

PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS ARTICULATE STORYLINE DENGAN PENDEKATAN KEARIFAN LOKAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Moh Rizal Iwan Fanani¹, Lilik Mawartiningsih²

^{1,2} Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

E-mail: Iwanfanani025@gmail.com

DOI : 10.35719/alveoli.v4i1.215

Abstract: As a result of the development of information technology in the 21st century, it has caused rapid changes in society, especially in the world of education. In the 21st century, technology is very important in the world of education. Articulate Storyline-based practicum instructions are one of the innovative practicum media that aim to create a proactive teaching and learning environment that facilitates students' understanding and can improve student learning outcomes. In the Articulate storyline-based practicum instructions there is content in the form of a combination of images, text, sound, graphics, video, and animation so that it can increase student learning motivation. The aim of this research was to develop valid articulate storyline-based practicum instructions based on the validator's assessment regarding the achievement of material, grammar and media aspects in the developed practicum instructions. The type of research used in this research is research and development (R&D) with the development model using the ADDIE design, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation, but research is only carried out until the development stage. The instrument for measuring validation is in the form of a questionnaire which will be validated by material expert validators, linguists, and media experts, each validation questionnaire will be completed by two validators. Validation results were analyzed using validity techniques. The results showed that the validity of the practical instructions based on the articulate storyline in terms of material obtained an average score of 91.11% in the very valid category, in terms of the media it obtained an average score of 94.61% in the very valid category, and in the language category it obtained a score of 97.5% with a very valid category. The overall score for the validity of the practicum instructions developed was 94.40% with a very valid category.

Keywords: practical instructions; articulate storyline; local wisdom; critical thinking; validity

Abstrak Akibat perkembangan teknologi informasi pada abad 21 menyebabkan terjadinya perubahan yang pesat dalam masyarakat, khususnya pada dunia pendidikan. Pada abad 21 ini, teknologi dirasa sangat penting dalam dunia Pendidikan. Petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline* adalah salah satu inovasi media praktikum yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar mengajar yang proaktif dan memudahkan pemahaman siswa serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Didalam petunjuk praktikum berbasis *Articulate storyline* terdapat konten berupa gabungan dari gambar, teks, suara, grafik, video, dan animasi sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengembangkan petunjuk praktikum berbasis articulate storyline yang valid berdasarkan penilaian validator terkait ketercapaian aspek materi, tata bahasa dan media dalam petunjuk praktikum yang dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan menggunakan desain ADDIE yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation, namun penelitian hanya dilakukan sampai tahap development. Instrumen untuk mengukur validasi berupa angket yang akan divalidasi oleh validator ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media, masing-masing angket validasi akan diisi oleh dua orang validator. Hasil validasi dianalisis menggunakan teknik validitas. Hasil penelitian menunjukkan validitas petunjuk praktikum berbasis articulate storyline dari segi materi memperoleh skor rata-rata 91,11% dengan kategori sangat valid, dari segi media memperoleh skor rata-rata 94,61% dengan kategori sangat valid, serta dari kategori bahasa memperoleh skor 97,5% dengan kategori sangat valid. Skor keseluruhan validitas petunjuk praktikum yang dikembangkan sebesar 94,40% dengan kategori sangat valid.

Kata kunci: petunjuk praktikum; articulate storyline; kearifan lokal; berpikir kritis; validitas

Akibat Perkembangan teknologi informasi pada abad 21 menyebabkan terjadinya perubahan yang pesat dalam masyarakat, khususnya pada dunia pendidikan (Island, dkk., 2021). Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi yang pesat pada abad 21 menuntut pendidik mengajarkan berbagai keterampilan kepada peserta didik hingga peserta didik dapat menguasai berbagai keterampilan tersebut agar menjadi pribadi yang sukses dalam menjalani hidup (Sumantri, 2019). Pada pembelajaran abad 21 siswa dituntut memiliki kompetensi keterampilan berpikir kritis, komunikasi yang kompleks dan menyelesaikan masalah yang sangat penting sesuai dengan kebutuhan dinamika global saat ini (Chairunisak, 2020).

Untuk menjawab berbagai tuntutan pembelajaran abad 21 maka dalam dunia pendidikan terdapat empat kompetensi yang disebut dengan 4C, yaitu keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) (Arsanti, dkk., 2021). Kompetensi tersebut harus diajarkan dan ditanamkan dalam diri peserta didik agar menjadi pribadi yang kompeten serta dapat meningkatkan standart kualitas lulusan pendidikan Indonesia.

Dalam upaya peningkatan standart kualitas lulusan pendidikan, maka peran seorang guru sangat penting dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan suatu proses yang mengandung interaksi antara guru dan siswa atau dasar hubungan timbal balik yang terjadi dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sanjani, 2020). Dalam proses interaksi tersebut, guru berperan sebagai fasilitator. Di dalam proses pembelajaran, guru hendaknya dapat memotivasi siswa agar mampu menggunakan kemampuannya untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapi ataupun untuk menjawab suatu pertanyaan sehingga siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan dapat mengemukakan pendapatnya sendiri didalam menghadapi segala persoalan.

Pada kenyataanya dalam proses pembelajaran secara umum masih terpaku pada metode konvensional, dimana dalam proses pembelajaran masih didominasi dengan hafalan sehingga berdampak pada hasil belajar (Dewi & Utami, 2016). Proses pembelajaran masih berpusat pada guru dan tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pemikirannya. Dalam proses pembelajaran, siswa diposisikan sebagai pendengar materi sehingga proses pembelajaran terkesan membosankan. Selain membosankan proses pembelajaran menjadi kurang efektif dan mengakibatkan motivasi belajar siswa menjadi rendah serta menjadikan siswa malas untuk mengikuti pembelajaran. Rendahnya hasil belajar

siswa dalam pembelajaran juga disebabkan karena guru belum bisa memanfaatkan sumber belajar yang ada.

Sumber belajar (*Learning Resources*) berguna bagi siswa untuk meningkatkan hasil belajarnya (Fajeriadi, 2019). sumber belajar dapat bersumber dari lingkungan sekitar. Penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar akan membuat siswa dapat mengetahui secara langsung kondisi yang sebenarnya, dan proses belajar mengajar menjadi lebih menarik sehingga proses belajar mengajar tidak akan membosankan (Kamaruddin & Junda, 2016). Dalam proses belajar mengajar khususnya mata pelajaran biologi, penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar merupakan sarana bagi siswa sebagai tempat beraktivitas, berekreasi, berinovasi, termasuk mengembangkan pikiran atau dengan kata lain lingkungan dapat dijadikan sebagai “laboratorium” tempat bagi siswa untuk bereksperimen, mengeksplorasi dan mengekspresikan diri untuk mendapatkan konsep dan informasi baru sebagai wujud dari hasil belajar (Haryati & Dini, 2016), (Kurniawati, 2018), (Falabiba, 2016).

Salah satu lingkungan yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi yaitu ekosistem tambak yang merupakan salah satu wujud kearifan lokal yang ada di Indonesia. Kearifan lokal memiliki fungsi dan makna sebagai bentuk pelestarian tradisi dan nilai-nilai leluhur untuk keberlangsungan dan kesejahteraan masyarakat dengan mempertahankan budaya yang ada (Kusuma, 2018). Kearifan lokal memiliki ciri dan fungsi salah satunya adalah sebagai identitas suatu daerah dan sebagai kekayaan budaya suatu komunitas (Utari, Degeng & Akbar, 2016). Dalam tambak ikan banyak hal yang dapat dikaji, termasuk mikroorganisme yang terdapat pada air tersebut yaitu protozoa (Kamaruddin & Junda, 2016).

Protozoa adalah hewan bersel tunggal atau uniseluler dan banyak yang hidup dalam ekosistem perairan serta beberapa diantaranya adalah spesies yang bersifat parasit (Pratomo, 2017). Protozoa pada tambak ikan dapat di dijadikan sebagai bahan praktikum untuk diidentifikasi dan diklasifikasikan berdasarkan morfologinya. Melalui kegiatan praktikum, siswa diharapkan mampu mengembangkan aspek kompetensi yang dimilikinya yang meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Sari & Angreni, 2021). Kegiatan praktikum memberikan pengaruh positif terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena adanya keterkaitan antara teori dengan praktikum, demikian pula sebaliknya pengalaman-pengalaman yang diperoleh dalam praktikum dasar dan prinsipnya melalui kajian teori. Dengan adanya praktik secara langsung peserta didik dituntut untuk berpikir kritis, bekerja dan bersikap ilmiah hingga menemukan konsep sendiri. Oleh karena itu diperlukan media petunjuk praktikum yang memudahkan siswa untuk menjalankan kegiatan praktikum. Salah satu inovasinya dengan mengembangkan media pembelajaran

berupa petunjuk praktikum yang dapat diintegrasikan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Teknologi informasi dan komunikasi sangat dirasakan kebutuhan dan kepentingannya dalam dunia pendidikan dengan cara memberikan akses ilmu pengetahuan yang luas, cepat, efektif dan efisien Soraya, dkk., 2018). Dunia pendidikan saat ini dituntut untuk dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi dalam proses pembelajarannya (Anih, 2016). Selain itu teknologi juga dapat diintegrasikan dengan media pembelajaran yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar mengajar yang proaktif dan memudahkan pemahaman siswa serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Ghavifekr & Rosdy, 2015). Teknologi yang dapat diintegrasikan dengan media pembelajaran berupa petunjuk praktikum yaitu *Articulate storyline*.

Articulate storyline merupakan salah satu multimedia authoring tools yang digunakan untuk menciptakan media pembelajaran interaktif dengan konten berupa gabungan dari gambar, teks, suara, grafik, video, dan animasi (Dani & Arief, 2021). *Articulate storyline* dapat mendukung para perancang pembelajaran untuk membuat media pembelajaran yang berbasis digital mulai dari kalangan pemula hingga profesional (Setyaningsih, dkk., 2020). *Articulate storyline* berbentuk perangkat lunak yang bisa digunakan sebagai media presentasi atau komunikasi dalam pembelajaran (Alperi & Handayani, 2022). Dengan menggunakan media praktikum berbasis *Articulate storyline* diharapkan dapat berpengaruh positif terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menuntut siswa untuk dapat menyimpulkan dengan tepat suatu permasalahan, meninjau kembali dan menyelesaikan suatu permasalahan tersebut sesuai dengan apa yang diyakini (Hamdani, 2019). Berpikir kritis merupakan cara dalam menganalisis suatu dalih dan menyimpulkannya menjadi suatu wawasan (Kartimi & Liliarsari, 2008). Kemampuan berpikir kritis perlu diterapkan dalam pembelajaran sebagai langkah untuk mencapai tujuan pembelajaran karena dapat memberikan bekal untuk dapat bersaing dimasa mendatang (Rachmawati & Rohaeti, 2017).

Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam proses pembelajaran IPA, khususnya pembelajaran biologi dikarenakan dalam pembelajaran biologi salah satu tujuannya yaitu menghubungkan antara konsep yang dipelajari siswa dengan bagaimana memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-harinya (Amarila, dkk., 2014). Oleh karena itu kemampuan berpikir kritis siswa perlu dilatih sehingga penguasaan suatu konsep oleh siswa tidak hanya berupa hafalan dari sejumlah konsep yang telah dipelajarinya.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti memiliki tujuan untuk mengembangkan petunjuk praktikum berbasis *articulate storyline* dengan pendekatan kearifan lokal pada materi yang valid berdasarkan penilaian validator terkait ketercapaian aspek materi, tata bahasa dan media sehingga petunjuk praktikum ini dapat digunakan oleh siswa pada saat kegiatan praktikum tentang materi protozoa pada kelas X semester genap. Pengembangan petunjuk praktikum ini menggunakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan menggunakan desain ADDIE yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*, namun penelitian hanya dilakukan sampai tahap *development*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan disesuaikan dengan Model ADDIE [26]. Tahapan ADDIE, yakni: analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluate*). Namun dalam pelaksanaan penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*development*) dan validasi dari para ahli untuk menilai terkait ketercapaian aspek materi, tata bahasa dan kegrafisan dalam petunjuk praktikum yang dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu dengan cara menghitung nilai persentase nilai hasil validasi.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan ditunjukkan dengan persentase skor. Semakin besar persentase skor hasil data maka semakin baik tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan. Kriteria pengambilan keputusan dalam validasi petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline* dapat dilihat pada tabel 1 (Arikunto, 2019).

Tabel 1. Kriteria validasi produk oleh Ahli

Peresentasi	Kriteria
90% - 100%	Sangat Valid
75% - 89%	Valid
65% - 74%	Cukup Valid
40% - 64%	Kurang Valid
0% - 39%	Tidak Valid

HASIL

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline* dengan pendekatan kearifan lokal. Produk petunjuk praktikum ini dibuat dan dirancang oleh peneliti sendiri untuk digunakan sebagai sarana pendidikan untuk membantu siswa dalam kegiatan praktikum dan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat digunakan siswa kapan saja di luar kegiatan belajarnya di sekolah.

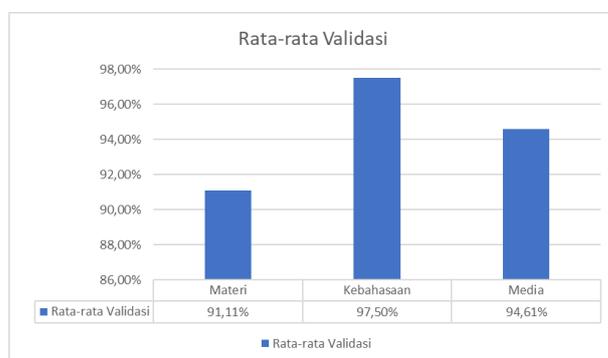
Pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan model desain media pembelajaran ADDIE. Model ADDIE terdiri dari 5 tahap, yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penelitian untuk mengembangkan model ADDIE hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan. Hal ini dikarenakan tujuan dari penelitian ini hanya untuk mengembangkan dan menciptakan media pembelajaran yang efektif yang akan dilaksanakan berdasarkan evaluasi validator. Tahap-tahap penelitian pengembangan tersebut sebagai berikut:

1. *Analysis* (Analisis), tahap analisis terhadap produk yang dikembangkan terdiri dari analisis materi, analisis bahasa, dan analisis media pembelajaran. Dari analisis materi yang membutuhkan media praktikum sebagai alat bantu atau pedoman siswa dalam melakukan praktikum adalah materi Protista mirip hewan (*Protozoa*), karena pokok bahasan tersebut terdapat kegiatan praktikum yang membutuhkan petunjuk praktikum. Dengan menggunakan petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline*, siswa dapat menjalankan kegiatan praktikum secara mandiri
2. *Design* (Desain), pada tahap desain yang dilakukan antara lain yaitu: 1) mendesain media pembelajaran aplikasi berbasis *articulate storyline*; 2) materi dan gambar yang sesuai dan tepat dengan materi protozoa; 3) lembar validasi ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media.
3. *Development* (Pengembangan), hasil dari tahap pengembangan yaitu: 1) petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline* dengan pendekatan kearifan lokal yang terdiri dari kompetensi dasar, tujuan praktikum, prosedur praktikum, dasar teori, alat dan bahan, cara kerja, dan soal evaluasi interaktif; 2) skor validasi ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media.

Tabel 2. Hasil validasi produk oleh Ahli

No.	Aspek	Persentase (%)
1	Ahli materi	91,11%
2	Ahli bahasa	97,5%
3	Ahli media	94,61%

Berdasarkan hasil analisis validasi didapatkan hasil ahli materi dengan persentase 91,11% yang termasuk dalam kategori sangat valid, ahli bahasa dengan persentase 97,5% yang termasuk dalam kategori sangat valid, dan ahli media dengan persentase 94,61% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hal yang dinilai pada materi meliputi kesesuaian KD dengan materi, keruntutan materi, dan juga gambar yang membantu siswa dalam memahami materi (Septiana, Wibawa, & Trisna, 2022). Kemudian hal yang dinilai pada bahasa meliputi kesesuaian bahasa yang digunakan dengan EYD, keefektifan dan kesederhanaan kalimat yang digunakan, dan juga ketepatan ejaan (Syaputrizal & Jannah, 2019). Sedangkan hal yang dinilai pada media meliputi tampilan, pemilihan warna, fungsi tombol, dan juga kemudahan akses pengolahan program dan penggunaan aplikasi (Kurniawan, 2020).



Gambar 1. Gambar diagram batang hasil validasi produk oleh Ahli

Total rata-rata validasi dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media diperoleh sebesar 94,40% dengan kategori sangat valid. Maka petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline* layak digunakan oleh siswa dalam pembelajaran praktikum. Adapaun kerangka hasil pengembangan petunjuk praktikum berbasis articulate storyline dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 2. Tampilan awal petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline*



Gambar 3. Tampilan menu utama petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline*



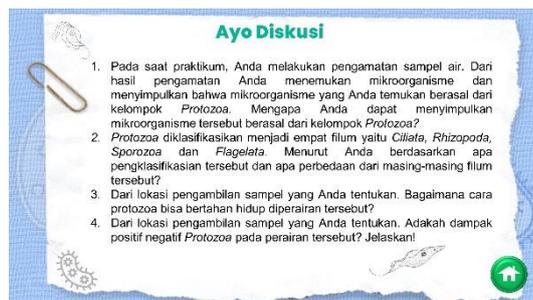
Gambar 4. Tampilan materi *Protozoa* petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline*



Gambar 5. Tampilan alat dan bahan petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline*



Gambar 6. Tampilan cara kerja petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline*



Gambar 7. Tampilan soal evaluasi petunjuk praktikum berbasis *Articulate Storyline*

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa petunjuk praktikum berbasis Articulate Storyline telah berhasil dibuat. Media ini termasuk dalam kategori sangat baik sebagai media pembelajaran. Berdasarkan pengumpulan data validasi yang telah dilakukan oleh penilaian validator diperoleh persentase rata-rata sebesar 94,77% dengan kategori sangat valid, maka petunjuk praktikum berbasis Articulate Storyline dengan pendekatan kearifan lokal sudah valid digunakan dalam pembelajaran praktikum.

DAFTAR RUJUKAN

- F. Island, G. Islands, Y. Fuke, T. Iwasaki, M. Sasazuka, and Y. Yamamoto, "Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia," vol. 71, no. 1, pp. 63–71, 2021.
- Sumantri, "Pengembangan Kurikulum Di Indonesia Menghadapi Tuntutan Kompetensi Abad 21," *At-Ta'lim Media Inf. Pendidik. Islam*, vol. 18, no. 1, p. 27, 2019, doi: 10.29300/attalim.v18i1.1614.
- Chairunnisak, "Implementasi Pembelajaran Abad 21 Di Indonesia," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Pendidik. Pascasarj. UNIMED*, pp. 351–359, 2020.
- Arsanti, I. Zulaeha, S. Subiyantoro, and N. Haryati, "Tuntutan Kompetensi 4C Abad 21 dalam Pendidikan di Perguruan Tinggi untuk Menghadapi Era Society 5.0," *Arsanti, M., Zulaeha, I., Subiyantoro, S., Haryati, N. (2021). Pros. Semin. Nas. Pascasarj. ISSN 26866404 Pascasarj. Univ. Negeri Semarang Tuntutan Kompetensi 4C Abad 21 dalam Pendidik. di Perguru. Tinggi untuk Menghadapi Era Soc., pp. 319–324, 2021, [Online]. Available: <http://pps.unnes.ac.id/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes/>*
- Sanjani, "Tugas dan Peranan Guru Dalam Proses Peningkatan Belajar Mengajar," vol. 6, no. 1, p. 14, 2020, [Online]. Available: <https://all3dp.com/2/fused-deposition-modeling-fdm-3d-printing-simply-explained/>
- Dewi, Kusuma and Utami, N. Rahayu. "Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Ekskresi Info Artikel," *J. Biol. Educ.*, vol. 5, no. 3, p. 50229, 2016, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Fajeriadi et al., "66 | Irwandi Utilizing the Environment as a Learning Source to Increase Interest and Learning Outcomes of High School Students in the Coastal Region,

- South Kalimantan IRWANDI (1) * , HERY FAJERIADI (2),” *J. Biol. Pendidik.*, vol. 1, no. 2, pp. 66–73, 2019.
- Kamaruddin and Junda, “Kajian Protozoa Pada Tambak Air Payau Di Kecamatan Segeri Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan Sebagai Dasar Pembuatan Handout Biologi Kelas X Sma/Ma,” pp. 1–15, 2018, [Online]. Available: <http://eprints.unm.ac.id/19506/>
- Haryati and Dini, “Haryati. Dini,” *J. Pendidik. Dasar Islam*, vol. 3, pp. 80–96, 2016, doi: 10.24252/auladuna.v3i2a4.2016.
- Kurniawati, “Analisis Kesulitan Penguasaan Konsep Teoritis Dan Praktikum Kimia Mahasiswa Calon Guru Kimia,” *Konfigurasi J. Pendidik. Kim. dan Terap.*, vol. 1, no. 2, p. 146, 2018, doi: 10.24014/konfigurasi.v1i2.4537.
- Falabiba, Ninla Elmawati. “Analisis Kualitas Air KaliAncar dengan Menggunakan Bioindikator Makroinvertebrata,” *J. Biol. Trop.*, vol. 16, no. 2, pp. 10–22, 2016.
- Kusuma, R. Sakbana. “Peran Sentral Kearifan Lokal Dalam Peningkatan Kualitas Pendidikan,” *J. Pedagog.*, vol. 05, no. 02, pp. 228–239, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/pedagogik>
- Utari, Degeng, and Akbar, “Pembelajaran Tematik Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah Dasar Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean (MEA),” *J. Teor. dan Praksis Pembelajaran IPS*, vol. 1, no. 1, pp. 39–44, 2016, doi: 10.17977/um022v1i12016p039.
- Pratomo, “Kingdom Protozoa dan Filum Porifera,” *Book*, vol. 1, pp. 1–38, 2017.
- Sari and Angreni, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Penuntun Pratikum Berbasis Inkuiri Terbimbing,” *J. Pemikir. dan Pengemb. Sekol. Dasar*, vol. 9, no. 1, pp. 40–47, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jp2sd>
- Soraya, Herawati, and Primajati, “Implementasi Microsoft Officee dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) Pada Perangkat Desa Se-Kabupaten Lombok Barat,” *JPMB J. Pemberdaya. Masy. Berkarakter*, vol. 1, no. 1, pp. 62–69, 2018.
- Anih, Euis. “Modernisasi Pembelajaran Di Perguruan Tinggi Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikas,” *J. Pendidik. UNSIKA*, vol. 4, no. 2, pp. 185–196, 2016, [Online]. Available: <http://journal.unsika.ac.id/index.php/judika>
- Ghavifekr and Rosdy, “Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools,” *Int. J. Res. Educ. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 175–191, 2015, doi: 10.21890/ijres.23596.

- Dani and Arief, "Pengaruh Pemanfaatan Multimedia Articulate Storyline Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik," vol. 10, no. 2, 2021.
- Setyaningsih, Rusijono, and Wahyudi, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kerajaan Hindu Budha di Indonesia," *Didakt. J. Pendidik. dan Ilmu Pengetah.*, vol. 20, no. 2, pp. 144–156, 2020, doi: 10.30651/didaktis.v20i2.4772.
- Alperi and Handayani, "Layanan Konsultasi Pembuatan Multimedia Interaktif dengan Articulate Storyline untuk Meningkatkan Kompetensi Guru SMP Kota Bengkulu," *Pros. Semin. Nas. ...*, pp. 388–395, 2022, [Online]. Available: <http://research-report.umm.ac.id/index.php/psnpb/article/view/4905%0Ahttp://research-report.umm.ac.id/index.php/psnpb/article/download/4905/4524>
- M. Hamdani, P. B.A, and K. P, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen the Improve Ability to Think Critically through the Experimental Method," *Proceeding Biol. Educ. ...*, vol. 16, no. Kartimi, pp. 139–145, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/38412>
- Kartimi and Liliyasi, "Pengembangan alat ukur berpikir kritis pada konsep termokimia untuk siswa sma peringkat atas dan menengah," *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–26, 2012, doi: 10.15294/jpii.v1i1.2008.
- Rachmawati and Rohaeti, "Pengaruh Model Pembelajaran Sains, Teknologi, dan Masyarakat Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik," *J. Pendidik. Mat. dan Sains*, vol. 5, no. 2, pp. 98–105, 2017.
- Amarila, Habibah, and Widiyatmoko, "Pengembangan Alat Evaluasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Model Webbed Tema Lingkungan," *USEJ - Unnes Sci. Educ. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 563–569, 2014, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>
- Dwitiyanti, Kumala, and Widiyatun, "Using the ADDIE Model in Development of Physics Unit Conversion Application Based on Android as Learning Media," *Form. J. Ilm. Pendidik. MIPA*, vol. 10, no. 2, pp. 125–132, 2020, doi: 10.30998/formatif.v10i2.5933.
- Arikunto, Suharsimi. "Prosedur penelitian Suatu Pendekatan Praktik," 2019.
- Septiana, Wibawa, and Trisna, "Interactive Multimedia Based on Articulate Storylines in the Topic of Plant Anatomy and Physiology," *Int. J. Elem. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 182–194, 2022.

- Syaputrizal, Nelsi and Jannah, Raudhatul. "Media Pembelajaran Fisika Berbasis Mobile Learning pada Platform Android Menggunakan Aplikasi App Inventor untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta Didik," *Nat. Sci. J. Penelit. Bid. IPA dan Pendidik. IPA*, vol. 5, no. 1, pp. 800–809, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/901>
- Kurniawan, "Validitas Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Kim.*, vol. 2, no. 2 (2021), pp. 127–143, 2020, doi: 10.23960/jppk.v9.i1.202006.