



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI BERBASIS JELAJAH
ALAM SEKITAR (JAS) BERORIENTASI PADA KETERAMPILAN
PROSES SAINS SISWA DAN HASIL BELAJAR SISWA
KELAS X SMA**

Ida Royani^{1*}, Ali Imran², & Iwan Doddy Dharmawibawa³

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

*Email: idaroyani@undikma.ac.id

Submit: 21-10-2023; Revised: 17-11-2023; Accepted: 02-12-2023; Published: 30-12-2023

ABSTRAK: Tujuan dari penelitian untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan terhadap penggunaan bahan ajar biologi berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) yang berorientasi pada keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas X di SMA Al-Hamzar Tembeng Putik, Kabupaten Lombok Timur. Latar belakang dari penelitian ini adalah kurangnya pemanfaatan sumber belajar dari alam secara langsung, sumber belajar hanya bersumber pada buku yang disediakan oleh sekolah. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas Xc. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (R & D). Hasil validasi kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata 3,08 dengan kategori valid. Validasi pada aspek penyajian diperoleh rata-rata 3,21 yang termasuk ke dalam kategori valid. Validasi pada aspek bahasa diperoleh rata-rata 2,88 termasuk kategori valid. Ditinjau dari aspek kegrafisan diperoleh rata-rata 3 termasuk ke dalam kategori valid. Jika dirata-ratakan indeks kevalidan, secara keseluruhan aspek yang dinilai mencapai 3,04 dikategorikan valid dengan peningkatan hasil belajar anak dari aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan proses sains siswa. Simpulan penelitian ini adalah bahan ajar biologi berupa modul berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) dinyatakan valid dan bisa digunakan sebagai bahan ajar biologi di kelas X pada kurikulum merdeka belajar, dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains, yang meliputi: mengamati, membandingkan, mengklasifikasi, melakukan eksperimen, mengukur, mengambil simpulan, dan mengkomunikasikan hasil belajar siswa kelas X di SMA Al-Hamzar Tembeng Putik, Kabupaten Lombok Timur.

Kata Kunci: Pengembangan Bahan Ajar, Jelajah Alam Sekitar, Keterampilan Proses Sains, Hasil Belajar.

ABSTRACT: The aim of the research is to determine the validity, practicality and effectiveness of the use of Environmental Exploration (EE)-based biology teaching materials which are oriented towards science process skills and learning outcomes for class X students at SMA Al-Hamzar Tembeng Putik, East Lombok Regency. The background of this research is the lack of direct use of learning resources from nature, learning resources only come from books provided by the school. The subjects in this research were class Xc students. The type of research carried out is Development Research (DR). The results of content feasibility validation obtained an average value of 3.08 in the valid category. Validation on the presentation aspect obtained an average of 3.21 which is included in the valid category. Validation on the language aspect obtained an average of 2.88, including the valid category. Judging from the graphic aspect, an average of 3 is found to be in the valid category. If the validity index is averaged, overall the aspects assessed at 3.04 are categorized as valid with an increase in children's learning outcomes in terms of students' attitudes, knowledge and science process skills. The conclusion of this research is that biology



teaching materials in the form of Environmental Exploration (EE) based modules are declared valid and can be used as biology teaching materials in class experiment, measure, draw conclusions, and communicate the learning outcomes of class X students at SMA Al-Hamzar Tembung Putik, East Lombok Regency.

Keywords: Development of Teaching Materials, Exploration of the Natural Environment, Science Process Skills, Learning Outcomes.

How to Cite: Royani, I., Imran, A., & Dharmawibawa, I. D. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berorientasi pada Keterampilan Proses Sains Siswa dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1903-1910. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9713>



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Bahan ajar adalah sesuatu yang digunakan guru atau siswa untuk memudahkan belajar, meningkatkan pengetahuan, dan pengalaman. Bahan ajar menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, bahan ajar merupakan unsur penting dari kurikulum. Tiarani (2019) menyatakan bahwa bahan ajar ialah sekumpulan materi ajar yang disusun secara sistematis yang merepresentasikan konsep yang mengarahkan siswa untuk mencapai suatu kompetensi. Ketika bahan ajar tidak digunakan dalam pembelajaran di kelas, maka bahan ajar tersebut hanya menjadi sumber belajar (Magdalena *et al.*, 2020). Bahan ajar yang digunakan di SMA Al-Hamzar dalam materi klasifikasi makhluk hidup masih menggunakan K13, sehingga perlu dilakukan pembaharuan dengan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum merdeka.

Pembelajaran biologi adalah ilmu yang mempelajari lebih dari sekedar makhluk hidup, tetapi juga mempelajari berbagai interaksi dengan lingkungan sekitarnya (Yanasin *et al.*, 2023). Sedangkan Jelajah Alam Sekitar (JAS) merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemanfaatan lingkungan alam di sekitar kehidupan siswa, baik lingkungan fisik, sosial, maupun budaya sebagai obyek belajar biologi yang fenomenanya dipelajari melalui kerja ilmiah. Konseptualisasi dan pemahaman diperoleh siswa tidak hanya secara langsung dari guru atau buku, akan tetapi juga ditekankan melalui kegiatan ilmiah, seperti mengamati, mengumpulkan data, membandingkan, memprediksi, membuat pertanyaan, merancang kegiatan, membuat hipotesis, dan membuat laporan secara komprehensif (Mursali & Safnowandi, 2016).

Berdasarkan hasil observasi di SMA Al-Hamzar yang lokasinya dikelilingi oleh kebun dan persawahan belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai media pembelajaran yang sesuai dengan materi biologi, sehingga penulis menggunakan metode pembelajaran Jelajah Alam Sekitar untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup pada kelas X.



Kurikulum merdeka yang menuntut guru harus kreatif dan inovatif dalam menyajikan dan penggunaan metode belajar, agar siswa dapat menyerap pelajaran secara maksimal, sehingga dibutuhkan fasilitas yang mendukung, baik sarana maupun prasarana yang memadai, diantaranya buku pegangan siswa, modul, dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Berdasarkan masalah tersebut maka perlu dilakukan pengembangan bahan ajar biologi berupa modul berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) yang berorientasi pada keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas X di SMA Al-Hamzar Tembung Putik.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development*. Penelitian pengembangan ini mengacu pada model 4D dari Thiagarajan *et al.* (1974) yang telah dimodifikasi pada tahapannya. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 di kelas X SMA Al-Hamzar. Subyek Penelitian ini adalah siswa kelas Xc dan Xd. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: 1) lembar validasi ahli pengembangan bahan ajar modul; 2) lembar observasi keterampilan proses sains; dan 3) tes hasil belajar siswa.

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterampilan proses sains siswa berdasarkan indikator-indikator pada rubrik penilaian keterampilan proses sains siswa (mengamati, membandingkan, mengklasifikasi, melakukan eksperimen, mengukur, mengambil simpulan, dan mengkomunikasikan). Lembar observasi ini dibuat dalam bentuk tabel yang berisikan identitas siswa, indikator keterampilan proses sains (mengamati, membandingkan, mengklasifikasi, melakukan eksperimen, mengukur, mengambil simpulan, dan mengkomunikasikan), jumlah skor pencapaian keterampilan siswa, dan kategori nilai yang didapatkan.

Data tersebut digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa pada saat pembelajaran dan kegiatan pengisian Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Penggunaan lembar observasi keterampilan proses sains yaitu observer mengamati cara belajar siswa pada saat proses belajar berlangsung. Pada lembar observasi keterampilan proses sains siswa dengan memberikan skor sesuai dengan indikator-indikator keterampilan proses sains yang telah disusun peneliti. Nilai yang didapatkan siswa kemudian dijumlahkan dan dikonversikan dengan tabel kategori keterampilan proses sains, begitu juga dengan hasil belajar siswa.

Analisis Data

Analisis data adalah rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokan, sistematisasi, penafsiran, dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki nilai sosial, akademis, dan ilmiah (Branen dalam Sangadji *et al.*, 2010).

Analisis Hasil Validasi

Tabulasi semua data yang diperoleh dari para validator, dan menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen yang divalidasi dengan rumus berikut ini.

$$X = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan: X = Skor rata-rata; $\sum X$ = Jumlah skor; dan n = Jumlah penilai.



Analisis Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains

Data hasil observasi keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran berlangsung, dikonversikan menggunakan skor berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Keterampilan Proses Sains.

No.	Kategori	Jumlah Skor	Keterangan
1	A	29-36	Sangat Baik
2	B	25-28	Baik
3	C	18-24	Cukup
4	D	1-17	Kurang

Sumber: Diadopsi dari Depdiknas dalam Septina (2015).

Pelaksanaan uji coba skala terbatas dilakukan dengan pembelajaran menggunakan bahan ajar modul pada kelas Xc dengan 30 siswa, saran yang diberikan siswa digunakan untuk menyempurnakan produk final. Pakar yang memvalidasi adalah pakar materi, tampilan, dan bahasa. Para pakar berasal dari Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, serta guru biologi. Hasil validasi yang berupa saran dan masukan digunakan untuk memperbaiki bahan ajar yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validasi Pengembangan Bahan Ajar Modul

Bahan ajar berupa modul yang digunakan sebelumnya berupa buku teks yang berpegang pada Kurikulum 13, yang kemudian dikembangkan dan disesuaikan dengan kurikulum merdeka dengan menggunakan metode pembelajaran Jelajah Alam Sekitar (JAS). Pengembangan bahan ajar berupa modul mencakup materi klasifikasi makhluk hidup dengan menggunakan metode Jelajah Alam Sekitar (JAS). Pengembangan bahan ajar disusun melalui tahap validasi ahli. Oleh sebab itu, pada penelitian pengembangan bahan ajar biologi, peneliti melakukan beberapa revisi untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk yang telah dikembangkan sesuai dengan saran yang diberikan oleh para ahli. Hasil analisis validasi bahan ajar modul biologi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Bahan Ajar Biologi.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor Validator		Rerata	Kategori
		I	II		
1	Kelayakan Isi				
	a. Isi kegiatan dan informasi dalam materi biologi sesuai dengan KI dan KD.	3	3	3	Valid
	b. Bahan ajar modul disajikan secara sistematis.	3	3	3	Valid
	c. Isi kegiatan dan informasi bahan ajar biologi bermanfaat untuk menambah wawasan pengetahuan peserta didik.	3	3	3	Valid
	d. Kebenaran substansi materi.	3	3	3	Valid
	e. Menekankan pembuatan prediksi dan pembuktiannya.	3	3	3	Valid
	f. Kegiatan yang disajikan dapat membuat siswa menjadi aktif dalam pembelajaran serta	4	3	3.5	Valid



No.	Aspek yang Dinilai	Skor Validator		Rerata	Kategori
		I	II		
	dapat melatih keterampilan pemecahan masalah siswa.				
Rerata				3.08	Valid
2	Penyajian				
	a. Kejelasan tujuan pembelajaran.	4	3	3.5	Valid
	b. Urutan penyajian kegiatan.	4	3	3.5	Valid
	c. Mampu memberi motivasi kepada siswa.	3	3	3	Valid
	d. Interaktivitas (stimulus dan respon).	3	3	3	Valid
	e. Kegiatan yang dilakukan membuat siswa memahami materi dan soal.	3	4	3.5	Valid
	f. Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat keterampilan pemecahan masalah siswa.	3	3	3	Valid
	g. Kelengkapan informasi.	3	3	3	Valid
Rerata				3.21	Valid
3	Bahasa				
	a. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa.	3	2	2.5	Valid
	b. Menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan EYD.	3	3	3	Valid
	c. Kejelasan informasi.	3	3	3	Valid
	d. Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien.	3	3	3	Valid
Rerata				2.88	Valid
4	Kegrafisan				
	a. Ketepatan penggunaan jenis dan ukuran <i>font</i> .	3	3	3	Valid
	b. <i>Layout</i> , tata letak.	3	3	3	Valid
	c. Desain tampilan <i>cover</i> dan isi menarik.	3	3	3	Valid
	d. Warna dan ilustrasi yang digunakan sesuai dengan isi materi pada modul.	3	3	3	Valid
Rerata				3	Valid

Berdasarkan data pada Tabel 2, bahan ajar biologi dinyatakan valid sehingga bisa dilakukan uji terbatas pada siswa kelas Xc SMA Al-Hamzar. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah tersedianya bahan ajar biologi yang sesuai dengan kurikulum merdeka yang digunakan dengan metode Jelajah Alam Sekitar (JAS). Proses kegiatan belajar dengan bahan ajar modul kurikulum merdeka dapat meningkatkan keterampilan dan hasil belajar siswa kelas X pada materi klasifikasi makhluk hidup.

Bahan ajar yang dikembangkan dapat menambah wawasan dan mendorong siswa belajar lebih aktif dan mandiri dalam menyelesaikan soal di bahan ajar. Validasi kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata 3,08 dengan kategori valid. Bahan ajar berbasis jelajah alam sekitar ini membangun kemandirian siswa, karena menuntun siswa dalam melakukan proses pembelajaran secara mandiri, terlihat pada proses pengamatan, pengklasifikasian, serta mengkomunikasikan. Disimpulkan bahwa kelayakan isi bahan ajar yang dikembangkan telah sesuai dengan kurikulum dan tingkat perkembangan peserta didik, sehingga peserta didik sudah dapat memahami materi. Selanjutnya, validasi pada aspek penyajian diperoleh rata-rata 3,21 yang termasuk ke dalam kategori valid. Disimpulkan berdasarkan hasil penelitian, penyajian yang dirasakan peserta didik pada materi



bahan ajar jelas dan menarik, validasi pada aspek bahasa diperoleh rata-rata 2,88 termasuk kategori valid, karena bahasa yang digunakan pada bahan ajar mudah dimengerti, serta sesuai dengan perkembangan bahasa peserta didik.

Ditinjau dari aspek kegrafisan, diperoleh rata-rata 3 yang termasuk ke dalam kategori valid. Jika dirata-ratakan indeks kevalidan, secara keseluruhan aspek yang dinilai mencapai 3,04 dikategorikan valid, sehingga saat uji coba dan tahap penyebaran, bahan ajar berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa dari aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan sains siswa. Sesuai dengan penelitian Yati & Amini (2020) yang memperoleh hasil validasi bahan ajar dengan skor 4,24 berkategori baik, sehingga hasil uji coba bahan ajar berpengaruh signifikan terhadap peningkatan karakter kerja keras pada peserta didik.

Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

Persentase hasil observasi keterampilan proses sains siswa kelas Xc SMA Al-Hamzar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Xc.

No.	Tindakan	% Kelas Xc	Kriteria
1	Mengamati	87	Baik Sekali
2	Membandingkan	85	Baik Sekali
3	Mengklasifikasi	81.5	Baik
4	Melakukan Eksperimen	81	Baik
5	Mengukur	85	Baik Sekali
6	Mengambil Simpulan	70.5	Cukup
7	Mengkomunikasikan	80	Baik

Tabel 3 menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa mencapai kategori cukup, baik, dan baik sekali. Pada dasarnya, keterampilan siswa pada tiap indikator telah dilakukan sesuai dengan prosedur yang diberikan. Data diambil melalui lembar observasi keterampilan proses sains siswa, dimana dalam mengambil simpulan masih dalam kategori cukup, karena siswa masih kesulitan dalam menyimpulkan apa yang dilakukan dalam penggunaan bahan ajar modul dengan metode jelajah alam sekitar, karena yang dilakukan di alam sekitar sesuai dengan fakta yang ada.

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan individu untuk menerapkan serangkaian metode ilmiah dan memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan (Rahmi, 2019). Siswa dapat melibatkan cara berpikir intelektualnya ketika melakukan keterampilan proses sains (Afsas *et al.*, 2023). Melalui keterampilan proses sains, konsep yang diperoleh siswa akan lebih bermakna, karena keterampilan berpikir siswa akan lebih berkembang. Beberapa peran keterampilan proses sains menurut Ongowo & Indoshi (2013) untuk mengembangkan proses berpikir dalam pembelajaran, antara lain: 1) membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya; 2) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan; 3) meningkatkan daya ingat siswa; 4) memberikan kepuasan intrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu; dan 5) membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains. Hal ini memberikan dasar intelektual dalam penyelidikan ilmiah, sehingga keterampilan ini dapat memberikan pemecahan masalah dalam melakukan eksperimen (Karamustafaodlu, 2013).



Data Hasil Belajar Siswa

Efektivitas bahan ajar yang dikembangkan pertama-tama dapat dilihat dari keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Rekapitulasi hasil belajar siswa setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan Bahan Ajar Materi Klasifikasi Makhluk Hidup.

No.	Kategori	Ketercapaian
1	Rata-rata	79,95
2	Jumlah Siswa	30
3	Nilai Tertinggi	96
4	Nilai Terendah	60
5	Siswa Tuntas	26
6	Siswa Tidak Tuntas	4
Ketuntasan Klasikal		86%

Berdasarkan hasil penelitian, siswa yang memperoleh nilai ≥ 75 mencapai 86%. Siswa yang mencapai nilai ≥ 75 sebanyak 26 siswa dan terdapat 4 siswa yang tidak tuntas. Penyebab siswa tidak tuntas pada materi klasifikasi makhluk hidup, diantaranya siswa kurang mampu menguasai materi klasifikasi makhluk hidup, serta tidak mengikuti kegiatan pembelajaran secara fokus, terutama pada saat di dalam kelas dan di alam sekitar. Modul sebagai pendukung sumber belajar bagi siswa untuk memperdalam materi pelajaran secara mandiri, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Sebanding dengan penelitiannya Fatmi *et al.* (2021) bahwa modul pembelajaran efektif dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, yaitu dilihat dari persentase rata-rata yang didapatkan pada kelas eksperimen sebesar 76%, sedangkan kelas kontrol yang tidak menggunakan modul pembelajaran hanya memperoleh persentase rata-rata sebanyak 25%, yang artinya pembelajaran di kelas kontrol tidak efektif.

SIMPULAN

Bahan ajar biologi berupa modul berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai bahan ajar biologi di kelas X pada kurikulum merdeka belajar, dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas X di SMA Al-Hamzar Tembeng Putik, Kabupaten Lombok Timur.

SARAN

Dibutuhkan inovasi-inovasi yang baru untuk menyesuaikan bahan ajar biologi berbasis jelajah alam sekitar dengan kurikulum merdeka belajar pada materi pelajaran biologi yang lain, sehingga proses dan tujuan belajar mengajar dapat tercapai secara maksimal.



UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Sekolah dan Guru SMA Al-Hamzar yang memberikan waktu dan tempat untuk melakukan penelitian, sehingga penelitian ini bisa berjalan lancar. Terima kasih kepada LPPM Universitas Pendidikan Mandalika atas dukungan dan motivasi dalam kegiatan penelitian internal perguruan tinggi.

DAFTAR RUJUKAN

- Afsas, S. K., Sutikno., & Fianti. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Journal on Education*, 06(01), 8913-8926. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.4375>
- Fatmi, N., Siska, D., & Nadia, E. (2021). Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(2), 68-80. <https://doi.org/10.29103/relativitas.v4i2.5257>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah., & Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311-326.
- Mursali, S., & Safnowandi. (2016). Pengembangan LKM Biologi Dasar Berorientasi Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(2), 56-62. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v4i2.218>
- Ongowo, R. O., & Indoshi, F. C. (2013). Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examinations. *Creative Education*, 4(11), 713-717. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.411101>
- Putri, R. Y., Sudarti, S., & Prihandono, T. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Rangkaian Seri Paralel Menggunakan Metode Praktikum. *Edumaspul : Jurnal Pendidikan*, 6(1), 497-502. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3145>
- Rahmi, P. (2019). Pengenalan Sains Anak Melalui Permainan Berbasis Keterampilan Proses Sains Dasar. *Bunayya : Jurnal Pendidikan Anak*, 5(2), 43-55. <http://dx.doi.org/10.22373/bunayya.v5i2.6389>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children : A Sourcebook*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Tiarani, M. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Materi Ekosistem dalam Perspektif Islam di MAN 1 Semarang. *Journal of Biology Education*, 2(1), 77-91. <http://dx.doi.org/10.21043/jobbe.v2i1.5514>
- Yati, W., & Amini, R. (2020). Pengembangan Bahan Ajar dengan Pendekatan Cooperative Learning Tipe Turnamen pada Siswa di Kelas IV SD. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 158-167. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.335>