



Biogenerasi Vol 10 No 1, 2024

Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi

<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



MENEMUKAN SOLUSI INOVATIF PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DAN MEDIA BIOLOGI BERBASIS INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) DALAM PEMBELAJARAN

Nofamataro Zebua, Universitas Negeri Malang, Indonesia
Ester Novi Kurnia Zebua, Universitas Negeri Malang, Indonesia
Markus Duha, SMA Negeri 1 Onolalu, Indonesia
Jerry Samuel Zagoto, Universitas Nias Raya, Indonesia
Dorotea Trivina Sisokhi, Universitas Nias Raya, Indonesia
Dedi Yusman Ndruru, Universitas Nias Raya, Indonesia
*Corresponding author E-mail: zebuanofa99@gmail.com

Abstract

The importance of improving the quality of learning as a response to low student participation and learning outcomes is a major concern in education. One of the efforts made is the need for technology empowerment in classroom learning and the commitment of the teacher concerned. This research uses the literature study method to identify the availability of ICT-based teaching materials in schools. The findings show that the availability of ICT-based teaching materials is still limited, this is due to the uneven infrastructure and the lack of teacher competence in developing teaching materials. Therefore, teacher creativity is needed in utilizing technology in learning activities, especially in developing ICT-based teaching materials and learning media.

Keywords: *Teaching Materials, Learning Media, ICT, Literature Study*

Abstrak

Pentingnya meningkatkan kualitas pembelajaran sebagai respon terhadap rendahnya partisipasi siswa dan hasil belajar menjadi sorotan utama dalam pendidikan. Salah satu upaya yang dilakukan ialah perlunya pemberdayaan teknologi dalam pembelajaran di kelas serta komitmen dari guru yang bersangkutan. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk mengidentifikasi ketersediaan bahan ajar berbasis ICT di sekolah-sekolah. Temuan menunjukkan bahwa ketersediaan bahan ajar berbasis ICT masih terbatas, hal ini disebabkan oleh infrastruktur yang belum merata dan kurangnya kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar. Oleh karena itu, diperlukan kreativitas guru dalam memanfaatkan teknologi dalam kegiatan belajar khususnya dalam pengembangan bahan ajar dan media pembelajaran berbasis ICT.

Kata Kunci: *Bahan Ajar, Media Pembelajaran, ICT, Studi Literatur*

© 2024 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author:
Universitas Negeri Malang

p-ISSN 2573-5163
e-ISSN 2579-7085

PENDAHULUAN

Berkenaan dengan persoalan rendahnya partisipasi siswa dan khususnya kualitas hasil belajar maka proses pembelajaran perlu mendapatkan perhatian penuh (Anggereni et al., 2021). Oleh sebab itu, perlu adanya upaya-upaya guna meningkatkan minat dan motivasi pada pebelajar agar mutu atau kualitas belajarnya semakin maju dan semakin aktif berperan dalam aktivitas proses pembelajaran, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas hasil belajarnya (Vioresa et al., 2022).

Salah satu upaya yang dilakukan adalah pembelajaran yang dirancang secara sistematis, dengan cara memberdayakan teknologi pembelajaran dan media pembelajaran di kelas (Harahap et al., 2023). Perlu adanya komitmen para guru yang lebih menekankan pada pemberdayaan teknologi pembelajaran dan media pembelajaran di kelas (Arifin et al., 2020).

Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran apabila dikembangkan sesuai kebutuhan guru dan siswa serta dimanfaatkan secara benar merupakan salah satu faktor penting yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran (Afifi, 2024). Dengan adanya bahan ajar maka peran guru dan siswa dalam proses pembelajaran bergeser (Herawati, 2023). Semula guru dipersepsikan sebagai satu-satunya sumber informasi di kelas, sementara siswa diposisikan sebagai penerima informasi yang pasif dari gurunya (Andyny & Panggabean, 2021).

Dengan adanya bahan ajar, maka guru bukan lagi merupakan satu-satunya sumber belajar di dalam kelas (Oktarini et al., 2022). Dalam hal ini, guru lebih diarahkan untuk berperan sebagai fasilitator yang membantu dan mengarahkan siswa dalam belajar (Arfandi & Samsudin, 2021). Namun yang terjadi di lapangan, masih banyak guru yang belum mempersiapkan bahan ajar dengan baik (Arif Muadzini, 2021). Bahan ajar dalam peranannya sebagai pemberi informasi sangat dibutuhkan oleh pendidik maupun peserta didik. Pendidik harus mampu mengolah serta menelaah setiap informasi didalamnya agar dapat diserap secara tepat. Guru sebagai pendidik harus berusaha untuk menjadi fasilitator dengan menyediakan bahan ajar dan memanfaatkannya dengan baik (Ginantara & Aguss, 2022).

Kondisi yang sekarang terlihat adalah bahan ajar kurang dimanfaatkan dengan baik serta penyediaannya terbatas. Dengan adanya keterbatasan-keterbatasan yang ada pada buku teks maupun Lembar Kegiatan Siswa, maka diperlukan pemikiran dan kerjasama dari seluruh komponen sekolah untuk menyediakan dan memanfaatkan bahan ajar secara maksimal. Sebuah tanggung jawab dan kewajiban bagi seluruh komponen sekolah untuk memberikan pelayanan melalui bahan ajar (Sari & Atmojo, 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur yang berasal dari berbagai sumber data baik perpustakaan digital, jurnal ilmiah, buku, konferensi dan karya ilmiah lainnya (Ihksan et al., 2023). Langkah yang dilakukan ialah dengan mencari literatur yang berkaitan dengan topik; analisis kebutuhan bahan ajar berbasis ICT di sekolah-sekolah. Literatur yang telah dikumpulkan kemudian diseleksi berdasarkan tingkat relevansi dengan topik penelitian serta memperhatikan kualitasnya.

Pembacaan abstrak, hasil dan ringkasan juga sangat diperhatikan. Artikel yang telah ditemukan kemudian diklasifikasikan berdasarkan kata kunci yang digunakan yaitu; media pembelajaran biologi, bahan ajar biologi dan *Information and Communication Technologies* (ICT). Pada tahap selanjutnya, peneliti menemukan 23 artikel internasional bereputasi terindeks scopus, dengan akses terbuka, serta relevansi tertinggi dari antara artikel lainnya. Selanjutnya peneliti mengorganisasi atau mengklasifikasikan literatur berdasarkan kategori yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Literatur yang telah terkumpul dengan sistematis, kemudian diidentifikasi persamaan, pola, kontradiksi dan teori-teori yang muncul dari sumber yang diteliti (Kartiningrum, 2015).

Literatur yang dipilih adalah artikel berbahasa Inggris yang dipublikasikan pada jurnal internasional. Literatur dipilih berdasarkan jenis, akses, indeks, dan kata kunci. Peneliti menggunakan bantuan aplikasi SciSpace dalam menyortir literatur dan kemudian disesuaikan dengan kebutuhan dan topik yang sedang dikaji. Temuan dari literatur kemudian disintesis serta membangun kerangka konseptual dan mengidentifikasi

kesimpulan utama dan menyusun rekomendasi. Evaluasi kritis dilakukan untuk mengonfirmasi keandalan, relevansi dan keabsahan metodologi pada penelitian yang telah dipublikasikan. Hasil analisis kemudian dikumpulkan dan ditulis dalam bentuk laporan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran dalam kurikulum merdeka, guru diberikan kebebasan untuk mendesain dan melakukan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Cholilah et al., 2023). Peran guru tidak lagi sebagai pemberi ilmu, melainkan sebagai fasilitator dalam memfasilitasi peserta didik menguasai berbagai kompetensi yang diharapkan oleh kurikulum (Rahmawati & Suryadi, 2019).

Kegiatan pembelajaran di kelas diharapkan mampu memberdayakan potensi peserta didik dalam mencapai kompetensi yang ditetapkan (Siringoringo et al., 2023). Sehingga peserta didik dapat mengembangkan sikap serta *learning experience* selama proses pembelajaran (Ramli et al., 2023). Pembelajaran dikembangkan untuk melatih keterampilan abad 21 peserta didik. Proses pembelajaran haruslah mengacu pada kemampuan peserta didiknya, dalam hal ini siswa maupun mahasiswa serta sarana dan prasarana yang tersedia (Lintar, 2023). Dalam pembelajaran pun guru harus menyelaraskan kegiatan pembelajaran dengan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Setiap peserta didik memiliki kemampuan, kesiapan, dan profil belajar yang berbeda-beda. Memfasilitasi kebutuhan belajar peserta didik yang beragam, guru dapat mengembangkan bahan ajar dan media pembelajaran biologi berbasis ICT (Andajani, 2022).

Penggunaan bahan ajar menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan dan sebuah proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar yang memenuhi kriteria maka akan menciptakan suasana pembelajaran yang efektif. Bahan ajar dapat dijadikan penghubung antara pendidik dan peserta didik yang berperan sebagai fasilitator (Marwan, 2023). Tujuan dari bahan ajar agar peserta didik dapat memahami materi lebih awal sebelum proses pembelajaran sehingga diharapkan peserta didik dapat berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, penggunaan bahan ajar diharapkan dapat menjembatani permasalahan tingkat daya serap pemahaman

dan kemampuan peserta didik dalam proses (Wulandari, 2023).

Bahan ajar berbasis ICT merupakan salah satu bahan ajar yang didesain untuk keperluan belajar peserta didik sebagai alat untuk membantu peserta didik dalam menguasai teknologi informasi sehingga materi pelajaran akan lebih cepat dipahami, lebih menyenangkan dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Adanya bahan ajar berbasis ICT dapat meningkatkan minat peserta didik, karena proses pembelajaran jauh lebih fleksibel (Mudahlipah et al., 2023). Penggunaan teknologi seperti internet yang dimanfaatkan sebagai pemberi informasi berupa solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

Bahan ajar berbasis ICT dapat membuat pembelajaran jauh lebih efektif. Hal ini karena peluang interaksi antara pendidik dan peserta didik maupun bahan belajarnya terbuka luas karena peserta didik dapat berkomunikasi dengan pendidik dimana saja dan kapan saja (Putri et al., 2023). Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, maka diharapkan dapat memanfaatkan teknologi secara optimal. Khususnya dalam menerapkan bahan ajar berbasis ICT. Pemanfaatan laptop, smartphone, dan jaringan internet membuat beberapa hal yang sulit dilihat oleh mata indera dapat divisualisasikan secara jelas sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami dan meningkatkan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran (Murni & Hutapea, 2023).

Bahan ajar mencakup semua materi, informasi, dan konten yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Ini dapat berupa buku teks, modul, lembar kerja, atau presentasi. Bahan ajar biasanya lebih berfokus pada konten dan informasi yang harus disampaikan kepada peserta didik. Ini dapat mencakup teks, gambar, diagram, dan latihan-latihan tertulis. Bahan ajar dirancang untuk menyampaikan pengetahuan dan konsep secara efektif kepada peserta didik (Anggereni et al., 2021).

Penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran berbasis IT menjadi faktor penunjang keberhasilan pembelajaran di sekolah. Bahan ajar merupakan segala bahan

yang disusun secara sistematis dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggambarkan kompetensi yang akan dikuasai peserta didik (Wismanto et al., 2023). Pada dasarnya bahan ajar atau materi pembelajaran (instructional materials) terdiri atas pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan (Pradana & Kristanto, 2023). Bahan ajar yang dirancang dengan baik dan terstruktur sangat berpengaruh pada tingkat keberhasilan proses pembelajaran.

Ketersediaan dan tercukupinya bahan ajar biologi di sekolah adalah salah satu aspek penting dalam pelaksanaan Kurikulum Merdeka yang diberlakukan sejak tahun 2022 (Anggereni et al., 2021). Kenyataan yang dihadapi di lapangan tidak seperti yang diharapkan. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Musdahlipah di SMAN 6 Muaro Jambi, hasil wawancara guru biologi menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar biologi di sekolah masih terbatas, dan penggunaan yang ada pun kurang menarik perhatian siswa. Selain itu, juga guru masih menganggap teknologi dan informasi belum memegang peranan penting dalam proses pembelajaran (Musdahlipah, 2023). Padahal seorang pendidik diharuskan memiliki kewajiban untuk dapat beradaptasi dengan perkembangan dan kemajuan IT.

Temuan lain juga memaparkan hal yang hampir sama. Bahan ajar yang beredar di sekolah-sekolah masih sebatas buku paket dan LKS yang hanya berisi narasi-narasi yang dapat mengurangi minat siswa dalam hal literasi. Hal ini dapat berdampak pada hasil belajar siswa (Fathiya Artha Dewi et al., 2023).

Hasil wawancara dengan guru biologi, peneliti menemukan bahwa penggunaan bahan ajar biologi berbasis ICT di sekolah-sekolah di Nias Selatan masih terbatas. Pembelajaran biologi masih menggunakan buku paket dari kemendikbud. Namun dalam beberapa materi, guru menggunakan PPT (Power Point) dalam pembelajaran. Power Point yang telah dikembangkan oleh guru sudah terintegrasi gambar dan video. Guru juga membagikan link Youtube terkait materi pembelajaran kepada peserta didik untuk menambah pengetahuan peserta didik.

Selain itu peserta didik diberikan tugas membuat presentasi dalam bentuk PPT untuk melatih keterampilan digital peserta didik. Penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran biologi di sekolah-sekolah hanya terbatas pada pengembangan dan penggunaan bahan ajar Power Point, belum ada pengembangan dan penggunaan E-Module, E-LKPD, quizizz, virtual laboratory, dan games edukasi lainnya. Hasil wawancara juga mengatakan bahwa penggunaan media digital (e-learning) yang mendukung pembelajaran secara online seperti Google Classroom belum pernah digunakan. Pembelajaran online dilakukan hanya melalui WhatsApp jika guru berhalangan hadir untuk mengajar. Penggunaan WhatsApp hanya sebatas pemberian tugas dan pengumpulan tugas. Berdasarkan hal ini, penggunaan Google Classroom perlu dikembangkan karena sangat membantu pembelajaran. Menurut Mu'minah & Gaffar (2020), pembelajaran menggunakan Google Classroom memberikan kemudahan untuk membagikan dan menyampaikan materi ajar, baik dalam bentuk teks, gambar, audio, maupun video.

Pembelajaran secara daring membuat kegiatan belajar mengajar lebih interaktif, efektif, dan efisien antara pengajar dan peserta didik. Salah satu kelebihan utama dari Google Classroom adalah kemudahan dalam penggunaannya. Google Classroom mengintegrasikan berbagai fitur Google, termasuk Gmail, Google Drive, Google Docs, Sheets and Slides, Google Calendar, Google Forms, serta Google Meets untuk mendukung pengelolaan kelas virtual. Selain itu, desain interaksi virtual classroom yang sederhana juga mendukung pengguna untuk beradaptasi dengan mudah. Google Classroom berbasis sistem terintegrasi dengan baik. Hal tersebut dapat menghindari hilangnya tugas yang telah dikumpulkan peserta didik atau materi yang telah disiapkan guru.

Temuan lain juga mengungkapkan bahwa sekolah menyediakan fasilitas ICT, dimana sudah disediakan beberapa LCD proyektor dan speaker yang digunakan dalam pembelajaran seperti Power Point, dan pembelajaran yang menayangkan video. Fasilitas ICT yang disediakan sekolah sudah lumayan baik, hanya saja di setiap kelas perlu dipasang LCD proyektor beserta speaker secara langsung secara keseluruhan sarana dan

prasarana sudah cukup memadai, serta peserta didik sudah diperbolehkan membawa smartphone.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan kendala dalam menerapkan bahan ajar berbasis ICT di sekolah-sekolah Nias Selatan dalam pembelajaran terbagi menjadi dua yaitu secara fisik dan non fisik. Kendala secara fisik berupa minimnya ketersediaan sarana dan prasarana baik dari segi kuantitas maupun kualitas, karena sekolah masih berlokasi di pinggir kabupaten sehingga belum stabilnya sinyal dan jaringan listrik. Sedangkan kendala secara non fisik berupa guru masih kekurangan waktu dan belum terlatih dalam mendesain dan mengintegrasikan ICT dalam proses pembelajaran, serta masih melekatnya resistensi pendidik.

Sejalan dengan Megawati & Rochman (2020), pentingnya ketersediaan sarana dan prasarana pembelajaran dapat menunjukan implikasi bagi sekolah untuk menyediakan sarana dan prasarana yang memadai. Karena dengan ketersediaan sarana dan prasarana otomatis akan meningkatkan dan menunjang kualitas sekolah. Selain itu juga dapat mendorong pendidik dalam menggunakan model pembelajaran dan metode pembelajaran yang tepat dalam menyampaikan materi di kelas.

Kendala dalam penerapan ICT di bidang pendidikan disebabkan oleh belum meratanya infrastruktur yang mendukung penerapan ICT dalam proses pembelajaran, dan masih banyak pendidik yang merasa ketidaksiapan dalam menerapkan bahan ajar berbasis ICT. Maka dari itu diperlukan peran pemerintah untuk mengeluarkan kebijakan dan anggaran yang merata antara sekolah di perkotaan dan di daerah pedesaan (Rindiantika & Istiarsono, 2023). Agar tidak terjadinya perbedaan ilmu pengetahuan antara peserta didik yang di kota maupun di desa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang diperoleh dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: ketersediaan dan kecukupan bahan ajar dan media pembelajaran biologi berbasis ICT di sekolah berdasarkan hasil analisis artikel dan observasi di sekolah masih terbatas. Hal ini disebabkan karena belum meratanya infrastruktur yang mendukung penerapan ICT dalam proses

pembelajaran. Selain itu dari aspek guru, masih banyak pendidik yang merasa belum memiliki kompetensi untuk mengembangkan bahan ajar berbasis ICT dan ketidaksiapan dalam menerapkan bahan ajar berbasis ICT.

DAFTAR RUJUKAN

- Afifi, S. F. (2024). Implementasi Blended Learning Kebijakan Mbkm Pada Pembelajaran Bahan Ajar Berbasis Tik Program Pascasarjana Iain Madura. *ISLAMIKA: Jurnal Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 6(1), 333–345. <https://doi.org/https://doi.org/10.36088/islamika.v6i1.4340>
- Andajani, K. (2022). Modul Pembelajaran Berdiferensiasi. *Mata Kuliah Inti Seminar Pendidikan Profesi Guru*, 2.
- Andyny, M., & Panggabean, E. M. (2021). Pengembangan Lkpd Interaktif Berbasis Ict Berbantuan Software Construct 2 Untuk Siswa MTs. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 2(2), 72–82. <https://doi.org/10.30596/jmes.v2i2.7982>
- Anggereni, S., Suhardiman, S., & Amaliah, R. (2021). Analisis Ketersediaan Peralatan, Bahan Ajar, Administrasi Laboratorium, Keterlaksanaan Kegiatan Praktikum di Laboratorium Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 414. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i3.3925>
- Arfandi, A., & Samsudin, M. A. (2021). Peran Guru Profesional Sebagai Fasilitator Dan Komunikator Dalam Kegiatan Belajar Mengajar. *Edupedia: Jurnal Studi Pendidikan Dan Pedagogi Islam*, 5(2), 37–45. <https://doi.org/10.35316/edupedia.v5i2.1200>
- Arif Muadzin, A. M. (2021). Konsepsi Peran Guru Sebagai Fasilitator dan Motivator Dalam Proses Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), 171–186. <https://doi.org/10.37286/ojs.v7i2.102>
- Arifin, U., Purwasih, R., & Santana, F. D. T. (2020). Transfer Iptek Mathematic Realistic Worksheet Berbasis ICT Kepada Guru-Guru SDIT dalam Rangka Meningkatkan Keterampilan Matematis pada Konsep Geometris. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(1), 380–387. <https://doi.org/10.21067/jpm.v5i1.3548>

- Cholilah, M., Tatuwo, A. G. P., Komariah, & Rosdiana, S. P. (2023). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(02), 56–67. <https://doi.org/10.58812/spp.v1i02.110>
- Fathiya Artha Dewi, P., Astuti, I. A. D., & Suendarti, M. (2023). Meta Analisis Pengaruh Lembar Kerja Siswa Berbasis Virtual Laboratory terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *U-Teach: Journal Education of Young Physics Teacher*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.30599/uteach.v4i1.457>
- Ginantara, A., & Aguss, R. M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Permainan Bola Besar Sebagai Sumber Belajar Di Sma Negeri 1 Trimurjo. *Journal Of Physical Education*, 3(2), 26–33. <https://doi.org/10.33365/joupe.v3i2.2077>
- Harahap, S. W., Harahap, H., & Handayani, D. I. (2023). *Book Chapter of Proceedings Journey-Liaison Academia and Society Analisis Bahan Ajar Pendidikan Agama Islam (PAI) Berbasis Information Communication and Technology (ICT) di SMP Negeri 24 Medan Analysis of Islamic Religious Education (PAI) Teaching M.* 2(1), 93–101.
- Herawati, B. (2023). Upaya meningkatkan kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis ICT. *ejurnal.politeknikpratama.ac.id*, 1(3), 138–154.
- Ihksan, A., Risma, A., Wa, N., Sri, O., Rizqy, A., Alam, I., Ilah, N., Ermasari, P., & Ramli, R. (2023). *Studi Literatur (Systematic, Narrative, Scoping, Argumentative, Theoretical)* (Vol. 1).
- Kartiningrum, E. D. (2015). Panduan Penyusunan Studi Literatur. *Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Kesehatan Majapahit, Mojokerto*, 1–9.
- Lintar, H. L. (2023). Penggunaan Sarana Prasarana Sekolah dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa di Madrasah. *Al-Miskawaih: Journal of Science Education*, 2(1), 67–84. <https://doi.org/10.56436/mijose.v2i1.222>
- Marwan, S. (2023). Pentingnya Penguatan Moderasi Beragama dalam Bahan Ajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Istinarah: Riset Keagamaan, Sosial Dan Budaya*, 5(2), 146. <https://doi.org/10.31958/istinarah.v5i2.11001>
- Megawati, M., & Rochman, C. (2020). Analisis Ketercapaian Standar Sarana dan Prasarana pada Sekolah Menengah Pertama di Bekasi. *Al-TA'DIB*, 12(2), 240. <https://doi.org/10.31332/atdbwv12i2.1277>
- Mu'minah, I. H., & Gaffar, A. A. (2020). Pemanfaatan E-Learning Berbasis Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 800–816. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/392>
- Murni, A., & Hutapea, N. M. (2023). Analisis Kebutuhan Lembar Kerja Peserta Didik Untuk Menunjang Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education. *Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengaduan*, 2016, 1096–1103.
- Musdahlipah. (2023). *Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Biologi Berbasis Ict (Information and Communication Technology) Pada Sma Negeri Di Kabupaten Muaro Jambi*. Universitas Jambi.
- Musdahlipah, M., Wicaksana, E. J., Yelianti, U., & Widyaningsih, P. R. (2023). Analysis of the need for ICT (Information and Communication Technology) based biology teaching materials at the high school level. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 5(2), 243. <https://doi.org/10.20527/bino.v5i2.15892>
- Oktarini, S. (2022). Materi Pembelajaran Tari Pendidikan untuk Sekolah Menengah Berbasis TIK dan CTL Bagi Mahasiswa. 3(1), 103–111.
- Pradana, H. D., & Kristanto, A. (2023). *Augmented Reality in Improving Photographing Skills in Educational Technology Students*. Atlantis Press SARL. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-008-4_64
- Putri, A. J., Sukmono, T., & Wicaksana, E. J. (2023). *The Influence of Problem Based Learning (PBL) Model Based on STEM*

- Approach on Critical Thinking Ability Phase-E in Biology Learning*. 9(9), 7056–7063.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4568>
- Rahmawati, M., & Suryadi, E. (2019). Guru sebagai fasilitator dan efektivitas belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 4(1), 49.
<https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14954>
- Ramli, R. Z., Wan Husin, W. Z., Elakloul, A. M. S., & Sahari, Ashaari, N. (2023). Augmented reality: a systematic review between usability and learning experience. *Interactive Learning Environments*, 1–17.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2255230>
- Rindiantika, Y., & Istiarsono, Z. (2023). Peran Pemerintah Daerah Dalam Melengkapi Media Pembelajaran Serbaneka di Sekolah. *Jurnal Ilmiah Publika*, 11(1), 297.
<https://doi.org/10.33603/publika.v11i1.8268>
- Sari, F. F. K., & Atmojo, I. R. W. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digital Berbasis Flipbook untuk Memberdayakan Keterampilan Abad 21 Peserta Didik pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6079–6085.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1715>
- Siringoringo, R., Asbari, M., & Margaretta, C. (2023). Strategi Pembelajaran Berdiferensi: Akselerasi Meningkatkan Potensi Peserta Didik. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 2(5), 13–16.
- Vioreza, N., Nana, N., Hakam, K. A., & Setiawan, W. (2022). Analisis Ketersediaan Bahan Ajar Kearifan Lokal Berbasis Kearifan Lokal dalam Menumbuhkan Ecoliteracy. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 147–156.
- Wismanto, W., Yanti, N., Yapidus, Y., Pranata, H., & Deprizon, D. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Aqidah untuk Mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Muhammadiyah Riau. *Mitra PGMI: Jurnal Kependidikan MI*, 9(1), 16–27.
<https://doi.org/10.46963/mpgmi.v9i1.820>
- Wulandari, H. (2023). Sosialisasi Aplikasi Bahan Ajar Berbasis Media Digital Untuk Peningkatan Mindset Belajar Bagi Siswa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(3), 1–6.