



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *HERBARIUM BARCODE* PADA MATERI *PTERIDOPHYTA*

Krisdayanti¹, Anandita Eka Setiadi^{2*}, & Ari Sunandar³

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Pontianak, Jalan Jenderal Ahmad Yani Nomor 111,
Pontianak, Kalimantan Barat 78123, Indonesia

*Email: anandita.eka@unmuhpnk.ac.id

Submit: 09-01-2024; Revised: 15-03-2024; Accepted: 02-04-2024; Published: 30-06-2024

ABSTRAK: Siswa dari generasi Z menyukai sesuatu yang berkaitan dengan *smartphone* serta bahan ajar yang praktis dan menarik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai kevalidan serta tanggapan siswa terhadap produk bahan ajar *herbarium barcode* pada materi *pteridophyta*. Peneliti menggunakan metode R&D dengan model pengembangan *Borg and Gall*, meliputi tahapan: 1) penelitian dan pengumpulan data; 2) perencanaan; 3) pengembangan produk; 4) uji coba lapangan awal; 5) revisi uji coba; 6) uji coba lapangan; dan 7) penyempurnaan produk hasil. Alat yang digunakan untuk pengumpulan data berupa angket validasi dan respon siswa. Hasil penilaian menunjukkan media yang telah dikembangkan sangat valid pada aspek media (95%) dan materi (90,47%), serta valid pada aspek bahasa (80%). Siswa memberikan tanggapan sangat baik pada media pembelajaran *herbarium barcode* di uji coba skala kecil (83,97%), serta uji coba skala besar (84,56%), disimpulkan media yang dikembangkan efektif dan mendapatkan tanggapan yang sangat baik dari siswa.

Kata Kunci: *Barcode, Herbarium, Pteridophyta.*

ABSTRACT: Generation Z students like things related to smartphones as well as practical and interesting teaching materials. This research aims to determine the validity value and students' responses to barcode herbarium teaching material products on pteridophyta material. Researchers use the R&D method with the Borg and Gall development model, including stages: 1) research and data collection; 2) planning; 3) product development; 4) initial field trials; 5) trial revision; 6) field trials; and 7) improvement of the resulting product. The tools used for data collection were validation questionnaires and student responses. The assessment results show that the media that has been developed is very valid in the media aspect (95%) and material (90.47%), and valid in the language aspect (80%). Students gave very good responses to the herbarium barcode learning media in small-scale trials (83.97%), as well as large-scale trials (84.56%), it was concluded that the media developed was effective and received very good responses from students.

Keywords: *Barcode, Herbarium, Pteridophyta.*

How to Cite: Krisdayanti, K., Setiadi, A. E., & Sunandar, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran *Herbarium Barcode* pada Materi *Pteridophyta*. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 623-632. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.10468>



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

Biologi merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam yang dipelajari mulai dari satuan Pendidikan Dasar hingga Perguruan Tinggi. Biologi adalah salah satu ilmu yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari (Herdani



et al., 2018), meskipun demikian, Biologi masih sering dianggap salah satu pelajaran yang sulit untuk dipahami. Dalam materi Biologi, siswa diharapkan dapat memahami konsep-konsep materi dengan baik. Namun siswa sering kali mendapatkan kesulitan pemahaman konsep, karena hanya mengandalkan daya hafalnya dalam mempelajari materi Biologi (Saleh *et al.*, 2015). Oleh sebab itu, guru perlu menggunakan media pembelajaran untuk merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan komunikasi untuk mencapai tujuan belajar (Minah *et al.*, 2018; Saputri *et al.*, 2022). Penggunaan media yang tepat dan menarik akan menumbuhkan minat, rasa ingin tahu, motivasi, dan kreatifitas siswa, sehingga sangat penting untuk mengoptimalkan pembelajaran.

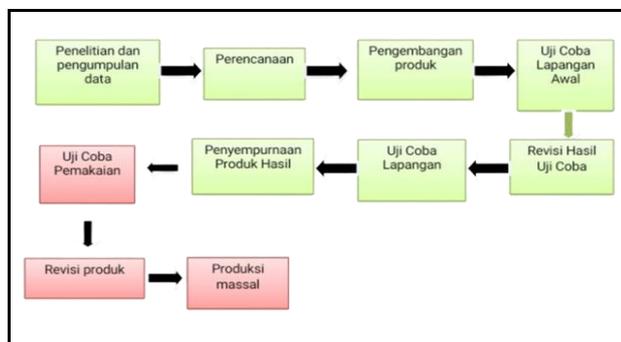
Hasil observasi di beberapa sekolah di Kalimantan Barat, media yang umum digunakan dalam pembelajaran Biologi adalah buku paket, LKS, dan *power point*. Media yang digunakan memiliki beberapa kekurangan di antaranya pada buku paket dan LKS, gambar kurang jelas, serta kertas tipis yang mudah sobek, dan *power point* harus menggunakan *proyektor*. Hal ini menyebabkan siswa kurang tertarik mengikuti proses pembelajaran. Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut, peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran *herbarium barcode*.

Media *herbarium barcode* merupakan penunjang dalam kegiatan pembelajaran (Bria *et al.*, 2023). Upaya pengembangan *herbarium barcode* pada materi *pteridophyta* masih belum banyak digunakan dalam pembelajaran. *Herbarium barcode* merupakan modifikasi atau pengembangan dari *herbarium* kering yang dilengkapi informasi deskripsi tanaman yang dapat diakses dalam *barcode* (Gunawan, 2017). Dengan adanya *herbarium* kering ini berfungsi untuk membantu siswa dalam mengamati secara langsung pada tumbuhan *pteridophyta*, serta membantu memahami karakteristik atau struktur morfologi tumbuhan (Rezeqi & Handayani, 2021). Tetapi masalah yang ditemukan dalam *herbarium kering* adalah hilangnya petunjuk informasi dikarenakan memudar ataupun terhapus karena *herbarium* lama disimpan. Oleh sebab itu, sebagai guru harus mampu menyajikan pengetahuan dengan cara menarik dan kreatif, salah satunya dengan menambahkan *barcode* pada *herbarium*. *Herbarium barcode* dapat memudahkan siswa untuk mengenali jenis tumbuhan dan dapat membantu meningkatkan keterampilan serta karakteristik siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat kevalidan serta mengukur respon siswa terhadap media pembelajaran *herbarium barcode* yang dikembangkan. Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk menambah wawasan, menjadi referensi bagi sekolah, dan dapat membantu guru menciptakan kondisi belajar yang menyenangkan di dalam kelas.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan *Research and Development* (R&D) dengan penelitian model pengembangan *Borg and Gall*. Tahapan penelitian terdiri 10 langkah, yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan data; 2) perencanaan; 3) pengembangan produk; 4) uji coba lapangan awal; 5) revisi hasil uji coba; 6) uji coba lapangan; 7) penyempurnaan produk hasil; 8) uji coba pemakaian; 9) revisi produk; dan 10) penyebarluasan (Gambar 1). Tahapan yang dilakukan pada

penelitian ini dibatasi hingga tahap 7. Tahapan uji coba pemakaian, revisi produk, dan penyebarluasan tidak dilakukan pada penelitian ini.



Gambar 1. Tahapan Model Borg and Gall.

Teknik pengumpulan data terdiri dari dua langkah berupa tahapan langsung serta tahapan tidak langsung. Tahapan tidak langsung menggunakan angket respon untuk menilai kepraktisan media berdasarkan tanggapan siswa dan lembar validasi bertujuan untuk mengetahui nilai kevalidan media yang dikembangkan untuk tahap selanjutnya. Sedangkan untuk tahapan langsung menggunakan tahapan wawancara yang tidak menggunakan pedoman wawancara yang lengkap. Tujuan tahapan wawancara untuk mengetahui permasalahan utama dalam media pembelajaran yang digunakan guru serta permasalahan yang dialami siswa. Alat pengumpulan data menggunakan angket yang terdiri dari angket penilaian ahli berdasarkan aspek isi, media, dan Bahasa. Selanjutnya angket respon siswa yang memuat beberapa indikator yang menggunakan skala *likert*. Hasil penilaian menggunakan pilihan 1 sampai 4 yang di analisis dengan kategori berdasarkan Budiastui & Bandur (2018), sesuai pilihan responden berupa: sangat setuju (poin 4), setuju (poin 3), tidak setuju (poin 2), dan sangat tidak setuju (poin 1). Validita konfirmatori dicapai dengan menghitung persentase masing-masing indikator menggunakan rumus di bawah ini (Anas, 2015).

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Hasil validasi dicocokkan dengan kriteria validitas instrumen penelitian yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Instrumen Penilaian.

Persentase	Kategori Kevalidan
81%-100%	Sangat Valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup Valid
21%-40%	Tidak Valid
1-20	Sangat Tidak Valid

(Sumber: Amir *et al.*, 2015).

Penilaian responden yang selesai dijawab oleh peserta didik, tingkat respon responden akan dilakukan perhitungan dengan rumus berikut ini.



$$\text{Persentase Respon (\%)} = \frac{\Sigma \text{Jawaban Responden}}{\Sigma \text{Skor Tertinggi Responden}} \times 100\%$$

Setelah hasil dari perhitungan rumus tersebut, maka didapatkan hasil kriteria nilai respon siswa pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Nilai Respon Siswa.

Kriteria Interpretasi	Persentase
Sangat Baik	≥ 81.5% - 100%
Baik	≥ 62.5% - 81.5%
Kurang Baik	≥ 43.5% - 62.5%
Tidak Baik	≥ 25% - 43.5%

(Sumber: Iqbal *et al.*, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penilaian produk telah selesai, menunjukkan media yang dikembangkan valid dan mendapatkan respon sangat baik.

Tahap Penelitian dan Pengumpulan Data

Tahapan penelitian dan pengumpulan data yang dilakukan untuk menentukan jenis produk yang akan dikembangkan dari permasalahan yang telah di dapat dari hasil wawancara pada guru mata pelajaran Biologi yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan karakteristik materi pembelajaran. Dari hasil penelitian dan pengumpulan data didapat bahwa media yang selalu digunakan dalam kelas meliputi LKS, buku paket, dan *power point* penggunaan *internet* untuk mencari informasi. Perkembangan zaman yang semakin canggih dalam bidang teknologi tentu berpengaruh dalam pembelajaran (Kamelia *et al.*, 2022). Siswa menyukai media yang simpel dan praktis, apalagi yang berhubungan dengan *smartphone*. Kompetensi mereka tidak hanya diperoleh di depan kelas atau melalui guru, tetapi dari proses belajar mandiri melalui aneka *platform digital* (Mansur & Ridwan, 2022). Salah satu referensi yang dapat digunakan adalah *herbarium barcode*.

Perencanaan

Perencanaan pada tahap pertama adalah pembuatan *herbarium* kering. Pembuatan *herbarium* kering yang meliputi kegiatan pengoleksian dan pengeringan menggunakan alkohol (Nurlia *et al.*, 2022). Setelah *herbarium* kering selesai, tahap selanjutnya adalah pembuatan *herbarium barcode* yang dikembangkan menggunakan *canva* yang hasilnya di simpan dalam bentuk *google drive*, kemudian dijadikan *link google drive* dan hasilnya disajikan dalam bentuk *barcode*.

Pengembangan Produk

Pada tahap ini, rencana media dibuat *herbarium barcode* pada materi *pteridophyta*. Produk *herbarium barcode* dikembangkan memuat spesies tanaman kering, nama spesies tumbuhan, dan *barcode* untuk mengetahui morfologi spesies tanaman. Ukuran kertas digunakan A4. Hasil dari *herbarium barcode* yang telah selesai dibuat, bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Herbarium Barcode.

Pada tahap perancangan *barcode* ini dikembangkan menggunakan aplikasi *canva* yang hasilnya disajikan dalam bentuk *google drive* yang bisa dilihat pada Gambar 3, kemudian dijadikan *link* dan diubah menjadi *barcode* pada aplikasi *Generator QR*.



Gambar 3. Konten Link Herbarium Barcode.

Salah satu produk *herbarium barcode* yang sudah melalui revisi oleh para penilai. Di bawah ini adalah hasil persentase validator pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian *Herbarium Barcode*.

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata Kevalidan (%)	Kriteria
1	Materi	90,47 %	Sangat Valid
2	Bahasa	80,00 %	Valid
3	Media	95,00 %	Sangat Valid

Setelah dilakukan validasi oleh tiga ahli bahasa, peneliti menemukan *herbarium barcode* dapat digunakan. Keseluruhan validasi untuk ahli materi, yaitu 90,47%, kategori *herbarium barcode* sangat layak. Aspek bahasa, yaitu 80,00% berarti *herbarium barcode* bisa digunakan. Ahli produk yaitu 95,00% artinya media *herbarium barcode* kategori sangat layak.

Percobaan Awal

Percobaan menggunakan jumlah sampel lebih sedikit dari percobaan lapangan. Percobaan awal dilaksanakan pada responden kelas X MIPA dan IPS 1, masing-masing kelas yang diuji cobakan berjumlah 6 siswa, dan secara keseluruhan berjumlah 12 siswa. Percobaan ini menilai beberapa aspek, seperti tampilan, kemudahan penggunaan, penyajian materi, dan manfaat. Hasil dari



tanggapan siswa pada aspek penilaian didapat kriteria sangat baik dan baik yang terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Responden Kelompok Kecil *Herbarium Barcode*.

Aspek Penilaian	Jumlah (%)	Kriteria
Tampilan	83.33 %	Sangat Baik
Kemudahan Penggunaan	79.68 %	Baik
Penyajian Materi	87.49 %	Sangat Baik
Manfaat	85.41 %	Sangat Baik
Rata-rata	83.97 %	Sangat Baik

Keterangan: Pembaharuan produk berdasarkan saran dari percobaan lapangan, perbaiki warna dan penulisan.

Percobaan Lapangan

Hasil tabel percobaan lapangan (skala besar) untuk melihat seberapa baik produk yang diciptakan dapat mencapai tujuan dan sasaran. Pada percobaan lapangan menggunakan 43 siswa. Okpatrioka (2023), menyatakan bahwa dalam percobaan lapangan disarankan untuk mengambil sampel yang lebih besar, yaitu 30 sampai 100 responden. Perlakuan yang diterapkan pada percobaan lapangan sama persis dengan yang dilakukan pada percobaan awal, dimana siswa diminta mengisi angket respon siswa untuk mengetahui kepraktisan dari media *herbarium barcode*. Adapun hasil rekapitulasi respon siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Tanggapan Skala Besar Media *Herbarium Barcode*.

Aspek Penilaian	Tanggapan (%)
Tampilan	82.79 %
Kemudahan Penggunaan	85.26 %
Penyajian Materi	85.66 %
Manfaat	86.54 %
Jumlah	84.56 %

Penyempurnaan Produk Hasil

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dalam uji lapangan, yaitu respon siswa adalah antara $\geq 81,5$ - 100 menunjukkan tanggapan yang sangat baik, yaitu media dikembangkan dikatakan praktis untuk dilakukan. Oleh karena itu, media *herbarium barcode* sudah tidak diperbaharui, serta produk terakhir yang siap digunakan pada pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian ini telah tercipta produk *herbarium barcode* dari bahan *pteridophyta* untuk pembelajaran di kelas X semester ganjil di SMA Taman Mulia Kubu Raya, yang bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran yang valid digunakan. *Herbarium barcode* sangat bermanfaat untuk mengurangi dan menghilangkan rasa bosan siswa saat mengikuti proses pembelajaran. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* yang terdiri dari tujuh tahapan, yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan data; 2) perencanaan; 3) pengembangan produk; 4) uji coba lapangan awal; 5) revisi hasil uji coba; 6) uji coba lapangan; dan 7) penyempurnaan produk hasil.



Hasil wawancara menunjukkan *responder* menyukai media bahan ajar menarik dan praktis. Bahan menarik akan mendukung proses pembelajaran di kelas. Menurut Firmansyah & Hariyanto (2019), kelebihan dari *herbarium barcode* ini adalah murah dalam biaya, mudah mendapatkan informasi serta kecepatan dalam mengakses informasi, menarik, dan dapat akses langsung. Sedangkan kekurangan *herbarium barcode* menurut Riyanti *et al.* (2021), menyatakan bahwa penempatan *barcode* harus benar dan terbaca, secara teratur dan memastikan kendalanya. Proses pembelajaran menyenangkan dengan produk yang sesuai, oleh sebab itu, *responder* terdorong dalam menyerap pengetahuan telah dipelajari. Tahap desain pada tingkat ini ditujukan untuk merencanakan materi pembelajaran. Desain yang dilakukan berbentuk pembuatan *herbarium* kering dan perancangan pembuatan *herbarium barcode*.

Pada tahap pengembangan dihasilkan produk *herbarium barcode*. Tahap pengembangan bertujuan terciptanya produk terakhir untuk proses belajar selesai diperbaharui eksperimen serta percobaan berbasis data. percobaan lapangan pertama dilaksanakan dalam dua percobaan kelompok kecil serta satu percobaan kelompok besar. Penting melakukan eksperimen skala kecil untuk mencegah kesalahan yang terjadi dalam implementasi model sebenarnya, serta untuk menganalisis kendala yang mungkin terjadi dan mencoba mengurangi hambatan tersebut ketika mengembangkan model berikutnya. Pada percobaan kelompok kecil, penilaian *responder* sebesar 81,9%. Percobaan skala kecil responden dengan tanggapan sangat baik, sehingga dapat ditindaklanjuti dengan percobaan skala besar.

Penilaian tahap fisik, tahap kebahasaan, serta tahap media oleh sembilan penilai menunjukkan *herbarium barcode* dapat digunakan dalam uji coba lapangan dengan catatan komentar/masukan bersifat revisi. Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli materi, rata-rata persentasenya adalah 90,47% yaitu *herbarium barcode* dapat digunakan. Aspek kebahasaan 80%, artinya *herbarium barcode* dapat digunakan. Aspek media 95%, yang berarti kategori ini sangat valid, oleh karena itu, dapat dipakai sebagai alat bantu edukasi. Menurut Bintiningtiyas & Lutfi (2016), suatu rentang dikatakan sesuai bila berada di kisaran ≥ 60 . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa dukungan yang dikembangkan berupa *herbarium barcode* sesuai dan dapat digunakan.

Respon siswa merupakan tanggapan dan ketertarikan terhadap *herbarium barcode* yang telah dilakukan. *Responder* adalah respon dengan cara memberikan penilaian pada siswa. Menggunakan *skala likert* pada *kuesioner* untuk memungkinkan *responder* untuk memberi penilaian. Jawaban siswa memperoleh skor 84,65% yang dilakukan pada percobaan di dalam kelas. Berdasarkan kategori, ditentukan jawaban siswa diuji coba lapangan berkisar antara $\geq 81,5$ sampai dengan 100 yang artinya sangat baik, *herbarium barcode* dikatakan praktis untuk digunakan. Menurut Wicaksono *et al.* (2014), respon sangat baik diperoleh bila tanggapan siswa sesuai menunjukkan bahwa $\geq 50\%$ pernyataan mendapat tanggapan jawaban baik, jadi produk dikatakan bisa digunakan. Tanggapan sangat baik juga menunjukkan bahwa produk pembelajaran *herbarium barcode* telah dilakukan akan membantu peserta didik memahami, belajar mandiri, aktif, dan tertarik pada pelajaran.



Pada tahap penyempurnaan produk hasil, dapat disimpulkan bahwa hasil dari percobaan mendapatkan hasil tanggapan pada skala kecil dengan persentase sebesar 81,9% dan skala besar dengan rata-rata sebesar 84,65% yang berada pada interval $\geq 81,5 - 100$ menunjukkan kategori sangat baik. Oleh karena itu, media *herbarium barcode* setelah dilakukan dan selesai diperbaharui, kemudian dijadikan produk terakhir yang bisa dilaksanakan pada proses pendidikan.

SIMPULAN

Penelitian ini telah dilakukan menghasilkan *herbarium barcode* yang memenuhi kriteria valid. Rata-rata respon siswa terhadap media pembelajaran *herbarium barcode* memenuhi kriteria sangat baik. Pada percobaan (skala kecil) respon siswa sebesar 81,9% dan uji coba lapangan (skala besar) sebesar 84,65%.

SARAN

Berdasarkan hasil uji coba media *herbarium barcode* layak serta baik dilaksanakan pada bahan ajar. Sehingga diharapkan media *herbarium barcode* bisa diterapkan pada pembelajaran *pteridophyta*. *Herbarium barcode* juga memerlukan perawatan dan pemeliharaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada Ibu Anandita Eka Setiadi, M.Si., serta Bapak Ari Sunandar, M.Si., yang sudah membantu dalam penulisan naskah artikel ini. Penulis berterima kasih pada guru Biologi Agistha Wulandari, S.Pd., di SMA Taman Mulia untuk meluangkan kelasnya sebagai objek penelitian, dan siswa-siswi kelas X atas tanggapannya.

DAFTAR RUJUKAN

- Amir, M., Muris, M., & Arsyad, M. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pengalaman pada Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pinrang. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 11(3), 202-213. <https://doi.org/10.35580/jspf.v11i3.1756>
- Anas, S. (2015). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Bintiningtiyas, N., & Lutfi, A. (2016). Pengembangan Permainan *Varmintz Chemistry* sebagai Media Pembelajaran pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Unesa Journal of Chemical Education*, 5(2), 302-308. <https://doi.org/10.26740/ujced.v5n2.p%25p>
- Bria, E. J., Obenu, N. M., & Mere, J. K. (2023). Pelatihan Pembuatan Herbarium Kering sebagai Media Pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kefamenanu. *Jurnal Pasopati*, 5(1), 37-43. <https://doi.org/10.14710/pasopati.2023.17369>
- Budiastui, D., & Bandur, A. (2018). *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Firmansyah, G., & Hariyanto, D. (2019). Penggunaan *QR Code* pada Dunia Pendidikan: Penelitian Pengembangan Bahan Ajar. *Sportif : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 5(2), 265-278. <https://karya.brin.go.id/id/eprint/18764>



- Fitriyanti, M., Maasawet, E. T., & Boleng, D. T. (2021). Analisis Permasalahan Guru Terkait Media Pembelajaran Biologi Berbasis Aplikasi *Mobile Learning* Menggunakan Teknik Mnemonik Verbal. *Jurnal Pendidikan*, 9(2), 67-72. <https://doi.org/10.36232/pendidikan.v9i2.1148>
- Gunawan, A. (2017). Pemanfaatan Aplikasi Slims Senayan Versi 7 Cendana *Portable* dalam Pembuatan *Barcode* Koleksi Perpustakaan Pusat Riset Perikanan. *Jurnal Pari*, 3(2), 113-117.
- Herdani, T. P., Sartono, N., & Evriyani, D. (2018). Development of Modified Monopoly Game as a Learning Media on Endocrine System (Research and Development at Senior High School 1 Jakarta). *Biosfer : Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 20-28. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.8-1.3>
- Iqbal, W. M. G., Fadhilah, R., & Hardianti, D. (2018). Pengembangan Alat Evaluasi Berbasis *Wondershare Quiz Creator* pada Materi Koloid Kelas XI di SMA Koperasi Pontianak. *Jurnal Ilmiah Ar-Razi*, 6(1), 11-19. <http://dx.doi.org/10.29406/arz.v6i1.937>
- Kamelia, N., Yeni, L. F., & Candramila, W. (2022). Pengembangan *Flash Flipbook* sebagai Media Pembelajaran pada Submateri Peranan Jamur di Kelas X SMA. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 252-265. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.4999>
- Mansur, A., & Ridwan. (2022). Karakteristik Siswa Generasi Z dan Kebutuhan Akan Pengembangan Bidang Bimbingan dan Konseling. *Jurnal Ilmu Kependidikan*, 17(1), 120-130. <https://doi.org/10.29408/edc.v17i1.5922>
- Minah, F. N., Ami, M. S., & Meishanti, O. P. Y. (2018). Pengembangan Herbarium *Pteridophyta* yang Diperoleh di Area Wisata Kedung Cinet Jombang sebagai Media Pembelajaran Botani Tumbuhan Rendah. *Journal of Education and Management Studies*, 1(2), 43-50.
- Nurlia., Nur, A., & Muzain, D. (2022). Pelatihan Pembuatan Herbarium Kering dan Identifikasi Tumbuhan Berbasis Lingkungan Sekolah di SMP 2 Batu Kabupaten Banggai. *Resona : Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 138-145. <http://dx.doi.org/10.35906/resona.v6i2.1204>
- Okpatrioka. (2023). *Research and Development (R&D)* Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100. <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Rezeqi, S., & Handayani, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran *Pteridophyta* Berbasis Herbarium. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(1), 36-41. <https://doi.org/10.24114/jpp.v6i1.9171>
- Riyanti, T., Agustina, T. W., & Hadiansah. (2021). Pengembangan Kartu *Games Make a Match* Berbasis *QR Code* untuk Meningkatkan Kognitif Siswa. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 11(1), 1-8. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v11i1.12195>
- Saleh, H. I., B, N., & Jumadi, O. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Alat Peraga terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VIII SMP Negeri 2 Bulukumba. *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(1), 7-13. <https://doi.org/10.35580/sainsmat4112802015>



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Volume 12, Issue 1, June 2024; Page, 623-632

Email: bioscientist@undikma.ac.id

-
- Saputri, M., Muliadi, A., & Safnowandi, S. (2022). Profil Minat Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Kelas XI. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 2(3), 148-155. <https://doi.org/10.36312/ejiip.v2i3.98>
- Wicaksono, D. P., Kusmayadi, T. A., & Usodo, B. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intelligences*) pada Materi Balok dan Kubus untuk Kelas VIII SMP. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(5), 534-549.