap awal pengembangan diawali dengan melakukan analisis kebutuhan guru dan siswa dalam pembelajaran IPAS di kelas V sekolah dasar. Pengumpulan data meliputi analisis pustaka dan analisis lapangan. Selanjutnya peneliti melakukan diskusi bersama guru kelas V melalui pertemuan KKG gugus 3 Kecamatan Poncokusumo dengan menggunakan metode FGD (Focus Group Discussion) untuk menyusun desain awal bahan ajar interaktif berbasis OER. FGD merupakan proses

pengumpulan informasi dan data yang sistematis tentang suatu permasalahan tertentu yang spesifik melalui diskusi kelompok (Afriyanti et al., 2022).

Pengembangan draf awal produk dilakukan dengan menyusun prototipe bahan ajar interaktif berbasis OER melalui pemetaan konsep materi pelajaran, menyusun naskah materi, integrasi multimedia pada bahan ajar, dan mendesain draf produk bahan ajar ke dalam web. Produk yang dikembangkan didaftarkan pada Creative Commons dan dilengkapi dengan lisensi atribusi sebagai penerapan prinsip OER. Fitriayu (2020) yang menyatakan bahwa lisensi yang biasanya digunakan pada OER adalah lisensi CC (*Creative Commons*). Mengacu pada pendapat Setiawan (2020) yang menjelaskan bahwa *Open Educational Resources* (OER) sebaiknya menganut prinsip 5R yaitu retain, reuse, revise, remix, dan redistribute.

Tahap uji coba terbatas dilakukan melalui uji validasi ahli untuk mengetahui kelayakan produk bahan ajar interaktif berbasis OER yang sebelum dilakukan uji coba pengguna. Validasi melibatkan ahli materi, ahli desain, praktisi, dan pemangku kebijakan. Uji coba terbatas dilakukan dengan melakukan validasi bahan ajar interaktif berbasis OER menggunakan metode Delphi. Metode Delphi merupakan cara untuk mengumpulkan pendapat dari para ahli untuk membuat keputusan tertentu (Ulfa et al., 2024). Hasil penilaian dan masukan dari ahli digunakan peneliti untuk perbaikan/revisi sebelum dilanjutkan ke uji coba lapangan.

Uji coba lapangan dilakukan dalam dua tahap. Uji coba lapangan I dilaksanakan setelah revisi hasil validasi ahli, kemudian dilanjutkan dengan revisi berdasarkan hasil observasi, wawancara guru, serta respons siswa. Selanjutnya, uji coba lapangan II dilaksanakan dalam skala lebih luas untuk menguji efektivitas bahan ajar interaktif berbasis OER dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Tahap selanjutnya berupa penyempurnaan produk berdasarkan hasil uji coba lapangan II.

Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis OER ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang memiliki kelayakan dan efektivitas yang tinggi pada materi harmoni dalam ekosistem. Oleh karena itu dirancang melalui penyajian materi yang menarik dengan multimedia yang beragam, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi pelajaran dan tertarik mengikuti pembelajaran.

Kelayakan Produk Bahan Ajar Interaktif Berbasis OER

Analisis kelayakan produk bertujuan untuk menilai kelayakan bahan ajar interaktif berbasis OER secara teoritis. Data validasi para ahli terhadap produk yang dikembangkan peneliti kemudian dianalisis secara deskriptif. Penilaian kelayakan produk bahan ajar interaktif berbasis OER dilakukan sebelum diuji coba kepada pengguna.

Hasil uji validasi ahli materi memperoleh skor 73 dari skor maksimal 80 dengan kategori “dapat digunakan tanpa perbaikan” yang menandakan bahwa bahan ajar interaktif berbasis OER telah memenuhi kelayakan dari aspek materi pembelajaran. Validasi ahli media memperoleh skor 75 dari skor maksimal 80. Dengan kategori “dapat digunakan tanpa perbaikan” yang menunjukkan kelayakan dari aspek desain bahan ajar interaktif berbasis OER. Hasil validasi praktisi terhadap

produk bahan ajar interaktif berbasis OER memperoleh skor 39 dan 38 dari skor maksimal 40 dengan kategori “dapat digunakan dengan perbaikan kecil”. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif berbasis OER layak digunakan dalam pembelajaran IPAS. Sementara itu, hasil validasi pemangku kebijakan memperoleh skor 39 dari skor maksimal 40 dengan kategori “dapat digunakan tanpa perbaikan” yang menunjukkan kelayakan terkait dukungan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar interaktif berbasis OER.

Berdasarkan keputusan para ahli, praktisi, dan pemangku kebijakan secara keseluruhan diperoleh hasil bahwa bahan ajar interaktif berbasis OER layak untuk diuji coba kepada pengguna.

Efektivitas Produk Bahan Ajar Interaktif Berbasis OER

Efektivitas produk bahan ajar interaktif berbasis OER dinilai dari hasil analisis hasil belajar kognitif siswa dan analisis angket respons siswa. Efektivitas produk bahan ajar interaktif berbasis OER dapat diketahui berdasarkan perbandingan rata-rata nilai pos tes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil uji independent sample t test nilai pre tes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh nilai signifikansi $0,837 > 0,05$, maka dapat dinyatakan data *pre test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak mempunyai perbedaan. Setelah diketahui bahwa data kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak mempunyai perbedaan, selanjutnya dilakukan uji beda nilai pos tes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji *independent sample t test*. Hasil uji independent sample t test nilai pos tes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh nilai signifikansi $0,000$. Kriteria efektivitas produk bahan ajar interaktif berbasis OER menunjukkan bahwa hasil uji beda *post test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dinyatakan mempunyai perbedaan yang signifikan karena diperoleh nilai signifikansi $< 0,05$. Rata-rata skor pos tes pada kelas eksperimen (90,45) lebih tinggi dari pada rata-rata skor pos es pada kelas kontrol (77,72). Hal ini menunjukkan bahwa produk bahan ajar interaktif berbasis OER “efektif” dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif berbasis OER efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas V SD. Hasil belajar siswa meningkat karena siswa belajar dengan cara yang menyenangkan, aktivitas belajar menarik, dan menggunakan bahan ajar yang memudahkan pemahaman materi. Keefektifan bahan ajar interaktif sejalan dengan hasil penelitian Jamilah et al., (2020) yang menghasilkan suatu temuan bahwa pengembangan bahan ajar interaktif dengan media audio visual POST efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi puisi. Aziz et al., (2025) menjelaskan bahwa pengembangan bahan ajar E-LKPD interaktif berbasis website liveworksheet efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif pada pembelajaran IPA di kelas V SD.

Pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar interaktif berbasis OER mendorong siswa untuk secara aktif mengonstruksi pengetahuannya. Dalam proses pembelajaran, guru berperan sebagai fasilitator, sedangkan siswa terlibat secara aktif

dalam memahami dan membangun konsep-konsep materi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Kosasih (2021) bahwa bahan ajar interaktif memiliki beberapa manfaat yaitu: memberikan pengalaman belajar yang nyata bagi siswa, menampilkan sesuatu yang tidak bisa dilihat secara langsung dengan menghadirkan contoh, memberikan kesempatan belajar di dalam kelas, menyajikan informasi yang akurat dan terkini, meningkatkan semangat belajar, serta mendorong kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan problem solving siswa.

Efektivitas bahan ajar interaktif berbasis OER juga dinilai berdasarkan data respons siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa respons siswa terhadap produk bahan ajar interaktif berbasis OER memperoleh skor rata-rata yaitu 55,02 dari skor maksimal 60. Hal tersebut menunjukkan tingkat efektivitas sebesar 91,7% pada uji coba lapangan 2. Berdasarkan kriteria efektivitas yang telah ditentukan, bahan ajar interaktif berbasis OER dinyatakan efektif.

Penggunaan bahan ajar interaktif berbasis OER ini membuat siswa terlihat antusias, lebih semangat, dan senang dalam pembelajaran karena penggunaan bahan ajar ini merupakan hal baru yang belum pernah diterapkan sebelumnya di kelas. Bahan ajar interaktif berbasis OER ini memberikan variasi dalam proses pembelajaran, menghindari kejenuhan siswa, dan mendorong siswa aktif terlibat dalam proses pembelajarannya. Hal ini sejalan dengan hasil temuan Cahyaningtias & Ridwan, (2021) yang menjelaskan bahwa media pembelajaran interaktif berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar siswa. Temuan tersebut didukung dari hasil penelitian Septonanto et al., (2024) yang mengungkapkan bahwa penyediaan materi pembelajaran seperti bahan ajar dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran. Pawartani et al., (2024) menjelaskan bahwa penggunaan bahan ajar yang tepat memiliki dampak langsung terhadap motivasi siswa, sehingga berpengaruh pada hasil belajar siswa. Bahan ajar interaktif berbasis OER sendiri dilengkapi dengan multimedia seperti gambar, video, audio, dan kuis interaktif.

Bahan ajar interaktif berbasis OER membantu siswa memahami konsep materi secara mandiri yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajarnya. Penggunaan bahan ajar interaktif berbasis OER juga mendukung guru dalam menyampaikan materi secara lebih efektif sekaligus memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar interaktif berbasis canva memberikan dampak positif terhadap peningkatan aktivitas dan pemahaman konsep materi siswa (Sevilla et al., 2023).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan di Sekolah Dasar Gugus 3 Kecamatan Poncokusumo, dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar interaktif berbasis OER pada materi harmoni dalam ekosistem layak digunakan sebagai bahan ajar siswa. Kelayakan bahan ajar interaktif berbasis OER dapat dilihat melalui hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, praktisi, dan pemangku kebijakan. Selain itu, bahan ajar interaktif berbasis OER yang dikembangkan efektif dalam

meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas V SD. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji beda kelompok eksperimen dan kelompok kontrol serta hasil respons siswa. Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis OER memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif pada materi harmoni dalam ekosistem siswa kelas V SD. Desain bahan ajar interaktif mendorong siswa lebih aktif, antusias, dan termotivasi untuk belajar.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat diberikan: (1) bagi guru, disarankan terlebih dahulu menjelaskan tentang penggunaan bahan ajar supaya siswa lebih mudah dalam mengoperasikan produk bahan ajar interaktif berbasis OER, (2) bagi siswa, seharusnya siswa mempelajari dengan baik petunjuk dalam mengoperasikan produk bahan ajar interaktif berbasis OER sehingga lebih mudah dalam menggunakannya, dan (3) bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini masih memiliki keterbatasan dalam ruang lingkup uji coba yang hanya dilakukan dalam satu gugus sekolah diharapkan peneliti lain dapat melakukan penelitian di lingkup pembelajaran yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, N., Handoyo, A. W., & Conia, P. D. D. (2022). Pengaruh Layanan Bimbingan Kelompok dengan Teknik Focus Group Discussion (FGD) untuk Meningkatkan Self Efficacy. *JBKI Jurnal Bimbingan dan Konseling Indonesia*, 7(2). https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_bk/article/view/1378
- Aziz, N. A., Aminullah, & Kining, E. (2025). Pengembangan Bahan Ajar E – LKPD Interaktif Berbasis Website Liveworksheet untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas V pada Mata Pelajaran IPA di UPT SDN 1 Enre kang.. *CJPE : Cokroaminoto Journal of Primary Education* 8(1), 404–420. <https://doi.org/10.30605/cjpe.8.1.2025.5600>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction, Fourth Edition*. Longman.
- Cahyaningtias, V. P., & Ridwan, M. (2021). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Motivasi. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4(2), 55. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v4i2.5727>
- Dewi, O. A., Hayati, L., Hikmah, N., & Sarjana, K. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Canva pada Materi Lingkaran. *Journal of Classroom Action Research*, 5(3), 162–169. <http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/index>
- Elviana, R., Inderawati, R., & Mirizon, S. (2020). Developing Interactive Multimedia for Teaching Descriptive Texts Based on Palembang Local Culture. *Indonesian EFL Journal*, 6(1), 19. <https://doi.org/10.25134/ieflj.v6i1.2634>
- Ferdiyansyah, A., Suhartono, S., & Nihayati, N. (2022). Development of Interactive Teaching Materials Based on Android Application for Elementary School

- Students. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 31(1), 13. <https://doi.org/10.17977/um009v31i12022p013>
- Jamilah, N., Mulawarman, W. G., & Hudiyono, Y. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif ‘POST’ dalam Pembelajaran Apresiasi Puisi untuk Siswa Kelas X SMA. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 3(1), 14–23. <https://doi.org/10.30872/diglosia.v3i1.28>
- Kodrat, H. A. G., & Rusydiyah, E. F. (2020). Pemanfaatan Open Education Resources pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SMA Unggulan BPPT Al-Fattah Lamongan. *Tarbiya Islamia: Jurnal Pendidikan Dan Keislaman*, 10(2), 11–22. <https://ejurnal.unim.ac.id/index.php/tarbiya/article/view/800>
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jawa Timur: Bumi Aksara.
- Pawartani, T., Supriyono, S., Ningsih, S. R., & Suyono, S. (2024). Flip Book IPAS Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Materi Kebutuhan Manusia & Tumbuhan untuk Siswa Kelas IV SD. *JIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(7), 6185–6190. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i7.4584>
- Pusmendik. (2024). *Perilisan Hasil PISA 2022: Peringkat Indonesia Naik 5-6 Posisi*. <https://pusmendik.kemdikbud.go.id/pisa/berita/read/pisa-di-indonesia/4/perilisan-hasil-pisa-2022-peringkat-indonesia-naik-5-6-posisi.html>
- Septonanto, D., Nugrahani, F., & Widayati, M. (2024). Pengembangan Media E-LKPD Liveworksheet Soal Hots untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(1), 124–138. https://www.researchgate.net/publication/378172679_PENGEMBANGAN_MEDIA_E-LKPD_LIVEWORKSHEET_SOAL_HOTS_UNTUK_MENGUATKAN_HASIL_BELAJAR_SISWA_SEKOLAH_DASAR
- Setiawan, Y. Y. (2020). Pengoptimalan Pemanfaatan Open Educational Resources dalam Kegiatan Belajar Mengajar di SMP Plus Matholi’Ul Anwar Maibit Rengel Tuban’. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 39–54. <https://doi.org/10.55719/jt.v5i1.112>
- Sevilla, C. W., Halidjah, S., Ghasya, D. A. V., Suparjan, S., & Pranata, R. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif IPA Materi Sistem Peredaran Kelas V Sekolah Dasar. *Fondatia*, 7(1), 178–190. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v7i1.3101>
- Surwuy, G. S., Martin, A., Nurvicalesi, N., Octaviani, D., Laka, L., Iman, A., Yulianti, R., Nasar, A., Aryani, D., Mardiana, M., Larekeng, S. H., Syukur, A., & Hilir, A. (2023). *Pengembangan Bahan Ajar*. Sumatera Utara: PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Taufik, T., & Udhmah, S. (2021). Optimalisasi Potensi Pemanfaatan Open Education Resources pada Pembelajaran Agama Islam. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 5(2), 120–134. <https://doi.org/10.21067/jbpd.v5i2.5615>

- Ulfa, R., Candra, E. N., & Suharyati, H. (2024). Implementasi Metode Dhelphi terhadap Tugas Akhir Mata Kuliah TEFL. *Didaktik: urnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(3).
<https://journal.stkipsubang.ac.id/index.php/didaktik/article/view/3303>
- Zulvira, R., & Desyandri. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Tematik Terpadu Menggunakan Steam Berbasis Lectora di Kelas III SD. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1273–1286. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.3133>