

## PENGEMBANGAN E-ENSIKLOPEDIA KEANEKARAGAMAN TALAS DI KABUPATEN BOGOR BERBASIS ESD UNTUK MENINGKATKAN LITERASI DIGITAL SISWA

Yulia Nur Azizah <sup>a\*)</sup>, Suci Siti Lathifah <sup>a)</sup>, Nandang Hidayat <sup>a)</sup>

<sup>a)</sup> Universitas Pakuan, Kota Bogor, Indonesia

<sup>\*)</sup>e-mail korespondensi: yuliaazizah99@gmail.com

### Abstrak.

#### Riwayat Artikel

diterima 31 Oktober 2021  
direvisi 28 November 2021  
disetujui 30 Desember 2021

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar e-ensiklopedia keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor untuk meningkatkan literasi digital siswa. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development dengan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) yang dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juli 2021. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah siswa SMAN 4 Bogor kelas X MIPA 3 tahun akademik 2020/2021 sebanyak 35 orang siswa. Pelaksanaan uji coba lapangan hanya dilakukan secara terbatas menggunakan one group posttest only design. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari lembar validasi ahli, instrument angket literasi digital, dan lembar angket respon guru dan siswa terhadap e-ensiklopedia. Teknik analisis data terdiri dari analisis kelayakan bahan ajar dan analisis penilaian terhadap literasi digital siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-ensiklopedia yang dikembangkan layak digunakan sebagai suplemen bahan ajar di kelas X MIPA 3 pada pembelajaran berdasarkan rata-rata nilai validasi ahli materi sebesar 85,41% dan rata-rata nilai validasi media sebesar 84,57% dengan kriteria sangat layak. Bahan ajar E-ensiklopedia memiliki keefektifan untuk meningkatkan literasi digital siswa kelas X MIPA 3. Hal tersebut dibuktikan dari hasil posttest berupa angket yang diberikan siswa dengan persentase 81,05% dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan angket guru dan siswa, sebesar 92,30% dan mendapatkan penilaian dari hasil angket siswa sebesar 89,63%.

**Kata Kunci:** Ensiklopedia elektronik, Keanekaragaman talas, Kabupaten Bogor, Literasi digital.

### DEVELOPMENT OF ESD-BASED E-ENCYCLOPEDIA OF TARO DIVERSITY IN BOGOR DISTRICT TO IMPROVE STUDENT'S DIGITAL LITERATURE

**Abstract.** This study aims to develop e-encyclopedia teaching materials for taro diversity in Bogor Regency to improve students' digital literacy. This study is a study of Research and Development with the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) which was carried out from January to July 2021. The population and sample in this study were students of SMAN 4 Bogor class X MIPA 3 the academic year 2020/ 2021 as many as 35 students. Field trials were only carried out on a limited basis using a one-group posttest only design. The instruments used in this study consisted of expert validation sheets, digital literacy questionnaire instruments, and teacher and student response questionnaires to the e-encyclopedia. The data analysis technique consists of an analysis of the feasibility of teaching materials and an analysis of the assessment of students' digital literacy. The results showed that the e-encyclopedia that was developed was feasible to be used as a supplement for teaching materials in class X MIPA 3 in learning based on the average value of material expert validation of 85.41% and the average value of media validation of 84.57% with the criteria very worthy. E-encyclopedia teaching materials are effective in increasing the digital literacy of students in class X MIPA 3. This is evidenced by the results of the posttest in the form of a questionnaire given by students with a percentage of 81.05% with a very high category. Based on teacher and student questionnaires, it is 92.30%, and getting an assessment from the results of student questionnaires is 89.63%.

**Keywords:** Electronic encyclopedia, Diversity of taro, Bogor Regency, Digital literacy.

## I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. LIPI mencatat, kekayaan keanekaragaman hayati di Indonesia terutama pada bagian flora di perkiraan 40-50% dari total jenis flora di setiap pulau-pulau di Indonesia, dan 23% dari total jenis flora di Pulau Sumatra. Mengingat bahwa negara Indonesia merupakan negara dengan kekayaan keanekaragaman hayati dan setiap daerahnya memiliki flora endemiknya masing-masing. Salah satunya yaitu wilayah Kabupaten/Kota Bogor yang memiliki flora khas daerah yaitu tumbuhan talas.

Tumbuhan talas yang merupakan salah satu tumbuhan khas Bogor yang memiliki berbagai macam jenis yang dapat

dilihat dari segi morfologinya. Keanekaragaman talas yang ada di Kabupaten Bogor ini merupakan suatu kekayaan yang perlu dilestarikan. Keanekaragaman talas ini belum banyak diketahui oleh masyarakat, khususnya siswa di Kabupaten Bogor itu sendiri. Indonesia terletak di daerah tropis yang dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Namun, dengan kekayaan keanekaragaman hayati tersebut Indonesia hanya mengandalkan beras sebagai tanaman sumber pangan utama (*Silaban et al.*, 2019). Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan sebagai upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi kedalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan,

kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan perlu untuk mengetahui keanekaragaman talas ini sebagai suplemen tambahan pada kurikulum yang dikemas dalam bentuk bahan ajar elektronik.

Bahan ajar berisi materi, petunjuk kerja, dan pertanyaan-pertanyaan untuk menstimulus siswa agar lebih aktif berdiskusi dalam melakukan kegiatan pembelajaran (Sukmawati, 2015). Perkembangan bahan ajar sekarang sudah banyak dikembangkan dengan teknologi digital. Dalam kehidupan sehari-hari para siswa senantiasa berinteraksi dengan teknologi digital. Salah satunya yaitu aplikasi ensiklopedia elektronik yang mampu diakses oleh siswa maupun guru melalui *smartphone*. Berkaitan dengan hal tersebut, aplikasi ensiklopedia elektronik menjadi salah satu cara untuk meningkatkan literasi digital siswa. Literasi digital menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa guna menghadapi tantangan abad ke-21 (Sujana & Rachmatin, 2019). Literasi digital menjadi pilar penting untuk masa depan Pendidikan.

Literasi digital merupakan salah satu literasi yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Literasi digital dapat ditumbuhkan melalui pembelajaran berbasis elektronik. (Pratama & Hartini, 2019). Literasi Digital mengacu pada keterampilan, sikap dan pengetahuan yang dibutuhkan oleh pendidik untuk mendukung pembelajaran di dunia yang kaya digital (Hall *et al.*, 2014).

Berdasarkan angket *online* yang telah diberikan kepada siswa bahwa bahan ajar biologi yang digunakan guru dapat menarik minat belajar siswa dengan persentase 86,43%, nilai persentase sebesar 95,00% menunjukkan bahwa buku pelajaran cetak yang dipinjamkan perpustakaan kurang meningkatkan literasi digital karena kurang menunjang pembelajaran di masa pandemi, sebesar 30,71% dengan pernyataan guru menyampaikan informasi terkait keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor pada materi keanekaragaman hayati hal ini menyatakan bahwa guru belum menyampaikan materi keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor dalam proses pembelajaran, 93,57% menunjukkan bahwa siswa perlu ensiklopedia elektronik terkait keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor untuk menambah pengetahuan dan meningkatkan literasi digital siswa.

Solusi untuk masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Pembelajaran daring yang telah dilaksanakan siswa beberapa bulan ini pun menjadi salah satu faktor penggunaan bahan ajar yang lebih inovatif bagi guru. Salah satu contoh model bahan ajar elektronik yang digunakan adalah e-ensiklopedia, dimana e-ensiklopedia ini merupakan bahan ajar yang berisikan berbagai penjelasan mengenai keanekaragaman talas. E-ensiklopedia dapat dikembangkan dengan mengaplikasikan 5 komponen pendekatan ilmiah yaitu, mengamati, mempertanyakan, bereksperimen, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan (Nurafifah *et al.*, 2017). Isi dari e-ensiklopedia meliputi nama istilah dan diilustrasikan dengan gambar yang diberi penjelasan sehingga mudah dipahami serta diselipkan manfaat keanekaragaman talas dari aspek

lingkungan, sosial dan ekonomi yang menyangkut ESD untuk meningkatkan literasi digital siswa.

Bahan ajar e-ensiklopedia diharapkan dapat merangsang siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran, dapat meningkatkan literasi digital, serta menambah wawasan siswa mengenai keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor. Sumber gambar pada e-ensiklopedia keanekaragaman talas diperoleh dari studi lapang di Desa Sukajadi, Ciapus, Kabupaten Bogor dan dilakukan studi litelatur dengan mencari sumber untuk ekonomi berupa buku, jurnal dan referensi lain yang relevan. Pemilihan lokasi penelitian di Desa Sukajadi, Ciapus dikarenakan Desa tersebut merupakan salah satu sentra budidaya talas yang ada di Kabupaten Bogor.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode penelitian R&D dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, implementation and Evaluation*) karena bahan ajar yang dikembangkan berupa aplikasi yang dapat memicu proses pembelajaran yang interaktif. Uji coba terbatas pada produk ini dilakukan pada kelas X MIPA 3 disalah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Bogor, tahun ajaran 2020/2021 dengan kelas eksperimen berjumlah 35 siswa. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juli 2021. Produk yang dikembangkan adalah bahan ajar e-ensiklopedia keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor. Langkah model pengembangan ADDIE yaitu sebagai berikut :

### 1. *Analyze* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan observasi atau studi pendahuluan di lapangan untuk mengetahui kondisi awal yang terjadi di sekolah meliputi proses pembelajaran, bahan ajar dan metode pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru.

### 2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang e-ensiklopedia. Hal yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu :

- Pemilihan sumber e-ensiklopedia
- Pemilihan format
- Rancangan awal

### 3. *Development* (Pengembangan)

Pengembangan merupakan tahapan ketiga yang difokuskan untuk merealisasi produk yang akan dibuat setelah dikonsepsikan dalam tahapan desain. Setelah diproduksi ialah memvalidasi produk dengan tim ahli. Hasil dari revisian tersebut untuk mencapai tujuan dari pembelajaran yang diinginkan. Menurut (Arikunto, 2013) data validitas bahan ajar dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Prestasi Kelayakan

X = Jawaban Skor Validitas (Nilai Nyata)

Xi = Jawaban Tertinggi (Nilai Harapan)

4. *Implementation* (Implementasi)

Produk yang sudah melewati validasi ahli akan diimplementasikan pada proses pembelajaran. Pada tahap ini, e-ensiklopedia yang diuji coba secara terbatas dibantu dengan instrumen *posttest* agar terlihat nilai akhirnya untuk mengetahui tingkat efektifitas produk dalam meningkatkan literasi digital siswa tentang keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor dengan menerapkan bahan ajar ensiklopedia elektronik. Hasil dari tes tersebut kemudian dianalisis dengan melihat skor siswa dan diinterpretasikan berdasarkan penentu peningkatan literasi digital siswa tentang keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor. Uji coba lapangan dilakukan secara terbatas kepada sejumlah siswa yang mempelajari materi keanekaragaman hayati. Desain penelitian pada uji coba terbatas ini menggunakan desain *One Group Posttest Only Design*. Pada penelitian ini, siswa diberikan perlakuan kemudian *posttest* setelah diberikan perlakuan, dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, ketika sudah diberikan perlakuan (Hastjarjo, 2019). Perhitungan skor tersebut menggunakan persamaan berikut:

$$Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang di peroleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kriteria Penentuan Kriteria Peningkatan Literasi Digital Siswa (Oktavia & Hardinata, 2020)

Persentase	Kategori
81%-100%	Sangat Tinggi
66%-80%	Tinggi
56%-65%	Cukup
46%-55%	Rendah
0%-45%	Sangat Rendah

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi, siswa diberi evaluasi formatif untuk mengukur literasi digital siswa dan siswa diberi angket untuk mengetahui respon siswa pada bahan ajar e-ensiklopedia yang telah digunakan. Hasil dari angket berfungsi sebagai masukan untuk perbaikan bahan ajar kedepannya dan sebagai data pelengkap untuk menjawab rumusan masalah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

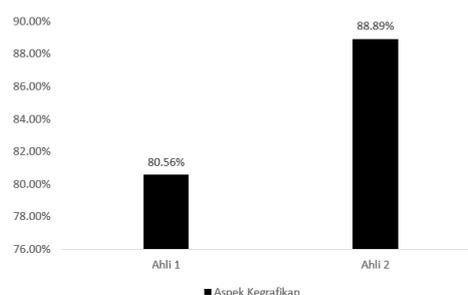
Pengembangan bahan ajar e-ensiklopedia keanekaragaman talas sebagai suplemen tambahan kurikulum pada materi keanekaragaman hayati dikembangkan melalui beberapa tahapan *ADDIE* yaitu (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Tahapan pertama dimulai dengan analisis pendahuluan melalui studi lapangan berupa wawancara dengan guru serta penyebaran angket kepada siswa SMA kelas X yang berlokasi di SMAN 4 Bogor. Tahap analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah pada materi keanekaragaman hayati dijelaskan macam-macam keanekaragaman talas yang ada di Kabupaten Bogor, serta untuk mengetahui bahan ajar yang biasa

digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan literasi digital siswa.

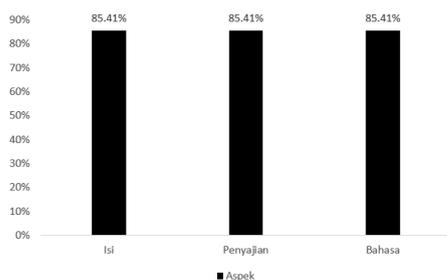


Gambar 1. Desain Eensiklopedia

Tahap kedua setelah mendapat data analisis dari studi literatur dan lapangan adalah melakukan desain produk e-ensiklopedia, aplikasi e-ensiklopedia ini dinamakan "Taropedia" atau Ensiklopedia Talas, dimana produk ini didesain berbasis aplikasi melalui aplikasi *canva* kemudian dilakukan pengkodean pada aplikasi android studio supaya aplikasi dapat diakses melalui *handphone*. Pada tahap awal dalam melakukan desain produk yaitu dilakukan perumusan struktur dan konten dari materi. Pemilihan sumber e-ensiklopedia dengan cara studi lapang ke Desa Sukajadi, Ciapus, Bogor untuk mendapatkan dokumentasi pribadi tanaman talas. Hasil spesies yang didapatkan yaitu Talas Beneng (*Xanthosoma sp.*), Talas Bentul (*Colocasia esculenta*), Talas Sutra (*Colocasia oresbia*), Talas Lampung (*Colocasia lehengiae*), Talas Ketan (*Colocasia sp.*), Talas Belitung (*Xanthosoma saggitifolium*), Talas Hijau (*Colocasia sp.*), dan Talas Hitam (*Xanthosoma violaceum*). Pemilihan sumber untuk mengidentifikasi spesimen yang telah didapat berupa jurnal, buku, dan referensi yang relevan. Aplikasi taropedia ini memuat konten panduan e-ensiklopedia, e-ensiklopedia (mengetahui sejarah talas, talas Bogor, manfaat talas, macam-macam talas yang berisi klasifikasi ciri-ciri kemudian manfaat secara khusus), glosarium, daftar pustaka, video referensi talas, profil kreator, permainan, dan informasi tambahan yang disajikan berupa link yang terhubung kedalam artikel ilmiah yang bisa diakses oleh siswa maupun guru. Selain membuat *draft* e-ensiklopedia pada tahap ini yaitu dilakukan pembuatan instrumen berupa *posttest* untuk mengukur literasi digital siswa.



Gambar 2. Validasi Ahli Media



Gambar 3. Validasi Ahli Materi

Tahap ketiga yaitu *development*, hasil dari tahap perancangan awal ini merupakan *draft* e-ensiklopedia yang akan diuji coba. Terdapat pada gambar 2 dan gambar 3 yang merupakan hasil validasi ahli diperoleh rata-rata diatas 85% yang termasuk ke dalam kategori sangat layak. Sesuai pendapat (Sukmadinata, 2007) yang menyatakan bahwa  $P > 80\%$  termasuk kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar e-ensiklopedia keanekaragaman talas layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi sebagai suplemen tambahan kurikulum pada materi keanekaragaman hayati. Hal tersebut dikarenakan bahasa yang digunakan mudah dipahami didukung oleh (BSNP, 2014) yang menyatakan bahwa bahasa dalam buku tersebut komunikatif, menurut tingkat berpikir siswa, menurut aturan yang benar, dan penggunaan istilah yang benar.

Keefektifan bahan ajar e-ensiklopedia keanekaragaman talas dilakukan kepada siswa SMAN 4 Bogor kelas X MIPA 3 sebanyak 35 siswa. Bahan ajar e-ensiklopedia memperoleh persentase 81,05% dengan kategori sangat tinggi. Hal tersebut membutuhkan keefektifan e-ensiklopedia yang diberikan kepada kelas eksperimen sangat tinggi sesuai dengan kriteria penentuan tingkat literasi digital menurut (Oktavia & Hardinata, 2020). Hal ini sesuai dengan pendapat (Chichi *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa konsep literasi digital bukan hanya mengenai kemampuan untuk membaca saja, melainkan juga membaca dengan makna dan mengerti. E-ensiklopedia keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor ini juga tidak hanya berisikan deskripsi konsep dan foto, tetapi terdapat keterampilan literasi digital seperti berbagai fitur informasi tambahan yang tidak terdapat dalam e-ensiklopedia dan apabila diakses akan menuju *link* artikel ilmiah dalam internet dan terdapat juga *link* video yang mengarahkan ke *youtube*, fitur ini dipadukan dengan kemampuan literasi digital. Hal ini sesuai dengan pendapat (Gilster, 1997) yang menyatakan bahwa siswa perlu dilatih bagaimana menggunakan web dengan benar, bagaimana memilih informasi yang relevan, mengevaluasi, dan kemudian mengintegrasikannya kembali agar lebih berhati-hati dengan informasi yang diterima. Hasil angket respon siswa dan guru yang diberikan setelah penggunaan e-ensiklopedia. Nilai rata-rata respon siswa yang terdapat pada tabel 12 mendapat respon positif sebesar 89,63%. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Irawati, 2015) yang menyatakan bahwa kepraktisan dan meningkatkan minat siswa akan bahan ajar ensiklopedia dapat dinilai dengan angket respon siswa dengan respon positif, kemudian dari respon tersebut diketahui bahwa pernyataan ke-3 dan ke-12 memiliki skor respon dengan persentase tertinggi, yaitu 92,85%.

Berdasarkan persentase tertinggi hal ini menunjukkan bahwa e-ensiklopedia yang dikembangkan dapat mempermudah untuk menambah pengetahuan tentang keanekaragaman talas di Kabupaten Bogor dan e-ensiklopedia yang dikembangkan mampu meningkatkan literasi digital siswa. Sedangkan hasil angket respon guru pada tabel 13, nilai persentase yang didapatkan yaitu 92,30% dengan kategori sangat layak. Pengembangan bahan ajar berbasis elektronik ini sudah banyak berkembang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Sufiya, 2019) bahwa ensiklopedia elektronik interaktif dengan strategi pembelajaran berbasis elektronik dapat meningkatkan pemahaman konsep materi yang valid, praktis dan efektif. Keefektifan ensiklopedia elektronik interaktif berdasarkan peningkatan pemahaman konsep peserta didik. Menurut (Diana, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui beberapa manfaat dari produk e-ensiklopedia yang dikembangkan dibandingkan dengan bahan ajar lain yang bersifat konvensional, salah satunya adalah lebih praktis dikarenakan produk ini dikemas dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan menggunakan *smartphone* yang cenderung lebih disukai siswa dibandingkan dengan menggunakan buku paket. E-ensiklopedia ini juga dapat menunjang pembelajaran di masa pandemi dengan memanfaatkan teknologi elektronik sehingga dapat digunakan dimana saja serta mengurangi penggunaan kertas yang dinilai kurang efektif. E-ensiklopedia juga mudah untuk diakses dan dibawa, selain kelebihan yang dimiliki, produk ini juga memiliki kekurangan yaitu hanya dapat diakses oleh siswa yang memiliki *smartphone*.

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa e-ensiklopedia yang dikembangkan layak digunakan sebagai suplemen bahan ajar di kelas X MIPA 3 pada pembelajaran berdasarkan rata-rata nilai validasi ahli materi sebesar 85,41% dan rata-rata nilai validasi media sebesar 84,57% dengan kriteria sangat layak. Bahan ajar E-ensiklopedia memiliki keefektifan untuk meningkatkan literasi digital siswa kelas X MIPA 3. Hal tersebut dibuktikan dari hasil *posttest* berupa angket yang diberikan siswa dengan persentase 81,05% dengan kategori sangat tinggi. Berdasarkan angket guru dan siswa, sebesar 92,30% dan mendapatkan penilaian dari hasil angket siswa sebesar 89,63% bahwa diketahui pada pernyataan ke-3 dan ke-12 memiliki skor respon dengan persentase tertinggi, yaitu 92,85%.

#### REFENSI

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Bina Aksara.
- BSNP. (2014). *Naskah Akademik Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Chichi, C., Surahman, E., & Hernawati, D. (2019). *Kemampuan Literasi Digital dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model Discovery Learning*. 365-372.
- Diana, N. P. (2021). *The Development of E-Book "Knowing Bryophyta Diversity" to Train Digital Literacy*. 3(3),

- 571–579.
- Gilster. (1997). *Digital Literacy*. Wiley.
- Hall, R., Atkins, L., & Fraser, J. (2014). Research article: Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: The DigiLit Leicester project. *Research in Learning Technology*, 22(March), 0–17. <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.21440>
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Irawati, I. (2015). *Pengembangan Ensiklopedia Keanekaragaman Tumbuhan Angiospermae Berbasis Potensi Lokal di MTs Negeri Seyegan dengan Muatan Keislaman*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Nurafifah, A., Budi, A. S., & Siahaan, B. Z. (2017). Developing Wave Encyclopaedia based on Scientific Approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012018>
- Oktavia, R., & Hardinata, A. (2020). Tingkat Literasi Digital Siswa Ditinjau Dari Penggunaan Teknologi Informasi Sebagai Mobile Learning Dalam Pembelajaran Biologi Pada Siswa Mengengah Atas (SMA) Kecamatan Kuala Nagan Raya. *Bionatural*, VII(2), 26–34.
- Pratama, W. A., & Hartini, S. (2019). Analisis Literasi Digital Siswa Melalui Penerapan E-Learning Berbasis Schoology. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 06(1), 9–13.
- Silaban, E. A., Kardhinata, E. H., & Hanafiah, D. S. (2019). Inventarisasi dan Identifikasi Jenis Tanaman Talas-Talasan dari Genus Colocasia dan Xanthosoma di Kabupaten Deli Serdang dan Serdang Bedagai. *Jurnal Agroekoteknologi*, 7(1,Jan), 46–54. <https://doi.org/10.32734/jaet.v7i1,Jan.19176>
- Sufiya, N. (2019). *Pengembangan Ensiklopedia Elektronik Interaktif dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Elektronik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Submateri Arthropoda Kelas X SMA*. 8(3), 74–81.
- Sujana, A., & Rachmatin, D. (2019). Literasi digital abad 21 bagi mahasiswa PGSD. *Conference Series Journal*, 1(1), 1–7.
- Sukmadinata, N. S. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.
- Sukmawati, F. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Contextual Teaching Learning untuk Mengefektifkan Pembelajaran bagi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan*, 7(1), 147. <https://doi.org/10.21093/fj.v7i1.266>