

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Biologi di Sekolah

Yuni Pertiwi, Reski Alma Indah, Rahmadhani Fitri

*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat
Email: yunipertiwi00@gmail.com*

ABSTRAK

Perkembangan zaman mengubah banyak hal dalam setiap aspek kehidupan, hal ini berhubungan erat dengan pesatnya kemajuan dibidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Salah satu aspek yang menjadi dampak perubahan dari berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi adalah pada aspek pendidikan. Sehingga bukan hal yang baru lagi jika pada saat ini teknologi informasi dan komunikasi dijadikan sebagai alat yang mempermudah PBM. Dimana, dengan adanya teknologi informasi dan komunikasi memudahkan guru dan peserta didik untuk mencari informasi sebagai sumber belajar dan media pembelajaran yang dapat diakses dimana saja dengan mudah, murah dan cepat. Oleh karena itu, guru perlu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi selama proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran biologi di sekolah. Penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif kualitatif dengan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian literatur atau *literature review*. Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran lebih memudahkan peserta didik untuk dapat memahami materi pelajaran, tidak merasa bosan dan lebih bersemangat selama proses belajar karena guru menggunakan media dan sumber belajar yang bervariasi sehingga minat, keinginan dan motivasi peserta didik meningkat. Sedangkan bagi seorang guru dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi akan memudahkan guru untuk mencari sumber referensi dan media pembelajaran yang cocok untuk digunakan untuk setiap materi yang akan diajarkan terlepas dari adanya hambatan dan tantangan dalam memanfaatkannya.

Keywords: TIK, Media Pembelajaran, Sumber Belajar

PENDAHULUAN

Teknologi dan Informasi tidak dapat dipisahkan dari kehidupan kita pada saat ini, dimana dapat dikatakan bahwasanya segala aspek kehidupan sudah terhubung dengan teknologi sesuai dengan perkembangan zaman. Teknologi dan informasi berkembang seiring dengan zaman yang mengharuskan kita untuk dapat berupaya memanfaatkannya semaksimal mungkin agar dapat menguntungkan bukan malah merugikan. Salah satu caranya yaitu dengan memanfaatkannya selama proses belajar mengajar. Pada penelitian yang dilakukan oleh Aurora & Effendi (2019) bahwasanya sumber data dan informasi dapat diakses oleh semua orang untuk menjelajahi segala informasi yang ada di dunia.

Menurut Haryadi et al., (2021) proses untuk memperoleh ilmu merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan insan karena pendidikan dapat dijadikan sebagai pondasi

untuk meningkatkan kualitas suatu bangsa. Namun dalam mewujudkan pendidikan yang baik tentunya terdapat hambatan terhadap perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Pemanfaatan merupakan suatu proses penggunaan sumber untuk belajar, sehingga sebagai pendidik harus mengetahui pemanfaatan yang cocok untuk dijadikan sebagai media dan proses pembelajaran yang spesifik, hal-hal yang menyokong pembelajaran serta dengan membimbing, menilai atas apa yang telah diperoleh peserta didik (Ramli, 2012).

Pemanfaatan teknologi dan informasi dalam proses pembelajaran mampu memperbaiki kualitas pembelajaran, karena dengan menggunakan teknologi dan informasi ini guru dapat memvariasikan media dan sumber belajar yang akan digunakan sehingga peserta didik merasa lebih bersemangat pada saat materi disampaikan oleh guru. Sebagai sumber belajar akan memberikan kemudahan kepada guru dan peserta didik untuk mengakses informasi sehingga dapat meningkatkan pengetahuan siswa sebagai keberhasilannya dalam belajar (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016). Motivasi dan minat mereka akan lebih meningkat karena diketahui bahwa generasi pada zaman ini merupakan generasi Z yang sudah terbiasa dengan teknologi. Jadi untuk dapat membantu mereka memahami materi pembelajaran dapat kita lakukan dengan cara melibatkan materi tersebut ke dalam dunianya bukan menarik mereka keluar dari dunianya kemudian belajar dengan cara yang masih tradisional.

Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan sesuatu yang memudahkan di berbagai aspek kehidupan secara efektif dan efisien. Dan juga dengan TIK ini bisa memperoleh informasi secara cepat, akurat, lengkap serta transparan. Menurut Daniel (2012) menyatakan bahwasanya TIK diperoleh dengan menggabungkan teknik informasi dengan komunikasi. Pembelajaran biologi merupakan suatu kajian mengenai makhluk hidup, objek kajian biologi ada yang terlihat oleh mata telanjang namun juga ada objek yang tidak terlihat oleh mata telanjang sehingga membutuhkan alat bantu untuk dapat mempelajarinya. Dengan adanya teknologi maka hal tersebut dapat teratasi, seperti dengan menggunakan mikroskop. Karena pada dasarnya teknologi informasi dalam pembelajaran biologi digunakan untuk memperjelas konsep dan mengatasi keterbatasan. Ilmu biologi mempelajari apa yang ada dan terjadi pada tubuh makhluk hidup termasuk manusia mulai dari tingkatan yang paling bawah hingga ke tingkatan yang menuntut mereka dapat memecahkan permasalahan. Sehingga ini menuntut peserta didik untuk terbiasa berpikir tingkat tinggi dalam kehidupan sehari-hari. Tercapainya tujuan yang diharapkan tentunya selama proses pembelajaran diperlukan sumber belajar dan media pembelajaran yang baik. Salah satunya yaitu dengan memanfaatkan Teknologi dan Informasi. Karena dalam kurun waktu yang bersamaan dan seiring dengan perkembangan zaman, maka sekolah juga akan diminta untuk dapat menyesuaikan

dengan perkembangan zaman dengan segala kelebihan dan juga hambatan yang semakin ikut bertambah (Martati, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran biologi di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian termasuk kedalam penelitian deskriptif kualitatif, metode pengumpulan data melalui *literature review*. Sumber data diperoleh melalui pengkajian artikel yang sesuai dengan judul penelitian yaitu “Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Biologi di Sekolah” baik nasional maupun internasional melalui berbagai sumber platform seperti google *scholar*, *z-library*, dan *science direct*. Data yang didapatkan akan dianalisis melalui tiga tahap yaitu, pertama analisis deskriptif; yaitu data dikumpulkan dan dianalisis, kedua analisis isi; yaitu data yang telah terkumpul diolah dan disimpulkan, ketiga analisis kritis; yaitu menyikapi data tersebut yang lebih banyak dijumpai. Dan juga dari berbagai referensi lain juga dicari seperti *proceeding* dan buku dengan kata kunci “Pemanfaatan TIK Dalam Pendidikan”.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *literature review* dari 20 artikel dan 5 buah buku didapatkan hasil bahwa dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran lebih memudahkan peserta didik mengerti materi yang diajarkan sehingga tidak merasa bosan dan lebih bersemangat selama proses belajar karena guru menggunakan media dan sumber belajar yang bervariasi sehingga minat, keinginan, dan motivasi peserta didik meningkat. Bagi guru dengan menggunakan teknologi dan komunikasi memudahkan guru mencari sumber referensi serta media pembelajaran yang cocok untuk digunakan untuk setiap materi yang akan diajarkan.

Pada penelitian Tanfiziyah et al., (2021) implementasi pembelajaran berbasis teknologi informasi pada materi protista menunjukkan hasil bahwa TIK dapat dijadikan sebagai penyokong dalam meningkatkan motivasi peserta didik dan mempermudah guru mengendalikan pembelajaran.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Mukaromah (2019) untuk meningkatkan gairah belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi juga dapat membuat siswa tidak merasa cepat bosan dalam belajar serta juga dapat menstimulus peserta didik menjadi lebih bersemangat. Penggunaan media menjadikan pengalaman belajar peserta didik lebih luas karena mereka benar-benar dapat melihat bukan hanya sekedar membayangkan, melibatkan mereka untuk lebih terjun ke lapangan sehingga dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar, dan dengan terjunnya mereka ke lapangan mendapatkan pengamatan yang sama antar sesama peserta didik. Pembelajaran yang tidak terfokus pada satu kondisi saja akan membuat peserta didik lebih bersemangat.

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Sujiwo & A'yun (2020) untuk mengetahui motivasi mahasiswa dengan menggunakan *E-learning* menunjukkan bahwasanya ada pengaruh yang positif. Hal ini ditunjukkan dengan adanya data hubungan yang positif antara pembelajaran e-learning (berbasis TIK) dengan motivasi belajar mahasiswa.

Dalam penelitian Rahayu & Pahlevi (2021) juga mengatakan bahwasanya terjadi peningkatan yang lebih spesifik pada kelas yang diberikan perlakuan dibandingkan dengan kelas yang tidak diberi perlakuan, sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh dari media pembelajaran *e-learning* dan *g-meet* atau dengan melibatkan teknologi informasi dan komunikasi yang sedang berkembang berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan.

Penelitian Siregar & Marpaung (2020) mengatakan bahwasanya pemanfaatan TIK memberi kemudahan kepada peserta didik untuk mendapatkan sumber belajar dari mana saja dengan lingkup yang sangat luas. Karena dengan memanfaatkan TIK semua informasi pendidikan yang sedang berkembang di luar negeri akan mudah untuk diketahui sehingga dapat membantu memperbaiki mutu pembelajaran.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Wahyono (2019) pada generasi milenial pada era revolusi 4.0 mengenai pemanfaatan teknologi informasi tampak sangat memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran karena pencarian referensi, sumber belajar dapat dilakukan dengan murah, cepat dan mudah.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyanti et al., (2021) mengenai permasalahan yang dihadapi oleh guru dalam menggunakan media pembelajaran biologi berbasis aplikasi mobile learning menunjukkan bahwa ketertarikan siswa dalam belajar akan mempengaruhi hasil belajar dan tingkat pemahaman siswa.

Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Pahlifi & Fatharani (2019) mengenai pembelajaran menggunakan media android pada saat pembelajaran sistem pernapasan manusia menjadi pelengkap dalam pembelajaran yang menyokong motivasi serta kemampuan berpikir kognitif peserta didik dengan baik. Hal ini juga menunjukkan adanya pemanfaatan media internet selama proses belajar mengajar di sekolah

Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah et al., (2018) dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis web archabacteria dan eubacteria untuk siswa SMA. Pemanfaatan teknologi seperti web selama proses pembelajaran akan membantu siswa agar benar-benar memahami materi yang diajarkan, hal ini ditunjukkan dari meningkatkan hasil belajar yang didapatkan siswa serta respon yang positif dari guru dan siswa.

Dalam penelitian lain, Roemintoyo & Budiarto (2021) flipbook sebagai inovasi media pembelajaran digital: persiapan. Mengatakan bahwasanya masih kurangnya inovasi memanfaatkan media terintegrasi dengan teknologi menjadikan pencapaian tujuan pembelajaran kurang optimal. Sehingga diharapkan dengan memanfaatkan TIK dalam belajar dapat menyokong kemampuan siswa dalam literasi sains.

Penelitian yang dilakukan oleh Fadhilah et al., (2018) menunjukkan bahwa persentase guru telah menerapkan pembelajaran berbasis TIK selama proses belajar mengajar biologi, baik itu selama pembelajaran teori maupun praktikum serta telah memanfaatkan media internet sebagai referensi belajar. Ini merupakan suatu bukti bahwasanya pembelajaran telah memanfaatkan TIK

Tidak hanya pada siswa, juga terjadi pada mahasiswa seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Santosa et al., (2021) yaitu menganalisis pengaruh *e-learning* terhadap mahasiswa pendidikan biologi pada materi evolusi berjalan efisien dan membantu mereka agar dapat paham materi yang diajarkan.

Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Maulana et al., (2022) dalam melakukan pembelajaran pada mahasiswa biologi menggunakan media berbasis teknologi mendapati hasil bahwa pelaksanaan pembelajaran yang ditunjang oleh teknologi menjadikan wawasan pengetahuan yang diperoleh oleh mahasiswa juga lebih baik.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kisminanti et al., (2022) yaitu untuk mengetahui hambatan guru biologi dalam menerapkan standar proses kurikulum 2013 terkait dengan pemanfaatan media informasi dan teknologi menunjukkan bahwasanya terdapat hambatan baik yang dialami pada masa perencanaan maupun pelaksanaan dalam memanfaatkan media informasi dan teknologi selama proses pembelajaran. Pada tahap perencanaan hambatannya adalah dalam mengintegrasikan lebih dari satu macam peralatan teknologi informasi dan komputer (TIK) untuk keperluan belajar, bagaimana upaya untuk mengembangkan silabus pembelajaran dan RPP dengan pemanfaatan media informasi dan teknologi, memadukan berbagai macam perangkat TIK untuk keperluan sumber belajar dan mengembangkan produk digital sebagai hasil pemanfaatan TIK sebagai sumber belajar sedangkan untuk tahap pelaksanaan adalah bagaimana untuk membiasakan peserta didik untuk belajar menggunakan teknologi serta upaya penyebaran informasi kepada peserta didik menggunakan teknologi.

Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Oktavia & Hardinata (2020) untuk meninjau seberapa besar literasi digital siswa dalam menggunakan TIK selama proses belajar mengajar biologi menunjukkan hasil yang sedikit berbeda bahwasanya siswa masih dalam kategori rendah untuk literasi digital.

Sedangkan Penelitian yang dilakukan oleh Nurdianti et al., (2021) untuk mengetahui persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran biologi online mendapati hasil bahwa sebagian besar masalah pembelajaran online adalah jaringan yang buruk, dan dampak positif yang didapat siswa dalam pembelajaran online adalah efektif dan efisien dari segi waktu maupun penggunaannya.

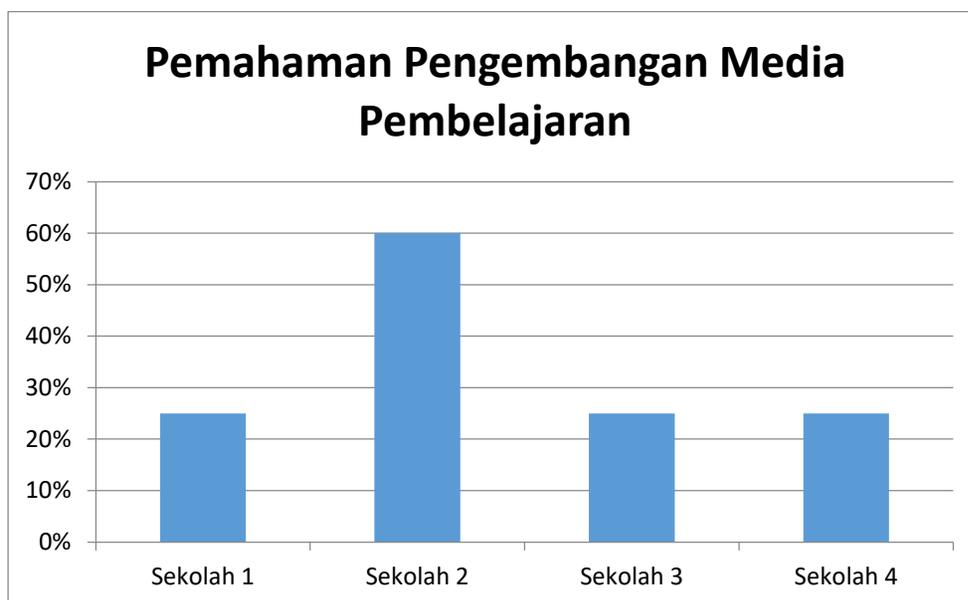
Penelitian yang dilakukan oleh Nwoye et al., (2020) mengenai kemampuan penggunaan guru dalam memakai teknologi informasi dan komunikasi biologi di

sekolah menunjukkan bahwa guru masih belum memiliki kompetensi untuk menggunakan fasilitas TIK dalam mengajarkan konsep biologi.

Dalam penelitian oleh KARAKAYA et al., (2020) mengenai pandangan guru biologi tentang pendidikan jarak jauh dalam proses pandemi COVID-19, dipahami bahwasanya infrastruktur teknologi dan pengetahuan para pemangku kepentingan harus ditingkatkan.

Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Soni, 2018) meningkatkan potensi pedagogis guru biologi menggunakan program komputer. Karena beberapa guru yang sudah berumur akan kesulitan memanfaatkan teknologi informasi.

Jadi dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam suatu pembelajaran akan memberikan banyak bantuan baik untuk siswa itu sendiri maupun oleh pendidik yang menerapkannya. Karena Internet merupakan suatu media dan alat yang memberikan kemudahan untuk berbagi informasi dan berinteraksi dimana dan kapan saja. Dengan begitu, banyaknya informasi dan kegiatan di internet, menjadikan internet sebagai media yang memberikan begitu banyak dampak positif tergantung kepada pengguna bagaimana mereka dalam menggunakannya Munir, (2020). Namun dalam penerapan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi tentunya sangat terikat erat dengan segala hambatan yang mungkin akan terjadi.



Gambar 1. Pemahaman Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Oleh Guru

PENUTUP

Penelitian ini dapat disimpulkan berdasarkan analisis artikel dan pembahasan bahwasanya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses

pembelajaran lebih memudahkan peserta didik untuk dapat memahami materi pelajaran, tidak merasa bosan dan lebih bersemangat selama proses belajar karena guru menggunakan media dan sumber belajar yang bervariasi sehingga minat, keinginan dan motivasi peserta didik meningkat. Sedangkan bagi guru dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi memudahkan guru untuk mencari sumber referensi dan media pembelajaran yang cocok untuk digunakan untuk setiap materi yang akan diajarkan.

Saran yang dapat diberikan peneliti setelah menyelesaikan penelitian dan memperoleh hasil yaitu untuk siswa diminta agar meningkatkan perhatian serta konsentrasi selama proses pembelajaran. Selain itu, peserta didik juga diminta untuk lebih bersemangat dan mengupayakan agar motivasi belajar tidak menurun. Sedangkan untuk guru yaitu agar dapat memfasilitasi peserta didik dengan menggunakan media yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan materi yang dipelajari. Selain karena memang kebutuhan materi hal tersebut juga dapat sebagai stimulus peserta didik untuk belajar. Dan kepada pimpinan sekolah disarankan pula agar dapat mengupayakan sarana dan prasarana yang digunakan untuk menyokong pembelajaran.

REFERENSI

- Aurora, A., & Effendi, H. (2019). JTEV (JURNAL TEKNIK ELEKTRO DAN VOKASIONAL) Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran E-learning terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa di Universitas Negeri Padang. *Universitas Negeri Padang. JTEV*, 5(2), 11–16. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/index>
- Daniel J. 2012. ICT dan Pembelajaran (Kurikulum untuk Sekolah dan Program Pengembangan Guru), terjemahan dari *Information and Communication Technology in Education (A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development)*. Jakarta : Referensi.
- Fadhilah, A., Susanti, S., & Gultom, T. (2018). Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya Universitas Negeri Medan. *Prosiding Seminar Nasional Dan Pembelajarannya*, 12, 1–15. <http://digilib.unimed.ac.id/35471/>
- 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>
- Haryadi, R., Nuraini, H., & Kansaa, A. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. *AtTàlim : Jurnal Pendidikan*, 7(1), 2548–4419.
- Hidayah, M. U., Lumowa, S. V. T., & Boleng, D. T. (2018). Developing the archaeobacteria and eubacteria web-based learning media for high school students.

- JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(2), 179–188.
<https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i2.5750>
- KARAKAYA, F., ARIK, S., ÇİMEN, O., & YILMAZ, M. (2020). Investigation of the views of biology teachers on distance education: The case study of COVID-19 Pandemic. *Journal of Education in Science, Environment and Health*.
<https://doi.org/10.21891/jeseh.792984>
- Kisminanti, D., Auliandari, L., Dewiyeti, S., Fadillah, E. N., & Wijayanti, T. F. (2022). *Hambatan Guru Biologi : Analisis Pemanfaatan Media Informasi Dan Teknologi Pada Implementasi Standar Proses Obstacles of Biology Teachers : Analysis of the Utilization of Information Media and Technology in Process*. 6, 53–65.
- Martati, Badruli. (2019). *Model Desain Pembelajaran Pengembangan Moral Berbasis Kearifan Lokal*. Surabaya : Mavendra Pers.
- Maulana, I., Harahap, R. D., & Safitri, I. (2022). *A . Introduction*. 4(3), 282–290.
- Mukaromah*1), E. (2019). PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM MENINGKATKAN GAIRAH BELAJAR SISWA PADA KONSEP SISTEM EKSKRESI MANUSIA Euis. *Jurnal Pendidikan Biologi*, Volume 7 n(September), 1–12.
<https://ojs.unigal.ac.id/index.php/bioed/article/view/2196>
- Munir. (2020). Multimedia konsep dan aplikasi dalam pendidikan. In *Alfabeta* (Vol. 58, Issue 12).
[http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/PRODI_ILMU_KOMPUTER/196603252001121-MUNIR/BUKU/MULTIMEDIA Konsep %26 Aplikasi dalam Pendidikan.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/PRODI_ILMU_KOMPUTER/196603252001121-MUNIR/BUKU/MULTIMEDIA_Konsep_%26_Aplikasi_dalam_Pendidikan.pdf)
- Nurdiyanti, N., Wajdi, M., Magfirah, N., & Fadhilah, N. (2021). University students' perception towards online learning in biology. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 7(3), 240–247. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v7i3.16369>
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi Model. In *Nizmania Learning Center*.
- Nwoye, A. N., Okeke, S. O. C., & Nwosu, F. C. (2020). JSTME [Vol 3, No 2, 2020] <https://journals.unizik.edu.ng/index.php/jstme>. *Unizik Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 3(2), 211–221.
- 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.
- Pahlifi, D. M., & Fatharani, M. (2019). Android-based learning media on human respiratory system material for high school students. *Jurnal Inovasi Pendidikan*

- IPA*, 5(1), 109–116. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.25111>
- Rahayu, S., & Pahlevi, T. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran E-learning dengan Google Meet Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 91–99. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJL/index>
- Ramli, M. (2012). Media Teknologi Pembelajaran. *IAIN Antasari Press*, 1–3.
- Roemintoyo, R., & Budiarto, M. K. (2021). Flipbook as Innovation of Digital Learning Media: Preparing Education for Facing and Facilitating 21st Century Learning. *Journal of Education Technology*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.32362>
- Santosa, T. A., Sepriyani, E. M., Lufri, L., Razak, A., Chatri, M., & Violita, V. (2021). Analisis E-Learning Dalam Pembelajaran Evolusi Mahasiswa Pendidikan Biologi Selama Pandemi Covid-19. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 66–70. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1027>
- Siregar, Z., & Marpaung, T. B. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Dalam Pembelajaran di Sekolah. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3(1), 61–69. <https://doi.org/10.30743/best.v3i1.2437>
- Soni, V. D. (2018). International engineering journal for research & development. *International Engineering Journal for Research & Development*, 3(1), 1–9.
- Sujiwo, D. A. C., & A'yun, Q. (2020). Pengaruh Pemanfaatan E-learning Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *JUSTINDO (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 5(2), 53–59. <https://doi.org/10.32528/justindo.v5i2.3469>
- Tanfiziyah, R., Khasanah, M., Riandi, R., & Supriatno, B. (2021). Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi: Model Learning Cycle 5E Menggunakan Gather Town pada Materi Protista. *Biodik*, 7(3), 1–10. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13096>
- Wahyono, H. (2019). Pemanfaatan teknologi informasi dalam penilaian hasil belajar pada generasi milenial di era revolusi industri 4. 0. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 192–201.