

## DIGITALISASI SEKOLAH DALAM KAITAN PEMBELAJARAN BIOLOGI DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Nabila Inayah Rachmatika<sup>1</sup>, Achmad Ali Fikri<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Tadris Biologi, Institut Agama Islam Negeri Kudus, Jawa Tengah.

<sup>1</sup>[nabilainayah19@gmail.com](mailto:nabilainayah19@gmail.com)

<sup>2</sup>[fikri@iainkudus.ac.id](mailto:fikri@iainkudus.ac.id)

### ABSTRAK

Digitalisasi sekolah menjadi fokus utama dalam merdeka belajar yang dicetuskan oleh menteri Nadiem Makarim. Digitalisasi sekolah ini didukung oleh teknologi revolusi 4.0 sehingga memudahkan dalam melaksanakan digitalisasi sekolah. Dengan adanya digitalisasi sekolah yang didukung oleh teknologi yang berkembang pesat ini dapat memberi dampak positif pada kegiatan pembelajaran khususnya pembelajaran biologi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh digitalisasi sekolah terhadap pembelajaran biologi. Pendekatan menggunakan penelitian kualitatif. Pendekatan penelitian kualitatif merupakan proses dalam menciptakan isu-isu terkait manusia atau sosial dengan mendeskripsikan secara bertautan, dilaporkan secara rinci yang ditemukan dari sumber-sumber informan. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur. Penelitian metode studi literatur di proses dengan pengumpulan data penelitian yang diperoleh dari pustaka lalu dibaca-baca, dicatat, dan diolah bahan penelitian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa digitalisasi sekolah sangat berpengaruh pada pembelajaran biologi. Adanya ekosistem pendidikan yang ekosistem teknologi pendidikan salah satunya Merdeka Mengajar. Adanya platform rumah Belajar yang menyediakan Lab Maya serta aplikasi penunjang augmented reality. Selain itu terdapat aplikasi penunjang yaitu bimbil online dan media interaktif digital. Adanya pengaruh digitalisasi sekolah terhadap pembelajaran biologi ini harapannya mampu menghadapi persaingan era revolusi industri 4.0 khususnya di pendidikan biologi. Diharapkan digitalisasi sekolah khususnya pembelajaran biologi dapat diterapkan secara optimal.

**Kata kunci:** digitalisasi sekolah, pembelajaran biologi

### ABSTRACT

*Digitalization of schools is the main focus in the independence of learning that was coined by Minister Nadiem Makarim. The digitalization of this school is supported by the technology of Revolution 4.0 making it easier to implement school digitalization. With the digitalization of schools supported by rapidly developing technology can have a positive impact on learning activities, especially biology learning. The purpose of this study was to determine the effect of school digitization on biology learning. Approach using qualitative research. A qualitative research approach is a process in creating human or social-related issues by*

*describing it in an interlocked manner, reported in detail found from informant sources. This research method was conducted using the literature study method. Research Method Literature study is processed by collecting research data obtained from the library and then reading, reading, recorded, and processed research material. The results of this study indicate that school digitization is very influential on learning biology. The existence of an educational ecosystem that is one of the educational technology ecosystems is independent teaching. The existence of a learning home platform that provides virtual lab and augmented reality supporting applications. In addition there are supporting applications namely online tutoring and digital interactive media. The influence of the digitalization of schools on learning biology is expected to be able to face the competition in the industrial revolution era 4.0, especially in biology education. It is expected that the digitalization of schools, especially biology learning can be applied optimally.*

**Keywords:** school digitization, biology learning

## **PENDAHULUAN**

Paradigma pendidikan di Indonesia telah meningkat secara signifikan sejak dua tahun terakhir akibat pandemi *covid-19*. Penyebaran *covid-19* yang secara pesat menuntut untuk menghentikan kegiatan belajar mengajar sementara waktu selama 2 minggu lalu dilanjutkan pembelajaran jarak jauh (PJJ) sebagai salah satu upaya menghentikan penyebaran *covid-19* (Akrim, 2022: 62).

Hal ini mendapat perhatian besar dari masyarakat Indonesia karena pertama dalam sejarah pendidikan Indonesia sehingga membuat kewalahan, baik itu tenaga kependidikan, peserta didik, orang tua peserta didik, dan sebagainya yang terkena dampak.. Banyak dari masyarakat Indonesia yang pro dan kontra mengenai pembelajaran jarak jauh (PJJ) karena kurang persiapan yang matang dan kurang efektif. Tentunya ini menjadi permasalahan yang besar karena selalu muncul masalah-masalah yang baru hingga kini beberapa masih belum teratasi.

Meski begitu, kemalangan ini menjadi tonggak baru bagi pendidikan Indonesia. Kesempatan emas ini dimanfaatkan Menteri Nadiem Makarim untuk menerapkan Merdeka Belajar dengan salah satu programnya yaitu sistem sekolah digital ke seluruh Indonesia yang didukung pula teknologi yang semakin canggih di era revolusi 4.0 ini. Meskipun program digitalisasi sekolah sudah lama sebelum pandemi *covid-19* , Tapi baru diimplementasikan ketika pelaksanaan pembelajaran jarak jauh (PJJ).

Meskipun pembelajaran tatap muka telah diperbolehkan kembali sejak Januari 2022 yang tertuang pada Surat Edaran Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud Ristek) Nomor 2 Tahun 2022 tentang Diskresi Pelaksanaan Keputusan bersama empat Menteri tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran di Masa Pandemi *Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)*, baik tenaga kependidikan maupun peserta didik tentu harus patuh dengan protokol kesehatan dan sudah melakukan vaksin. Selain itu, Kemendikbud juga terus-menerus mengupayakan sistem sekolah digital ini hingga sekarang.

Sekolah penggerak yang diupayakan oleh Kemendikbud mulai dilaksanakan sekitar bulan April pada tahun 2021. Salah satu programnya yaitu digitalisasi sekolah menjadi fokus utama dalam merdeka belajar. Digitalisasi sekolah berpusat pada karakter siswa, multimedia, kolaborasi, berpikir kritis, dan pertukaran informasi (Mariana, 2021: 10232). Sebenarnya masa pandemi telah mendorong cepat digitalisasi sekolah karena adanya kebijakan kegiatan pembelajaran jarak jauh sehingga membutuhkan media pembelajaran digital. Namun dengan berkembangnya digitalisasi sekolah, bukan hanya kegiatan pembelajarannya melainkan ada manajemen sekolah digital, kompetensi guru digital, dan fasilitas sekolah digital.

Meskipun memudahkan guru dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran jarak jauh namun dalam penerapannya terdapat kendala yang sering dijumpai. Salah satu penyebab dari kendala tersebut adalah kurangnya persiapan dalam sarana dan prasarana, pendidik yang kurang menguasai IT, dan susahny mendapat akses internet (Shofia & Ahsani, 2021: 207).

Sebanyak 19% sekolah kesulitan dalam mengakses internet yaitu 42.159 sekolah jumlah tersebut memang belum terakses internet. Sebanyak 81% sekolah yakni sekitar 175.356 sudah terakses internet. Tentunya ini menjadi tugas kita semua dalam mewujudkan program digitalisasi sekolah. Meskipun kita bukanlah bagian Kemendikbud yang menyediakan fasilitas-fasilitas tersebut tapi tugas kita adalah membimbing dan mengawasi peserta didik dalam mengakses informasi materi pembelajaran. Serta para pendidik di sekolah harus membimbing peserta didiknya untuk mencari informasi secara cepat dan tepat untuk perkembangan setiap peserta didik.

Saat ini Kemendikbud terus mengupayakan dan melakukan perbaikan pada program digitalisasi sekolah. Salah satu upaya yang sedang berlangsung yaitu pembagian kuota gratis

dari Kemendikbud, munculnya platform-platform digitalisasi sekolah yang mudah diakses, dan adanya pemberian bantuan laptop, tablet, komputer server, perangkat multimedia yang sudah berisi konten-konten di beberapa sekolah terutama daerah 3T (terluar, tertinggal, terdepan) agar mudah diakses. Bantuan ini diberikan kepada sekolah mulai dari tingkat PAUD hingga SMA sederajat (Widyastuti, 2021: 143).

Revolusi industri 4.0 merupakan filosofi pengembangan pendidikan, kerja, dan mental melalui pemanfaatan perkembangan teknologi. Revolusi ini berdampak pada manusia yaitu membawa perubahan besar, pesat, dan kompetitif.

Teknologi pada era ini dikenali dengan kemampuan SDM Indonesia untuk melakukan berbagai inovasi, meluaskan akses informasi, dan meningkatkan proteksi *cyber*. Selain itu Indonesia termasuk negara dengan kategori siap untuk melaksanakan revolusi industri 4.0 (Muhali, 2018).

Selain memberi dampak di masyarakat, revolusi 4.0 juga memberikan dampak di bidang pendidikan. Dengan berbasis digital tentunya memberikan perubahan dan perkembangan dalam sistem informasi pendidikan, dan saran prasarana pendidikan di Indonesia.

Perubahan ini telah diterapkan untuk tahap awal menghadapi revolusi industri 4.0. Misalnya meningkatkan kualitas pendidikan, meningkatkan teknologi untuk pendidikan, dan literasi yang berdaya saing dikancah internasional. Selain itu pendidikan revolusi industri 4.0 dapat menciptakan generasi-generasi baru yang lebih unggul dan mampu berdaya saing menghadapi era revolusi industri 4.0 (Dito & Pujiastuti, 2021: 63).

Dewasa ini sudah menempuh era revolusi industri 4.0. Tentunya teknologi informasi menjadi dasar dalam kehidupan manusia saat ini. Sesuatu yang termasuk tanpa batas (*borderless*) dengan memakai daya komputasi dan data yang tak terbatas (*unlimited*). Sebab sudah terpengaruh dengan perkembangan internet dan teknologi digital yang pesat hingga mampu menggabungkan manusia dengan teknologi mesin. Era revolusi 4.0 dapat mendisrupsi segala kegiatan manusia

Revolusi 4.0 dan program digitalisasi sekolah adalah salah satu kolaborasi yang tepat di bidang pendidikan dalam menciptakan generasi-generasi di masa mendatang yang akan berdaya saing dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. dengan adanya teknologi yang

canggih dan cepat dalam mengakses informasi pendidikan sehingga diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran pula. Karena dengan adanya kualitas pembelajaran yang baik tentunya akan melahirkan pelajar-pelajar yang unggul pula.

Pembelajaran merupakan interaksi kegiatan belajar mengajar yang terjadi antara pendidik dengan peserta didiknya. Tentunya interaksi tersebut harus menarik bagi peserta didik agar menghasilkan kualitas pembelajaran yang baik. Begitu pula dengan pembelajaran biologi di kelas (Jayawardana, 2017: 13).

Seringkali dalam penerapannya di kelas pembelajaran biologi semata-mata dilakukan dengan mendengarkan penjelasan pendidik dan disuruh mencatat. Sehingga menimbulkan stigma bahwa belajar biologi hanya menghafal materi-materi pelajaran saja. Padahal pelajaran biologi beberapa materinya sulit karena mempelajari kehidupan sehari-hari. Untuk itu diperlukan perombakan khususnya media pembelajaran yang lebih menarik dan menggembarakan peserta didik agar tidak jenuh selama pembelajaran.

Digitalisasi sekolah pasti telah mempengaruhi kegiatan pembelajaran di kelas khususnya pembelajaran biologi. Adanya fasilitas teknologi canggih yang diakses internet memudahkan pendidik dan peserta didik memperoleh informasi pelajaran biologi, menciptakan media pembelajaran yang kekinian seperti video beranimasi, aplikasi penunjang pembelajaran biologi, dan pembelajaran daring seperti yang telah diterapkan ketika pandemi covid-19.

Dengan begitu, pandangan stigma belajar biologi hanya menghafal pada peserta didik dapat berkurang seiring perkembangan teknologi yang semakin canggih. Serta memotivasi peserta didik dalam belajar biologi.

## **METODE PENELITIAN**

Pendekatan untuk penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif. Pendekatan penelitian kualitatif merupakan proses dalam menciptakan isu-isu terkait manusia atau sosial dengan mendeskripsikan secara bertautan, dilaporkan secara rinci yang ditemukan dari sumber-sumber informan. (Walidin, Saifullah & Tabrani, 2015: 77).

Tujuan penelitian kualitatif adalah untuk memperoleh pemahaman tentang isu-isu manusia atau sosial lebih mendalam. Bukan menggambarkan permukaan isu dari

kenyataannya. Sebab, peneliti menerapkan bagaimana subjek memperoleh makna dari lingkungannya dan bagaimana makna tersebut dapat mempengaruhi perilaku mereka.

Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur. Penelitian metode studi literatur merupakan proses pengumpulan data penelitian yang diperoleh dari pustaka lalu dibaca-baca, dicatat, dan diolah bahan penelitian (Jayawardana & Gita, 2020: 59).

Untuk memperoleh data penelitian dengan metode studi literatur dengan cara mencari dan mengkaji data yang bersumber dari hasil penelitian terdahulu maupun beberapa rujukan kepustakaan yang sesuai dengan penelitian baik secara offline atau online.

Data penelitian yang diperoleh ialah data sekunder kemudian dikompilasi, dianalisis, dan disimpulkan (Melfianora, 2019: 14-26). Tentunya tidak kalah penting karena metode studi literatur tahap yang penting bagi peneliti untuk mengumpulkan informasi penelitian sebanyak mungkin dari referensi terpercaya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

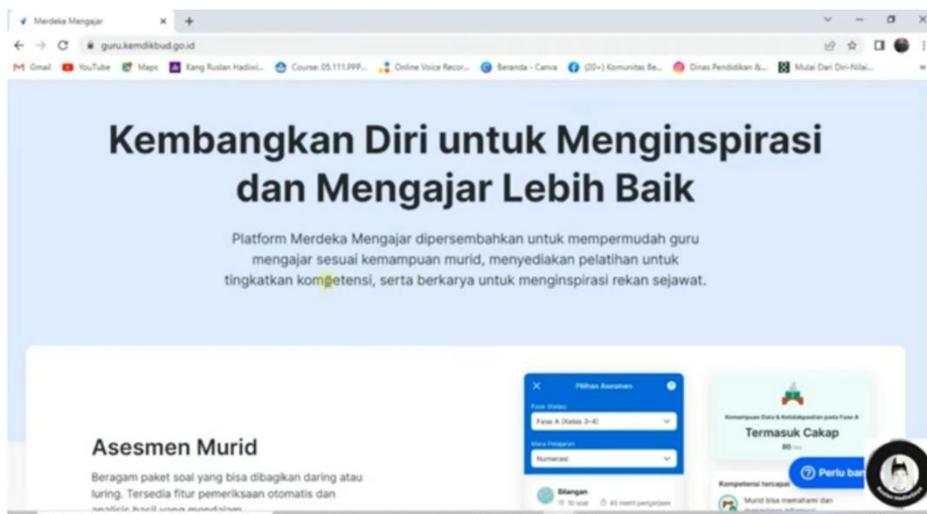
Penerapan digitalisasi sekolah saat ini masih terus digencarkan ke pelosok-pelosok untuk meluaskan koneksi jaringan internet di wilayah yang belum memadai serta ketersediaan gawai. Pada tahun 2022 ini, digitalisasi sekolah diselenggarakan pada kawasan prioritas, yaitu wilayah ekonomi khusus, sentra kelautan dan perikanan terpadu, kawasan industri kecil dan menengah, dan kawasan pariwisata.

Upaya Kemendikbud dalam penerapan digitalisasi sekolah yaitu dengan menciptakan platform sekolah digital yang dinamakan Rumah Belajar. Aplikasi platform Rumah Belajar dapat diakses di playstore untuk memudahkan pendidik dan peserta didik dalam menerapkan digitalisasi sekolah. Rumah Belajar Kemendikbud menjadi konten digital pendukung pembelajaran bagi semua peserta didik yang dapat diakses melalui android, komputer, tablet, dll.

Dalam penerapan digitalisasi sekolah yaitu dengan menciptakan platform sekolah digital yang sering disebut ekosistem teknologi pendidikan yang diantaranya Merdeka Mengajar, Rapor Pendidikan, ARKAS, SIPLah, Tanya BOS, dan Akun Belajar. Id.

Aplikasi Merdeka Mengajar merupakan platform teknologi yang dilayankan untuk menjadi teman penggerak bagi pendidik dan kepala sekolah dalam kegiatan mengajar, belajar, dan berkarya. Aplikasi Merdeka Mengajar dibuat sebagai menunjang penerapan Kurikulum Merdeka supaya mampu membantu pendidik dalam mendapatkan referensi, inspirasi, dan pemahaman dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka.

Aplikasi ini dapat diunduh di *playstore* dan tidak dikenai berbayar. Aplikasi Merdeka Mengajar berisi menu pengembangan pendidik diantaranya video inspirasi, pelatihan mandiri, bukti karya, dan komunitas. Serta menu untuk peserta didik yaitu asesmen murid dan perangkat ajar.

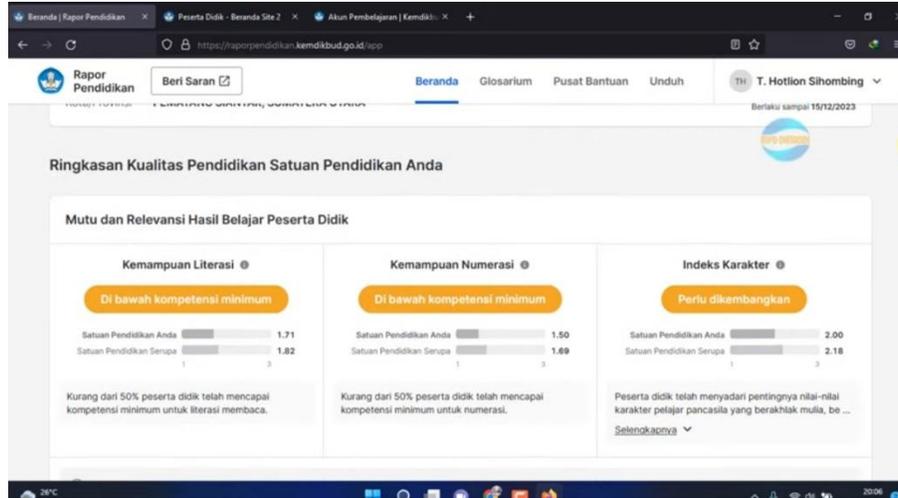


Gambar 1. Platform Aplikasi Merdeka Mengajar

Selain merdeka Mengajar, salah satu terobosan baru adalah rapor pendidikan. Rapor Pendidikan ialah platform yang menyuguhkan data laporan hasil evaluasi sistem pendidikan untuk penyempurnaan rapor mutu sebelumnya. Kebijakan evaluasi sistem pendidikan yang baru ini lebih ditekankan pada orientasi terhadap mutu pendidikan dan sistem yang terintegrasi.

Rapor Pendidikan menyampaikan informasi tentang hasil evaluasi pendidikan berupa Asesmen Nasional bersama sumber data lainnya. Tentunya satuan pendidikan dan

pemerintah daerah mampu menciptakan perencanaan kebijakan dan program pendidikan secara terarah dalam usaha mencapai tujuan-tujuan pendidikan yang berkualitas.

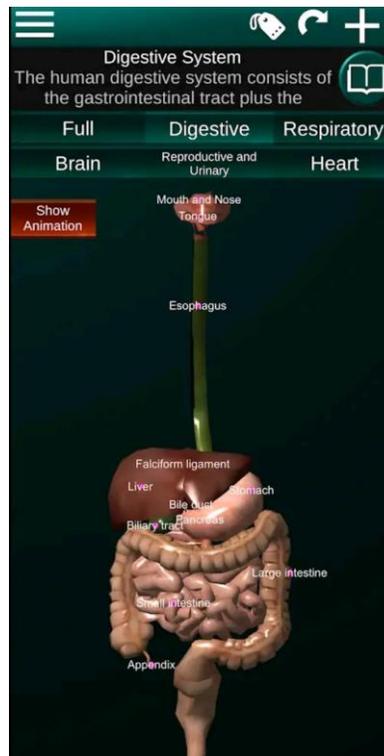


Gambar 2. Platform Aplikasi Rapor Pendidikan

Platform-platform tersebut sangat mudah diakses dan dapat diunduh melalui playstore. Selain mudah akses juga sangat bermanfaat karena berisi konten-konten dan berbagai fitur yang berguna bagi satuan pendidikan. Selain platform terobosan dari Kemendikbud, ada beberapa platform bimbingan online sebagai penunjang belajar peserta didik khususnya pada pembelajaran biologi yaitu Ruangguru, Quipper, dan Zenius .

Media pembelajaran digital era revolusi 4.0 pada pembelajaran biologi sebagai faktor penting dalam pelaksanaan proses digitalisasi sekolah. Pembelajaran biologi memiliki materi-materi pelajaran yang kadang sulit dipahami peserta didik. Oleh karena itu, dengan adanya media pembelajaran digital ini mampu mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik saat belajar.

Salah satu aplikasi penunjang yang dapat membantu peserta didik dalam kesulitan belajar biologi adalah aplikasi *Internal Organs in 3D (anatomy)*. Aplikasi ini adalah aplikasi media pembelajaran *augmented reality* pada sistem organ tubuh manusia. Aplikasi ini telah di *download* sebanyak lima juta pengguna dengan ranting 4,3.



Gambar 3. Aplikasi *Internal Organs in 3D (anatomy)*

Selain aplikasi untuk materi pelajaran, ada juga aplikasi laboratorium secara virtual. Aplikasi belajar yang berbasis android ini dapat diterapkan pada pembelajaran biologi yaitu laboratorium secara virtual. Lab Maya yaitu salah satu fitur di dalam platform Rumah Belajar Kemendikbud. Lab Maya ini dapat memudahkan pembelajaran biologi dengan beberapa praktikum karena terdapat bermacam-macam praktikum yang dapat diakses pada laboratorium virtual ini.



Gambar 4. Laboratorium Maya

Selain itu, pendidik biologi sangat membutuhkan media interaktif digital yang dapat diterapkan pada saat kegiatan belajar mengajar biologi. Pastinya media tersebut dapat mudah diakses oleh peserta didik. Berikut ini platform aplikasi media interaktif digital yang sering diterapkan pada lembaga sekolah diantaranya *Powerpoint (PPT)*, *Prezi*, *Whiteboard*, *Fi*, *Video Scribe*, *Classpoint*, *Google meet*, *Google classroom*, *Zoom*, dan *YouTube*.

## SIMPULAN

Digitalisasi sekolah di Indonesia menjadi lembaran baru bagi pendidikan era 4.0. Program ini terus diupayakan oleh Kemendikbud karena program ini menjadi fokus utama pada program sekolah penggerak dan merdeka belajar yang telah diluncurkan pada tahun 2021.

Tentunya digitalisasi sekolah ini telah memberikan dampak dan pengaruh yang banyak dalam kegiatan pembelajaran di kelas baik secara *online* maupun *offline* khususnya pada inovasi pembelajaran dari guru, Kemendikbud, dan media pembelajaran berbasis android yang dapat diterapkan pada pembelajaran biologi. Adanya pengaruh digitalisasi

sekolah terhadap pembelajaran biologi ini harapannya mampu menghadapi persaingan era revolusi industri 4.0 khususnya di pendidikan biologi. Serta meningkatkan pendidikan Indonesia di masa depan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- AKRIM, A. (2022). Covid-19 Dan Kampus Merdeka Di Era New Normal (Ditinjau Dari Perspektif Ilmu Pengetahuan). Aksaqila Jabfung.
- Dito, S. B., & Pujiastuti, H. (2021). Dampak Revolusi Industri 4.0 Pada Sektor Pendidikan: Kajian Literatur Mengenai Digital Learning Pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 4(2), 59-65.
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma pembelajaran biologi di era digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12-17.
- Jayawardana, H. B. A., & Gita, R. S. D. (2020, August). Inovasi pembelajaran biologi di era revolusi industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 6, No. 1, pp. 58-66).
- Mariana, D. (2021). Pengaruh kepemimpinan kepala sekolah terhadap efektivitas Sekolah Penggerak dalam meningkatkan kualitas pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 10228-10233.
- Melfianora, M. (2019). Penulisan Karya Tulis Ilmiah Dengan Studi Literatur. *Open Science Framework*, 12(1), 14-26.
- Muhali. 2018. Arah pengembangan pendidikan masa kini menurut perspektif revolusi industri 4.0. *Seminar Nasional Lembaga Penelitian dan Pendidikan (LPP) Mandala. Membangun Pendidikan yang Mandiri dan Berkualitas pada Era Revolusi Industri 4.0.* Mataram, 29 September 2018.
- Nasir, M. 2018b. Perlu reorientasi kurikulum untuk meningkatkan inovasi perguruan tinggi di era revolusi industri 4.0. Diakses dari <https://ristekdikti.go.id/kabar/menristekdikti-perlu-reorientasi-kurikulum-untuk-meningkatkan-inovasi-perguruan-tinggi-di-era-revolusi-industri-4-0/#IF9o8hag6fJkblDb.99> pada tanggal 3 April 2020.

Shofia, N. A., & Ahsani, E. L. F. (2021, October). PENGARUH PENGUASAAN IT GURU TERHADAP KUALITAS PEMBELAJARAN DIMASA PANDEMI. In Forum Paedagogik (Vol. 12, No. 2, pp. 201-215).

Walidin, W., Saifullah, & Tabrani. (2015). Metodologi penelitian kualitatif & Grounded theory. FTK Ar-Raniry Press.

Widyastuti, A. (2021). Optimalisasi Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), Daring Luring, Bdr. Elex Media Komputindo.