

Analisis Permasalahan Media Pembelajaran Biologi pada Materi Pewarisan Sifat: Studi Kasus pada SMA Negeri 1 Tapa Kabupaten Bone Bolango

Analysis of Biology Learning Media Problems on Inheritance Subject: A Case Study at SMA Negeri 1 Tapa, Bone Bolango Regency

Muh. Nur Akbar*, Lilan Dama, Chairunnisah J. Lamangantjo

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman No. 6, Gorontalo, 96128, Indonesia

*corresponding author: muhnurakbar@ung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi media pembelajaran biologi yang digunakan oleh guru, menganalisis permasalahan penerapannya, dan mengkaji respon siswa SMA Negeri 1 Tapa terhadap materi pewarisan sifat. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif berupa studi kasus, dilakukan pada Mei-Juni 2022 dengan subjek guru biologi dan siswa SMA Negeri 1 Tapa. Data dikumpulkan melalui wawancara guru, kuesioner siswa, dan observasi pembelajaran. Analisis data meliputi pengumpulan, reduksi, dan penyajian data yang diinterpretasikan secara *micro* dan *macro analysis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru biologi menggunakan media konvensional seperti papan genetika. Terdapat kelemahan pada empat aspek: kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran, ketepatan penggunaan, kepraktisan waktu, dan kebutuhan teknis. Namun, guru memiliki kekuatan dalam keterampilan menggunakan media dan pengelompokan sasaran. Respon siswa menunjukkan bahwa 63.5% kesulitan memahami materi pewarisan sifat, 90% membutuhkan media pembelajaran lain, dan 100% berharap pengembangan media konvensional terintegrasi teknologi. Oleh karena itu, peningkatan keterampilan guru dalam menggunakan media dan pengembangan media pembelajaran konvensional terintegrasi teknologi diperlukan untuk menunjang pembelajaran pewarisan sifat.

Kata Kunci: Media pembelajaran; pembelajaran biologi; pewarisan sifat; studi kasus.

ABSTRACT

This research aims to evaluate the biology learning media used by teachers, analyze problems in its application, and examine the responses of SMA Negeri Tapa 1 students to the material on inheritance of traits. The research used a qualitative descriptive approach in the form of a case study, conducted in May-June 2022 with the subjects being biology teachers and students at SMA Negeri 1 Tapa. Data was collected through teacher interviews, student questionnaires, and learning observations. Data analysis includes collecting, reducing and presenting data that is interpreted using micro and macro analysis. The research results show that biology teachers use conventional media such as genetic boards. There are weaknesses in four aspects: suitability of the media for learning objectives, appropriateness of use, practicality of time, and technical needs. However, teachers have strengths in skills using media and target grouping. Student responses showed that 63.5% had difficulty understanding the material on inheritance, 90% needed other learning media, and 100% hoped for the development of conventional media integrated with technology. Therefore, improving teachers' skills in using media and developing conventional technology-integrated learning media is needed to support the learning of inheritance.

Keywords: Biology education; case study; inheritance; learning media.

*Manuskrip disubmisi pada 19-05-2024;
disetujui pada 29-06-2024.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi di sekolah memerlukan proses pembelajaran yang ilmiah dan konseptual. Dengan mempelajari biologi, seseorang dapat memperoleh informasi tentang

proses-proses di alam melalui observasi atau serangkaian percobaan (Kamarainen & Grotzer, 2019; Lewens, 2012; Nesse et al., 2010; Hofstein & Lunetta, 1982). Mata pelajaran biologi mempunyai peranan penting dalam pembelajaran, agar peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif dan deduktif dengan dukungan konsep dan prinsip biologi, termasuk sifat keturunan (Depdiknas, 2016). Biologi memberikan kesempatan kepada guru untuk mendidik siswa mengembangkan keterampilan dalam menerapkan konsep dan prinsip ilmiah untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Masheed, 2022). Oleh karena itu, pemahaman peserta didik terhadap materi mata pelajaran biologi memerlukan keterampilan guru dalam pembelajaran.

Proses pengajaran biologi yang berkualitas merupakan salah satu hal yang penting untuk diperhatikan dalam meningkatkan kualitas pengajaran (Ibrahim et al., 2023; Akbar et al., 2021). Guru hendaknya selalu kreatif dan inovatif dalam pengelolaan pembelajaran, agar peserta didik lebih mudah memahami materi yang disampaikan dan bersemangat mengamati pembelajaran, sehingga pembelajaran yang dilakukan berkualitas dan prestasi yang diraih peserta didik pun meningkat (Zaki & Yusri, 2020). Salah satu upaya untuk melaksanakan pendidikan yang bermutu adalah dengan pemanfaatan media dalam pendidikan.

Penggunaan media pembelajaran memfasilitasi kemampuan guru dalam menjelaskan konsep-konsep yang masih abstrak dan sulit dijelaskan kepada peserta didik sehingga mudah memahami materi pembelajaran (Gusliani et al., 2020). Media Pembelajaran merupakan penghubung antara guru dan peserta didik sehingga pertukaran informasi dan pengetahuandapat tercapai (Otoluwa et al., 2019). Media pembelajaran dapat digunakan sebagai sarana untuk membagikan materi pembelajaran sedemikian rupa sehingga dapat menggugah perhatian, minat, pikiran dan perasaan peserta didik selama kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Surata et al., 2020). Oleh karena itu, dalam kegiatan pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Tapa juga diperlukan adanya media pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep mata pelajaran biologi.

SMA Negeri 1 Tapa Kabupaten Bone Bolango merupakan lembaga pendidikan yang berupaya memberikan pendidikan yang berkualitas kepada peserta didiknya. Meski begitu, tantangan dalam pengajaran biologi khususnya mengenai pewarisan sifat masih menjadi permasalahan utama. Hasil obeservasi menunjukkan bahwa peserta didik menganggap bahwa materi pewarisan sifat terlalu kompleks sehingga membutuhkan uapaya yang ekstra dalam memahaminya. Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran oleh guru belum maksimal dan membutuhkan kebarharuan, terutama dalam adaptasi teknologi.

Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran Biologi masih terbatas dan belum maksimal, khususnya materi Biologi, pada topik pewarisan sifat. Kajian terkait pemanfaatan media pembelajaran di SMA Negeri 1 Tapa juga belum banyak ungkapkan. Perlunya evaluasi dan analisis efektivitas media pembelajaran yang digunakan saat ini merupakan suatu hal yang penting untuk dilakukan dan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi di sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan terkait pemanfaatan media pembelajaran biologi pada materi pewarisan sifat di SMA Negeri 1 Tapa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian studi kasus intrinsik (*intrinsic case study*) melalui pendekatan deskriptif kualitatif. Studi kasus dilakukan untuk memahami secara lebih baik dan mendalam tentang guru dan siswa terkait pemanfaatan media pembelajaran pada materi pewarisan sifat. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni Tahun 2022 di SMA Negeri 1 Tapa yang terletak di Jalan Tapa-Kabila No. 57 A, Kelurahan Talumopatu, Kecamatan Tapa, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Subjek dalam penelitian ini adalah 1 guru biologi dan 13 siswa SMA kelas XII IPA 2. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *non-probability sampling* dengan menggunakan teknik sampling insidental.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan sumber primer dan data sekunder. Sumber primer merupakan sumber data yang didapatkan secara langsung tanpa menggunakan prantara orang lain. Sumber sekunder merupakan sumber data yang didapatkan tidak secara langsung namun melalui orang lain atau dokumen (Sugiyono, 2016). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian yaitu 1) lembar observasi untuk mengetahui jenis dan kondisi media pembelajaran yang dimiliki oleh sekolah yang terdiri dari 5 aspek pengamatan, 2) lembar wawancara dilakukan dengan memberikan seperangkat untuk mengetahui informasi yang belum tersampaikan pada instrument tertulis yang dilakukan secara tidak terstruktur, dan 3) lembar kusioner berupa pertanyaan untuk siswa yang terdiri dari 4 aspek yang ditanyakan. Adapun masing-masing aspek pengamatan dan aspek pertanyaan pada kusioner dapat dilihat pada Tabel 1.

Analisis data dilakukan dengan melalui tahapan *data collection* (pengumpulan data), *data reduction* (reduksi data) dan *data display* (penyajian data). Interpretasi data dilakukan dengan 2 cara yaitu interpretasi terbatas (*micro analysis*) dan interpretasi dengan teori yang digunakan atau dengan hasil penelitian orang lain (*macro analysis*).

Tabel 1. Aspek yang diukur pada setiap instrumen penelitian

Jenis Instrumen	Aspek yang diukur
Lembar Observasi	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran Ketepatan penggunaan media pembelajaran Kapraktisan, keluwasan dan relativitas dan waktu penggunaan media Keterampilan guru dalam menggunakan media
Kusioner/Angket	Kesulitan dalam proses pembelajaran Biologi khususnya pada materi pewarisan sifat Perlunya media pembelajaran lain dalam materi pewarisan sifat Pengembangan media konvensional Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil observasi, wawancara, dan pengisian kusioner yang diperoleh terhadap guru biologi dan siswa pada SMA Negeri 1 Tapa disajikan pada Tabel dan Gambar berikut.

Tabel 2. Hasil identifikasi media pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi

Jenis Media	Nama Media
Cetak	Buku Teks
Visual diam yang diproyeksikan	Slide presentasi <i>power point</i> dan LCD <i>Proyektor</i>
Visual yang tidak diproyeksikan	Papan Genetika
Audio Visual	Tidak Ada
Realita	Tidak Ada
Permainan	Tidak Ada
Teknologi Mutakhir	Tidak Ada

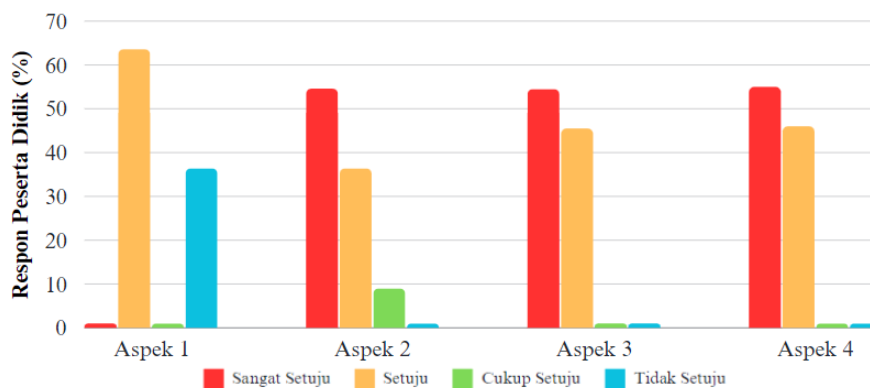
Hasil identifikasi pemanfaatan media pembelajaran oleh guru biologi menunjukkan bahwa media yang digunakan masih belum variatif. Media pembelajaran utama yang digunakan yaitu papan genetika yang merupakan jenis media visual tidak diproyeksikan dan bersifat konvensional, sedangkan untuk pemanfaatan media yang berbasis teknologi belum maksimal. Adapun kesulitan dan kekuatan guru dalam menggunakan media pembelajaran di dalam kelas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil obeservasi dan wawancara penggunaan media pembelajaran oleh guru biologi

Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan
Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran	Media yang digunakan pada materi pewarisan sifat ini belum sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan indicator dalam materi pewarisan sifat.
Ketepatan penggunaan media pembelajaran	Guru memanfaatkan media berbasis teknologi LCD Proyektor namun hanya digunakan dalam proses pendataan dalam materi pewarisan sifat. Media yang dominan digunakan yaitu media serbaneka. Media yang digunakan guru belum maksimal untuk menunjang proses pembelajaran pada materi pewarisan sifat.
Kapraktisan, keluwasan dan relativitas dan waktu penggunaan media	Kepraktisan, keluwasan dan relativitas dan waktu penggunaan media juga masih kurang karena tidak mampu mencakup keseluruhan materi dalam pewarisan sifat. Penggunaan media serbaneka membuat guru hanya memaparkan materi di papan dan menjelaskan kepada siswa.

Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan
Keterampilan guru dalam menggunakan media	Guru sangat terampil dalam menggunakan media dalam proses pembelajaran pada materi pewarisan sifat dan guru juga sangat menguasai serta mampu menjelaskan materi tersebut kepada siswa.
Pengelompokkan sasaran	Media yang digunakan guru pada materi pewarisan sifat itu efektif digunakan pada kelompok besar, kelompok kecil, dan efektif juga digunakan secara individu.
Kebutuhan teknis media	Media yang digunakan guru untuk pewarisan sifat kurang lengkap, sehingga informasi yang disampaikan melalui media sarbaneka yang digunakan juga terbatas sehingga pemahaman siswa tidak komprehensif.

Hasil observasi dan wawancara terkait keterampilan guru dalam menggunakan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar menunjukkan bahwa guru memiliki kelemahan pada aspek kesesuaian penggunaan media dengan tujuan yang ingin dicapai, ketepatan penggunaan media pembelajaran, kepraktisan/keluwasan/relativitas pada penggunaan waktu dan kebutuhan teknis media. Sedangkan pada aspek keterampilan guru dalam menggunakan media dan pengelompokan sasaran telah dinilai baik dan menjadi kekuatan guru dalam proses pembelajaran. Adapun hasil analisis kusioner siswa terkait media pembelajaran yang digunakan guru di dalam proses belajar mengajar dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Hasil analisis pendapat siswa pada materi pewarisan sifat

Hasil analisis respon siswa melalui pengisian kusioner diperoleh data bahwa pada aspek 1 terkait kesulitan dalam proses pembelajaran Biologi khususnya pada materi pewarisan sifat, tidak ditemukan siswa yang menjawab sangat setuju namun 63.5% siswa menjawab setuju, sedangkan 36.4% menjawab tidak setuju. Pada aspek 2 yaitu perlunya media pembelajaran lain dalam materi pewarisan sifat, siswa yang sangat setuju dan setuju yaitu sebesar 54.6% dan 36.4% sedangkan 9% menganggap cukup setuju dan tidak terdapat siswa yang menjawab tidak setuju. Pada aspek 3 dan aspek 4 yaitu pengembangan media konvensional dan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi memperoleh data yang sama yaitu masing-masing 54.5% sangat setuju, 45.5% setuju dan lainnya memperoleh 0%.

Pembahasan

Variasi media pembelajaran yang digunakan guru di dalam kelas masih cenderung kurang dengan dominan pada media konvensional saja yaitu papan genetica. Adapun media pembelajaran berbasis teknologi yang digunakan yaitu media *powerpoint* yang diproyeksikan dengan LCD *proyektor*, namun hanya digunakan dalam proses pendataan dalam materi pewarisan sifat. Disisi lain, media pembelajaran yang tidak ditunjang dengan materi tambahan dan video pembelajaran. Media yang digunakan guru belum cukup atau belum maksimal untuk menunjang proses pembelajaran pada materi pewarisan sifat. Media pembelajaran dapat dimanfaatkan dengan baik jika sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan didukung dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat. Peserta didik akan lebih mampu dalam penyesuaian diri melalui media pembelajaran dengan topik yang akan dipelajari sesuai dengan rencana pembelajaran (Akhmadan, 2017).

Pelaksanaan proses pembelajaran menuntut peserta didik harus dibekali dengan informasi yang lebih lengkap dan beragam yang berasal dari berbagai sumber agar meningkatkan kemampuan literasi. Jika peserta didik memiliki kemampuan literasi informasi yang kurang dan respon yang kurang baik terhadap pembelajaran, maka kondisi tersebut akan menjadi hambatan serius terhadap peningkatan kualitas pembelajaran peserta didik dan menjadi indikator bahwa diperlukan upaya dalam integrasi sebuah teknologi mutakhir dalam pembelajaran, khususnya di bidang sains (Davies & West, 2014; Bawden, 1990). Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam pendidikan menjadi hal yang sangat dianjurkan dan perlu dipertimbangkan. Beberapa penelitian telah memberikan rekomendasi dan menunjukkan hasil positif dari pemanfaatan teknologi sebagai bagian dari pengembangan media pembelajaran di dalam kelas, khususnya pada topik atau materi yang bersifat abstrak dan memaksa peserta didik untuk membayangkan topik yang sedang dijelaskan sehingga menjadi lebih nyata dapat membantu peserta didik memahami materi pembelajaran (Jenkinson, 2009).

Selain pemanfaatan media yang tepat, guru juga memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Hasil observasi pada penelitian ini telah mengungkapkan bahwa guru biologi di SMA Negeri 1 Tapa masih memiliki kelemahan pada aspek kesesuaian penggunaan media dengan tujuan yang ingin dicapai, ketepatan penggunaan media pembelajaran, kepraktisan/keluasan/relativitas pada penggunaan waktu dan kebutuhan teknis media. Guru harus mampu mengatur dan menstimulir siswa dalam hal pelaksanaan tugas serta guru harus mampu mengembangkan metode mengajar dan media pembelajaran yang menarik sehingga mampu mendorong motivasi siswa dalam belajar (Utari et al., 2020). Proses

pembelajaran yang dilaksanakan dengan baik akan sejalan dengan kesuksesan dalam meraih hasil belajar sesuai dengan tujuan yang diharapkan (Hasanah, 2018). Hasil penelitian yang dilakukan (Sisca & Budiarti, 2016) juga mengungkapkan 81% guru biologi telah memiliki keterampilan yang baik dalam penyusunan perencanaan pembelajaran, namun dalam realisasinya, setiap perencanaan tersebut belum mampu dilaksanakan dengan baik di dalam kelas. Beberapa guru masih ditemukan mengalami kesulitan dalam menentukan bahan ajar dan media pembelajaran, khususnya dalam menggunakan media informasi dan teknologi.

Penentuan media pembelajaran yang tepat sebaiknya berdasarkan pada karakter, gaya belajar, kondisi dan kebutuhan peserta didik sehingga diperlukan sebuah analisis oleh guru terhadap peserta didiknya sebelum menentukan media pembelajaran yang akan digunakan. Peserta didik di SMA Negeri 1 Tapa tetap mengharapkan penggunaan media pembelajaran konvensional namun dilengkapi dengan penggunaan teknologi agar menambah variasi media dan memperdalam konsep pewarisan sifat. Selain pemanfaatan media berbasis teknologi, ciri dari materi pewarisan sifat yaitu kebutuhan akan langkah pembelajaran yang meningkatkan pemahaman peserta didik dan mempermudah dalam menerima materi oleh guru (Waluya, 2015). Media pembelajaran yang sesuai dengan kondisi tersebut yaitu media pembelajaran berbasis multimedia yang telah terbukti memiliki banyak kelebihan (Kurniawati & Nita, 2018). Multimedia merupakan kombinasi banyak atau beberapa media seperti teks, gambar, suara, dan video (Surjono, 2017), yang dapat menciptakan presentasi yang bersifat dinamis dan interaktif (Ramdan et al., 2015). Keberhasilan pembelajaran dengan multimedia sangat bergantung desain multimedia yang diterapkan. Pembelajaran akan semakin berdampak positif jika guru mampu mendesain media yang bersifat multimedia sesuai dengan tuntutan peserta didik (Gunawan et al., 2016).

KESIMPULAN

Media pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi pada materi pewarisan sifat yaitu media konvensional papan genetica, powerpoint dan LCD proyektor. Permasalahan yang ditemukan dalam penerapan media pembelajaran yaitu pada aspek kesesuaian penggunaan media dengan tujuan pembelajaran, ketepatan penggunaan media, kepraktisan/keluasan/relativitas pada penggunaan waktu dan kebutuhan teknis media. Respon siswa menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pewarisan sifat, sehingga dibutuhkan upaya peningkatan keterampilan guru dalam menggunakan dan pengembangan media pembelajaran konvensional terintegrasi teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada berbagai pihak SMA Negeri 1 Tapa yang telah memberikan kesempatan dalam melaksanakan penelitian secara mendalam terkait pemanfaatan media pembelajaran biologi di dalam proses belajar mengajar. Terima kasih juga disampaikan kepada tim penulis yang telah bekerjasama dalam penyusunan hasil penelitian studi kasus ini.

REFERENSI

- Akbar, M. N., Dama, L., & Khalil, M. (2021). Studi Eksploratif Pemanfaatan Media Pembelajaran Biologi dalam Proses Pembelajaran Hybrid pada Masa Pandemi Covid-19 di SMA Negeri 1 Gorontalo. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(2), 55-60. <https://doi.org/10.24815/jbe.v13i2.24265>
- Akhmadan, W. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Materi Garis dan Sudut Menggunakan Macromedia Flash dan Moodle Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Gantang*, 2(1), 27-40. <https://doi.org/10.31629/jg.v2i1.62>
- Bawden. (1990). *User-Oriented Evaluation of Information Services*. Gower.
- Davies, R. S., & West, R. E. (2014). *Technology integration in schools. In Handbook of research on educational communications and technology* (4 ed.). Springer.
- Depdiknas. (2016). *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Depdiknas.
- Gunawan, G., Harjono, A., & Imran, I. (2016). Pengaruh Multimedia Interaktif dan Gaya Belajar terhadap Penguasaan Konsep Kalor Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 118-125. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v12i2.5018>
- Gusliani, G., Hamidah, A., & Hakim, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Lectora Inspire 17 Pada Materi Mamalia Untuk Siswa Kelas X SMA. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 1(1), 23. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v1i1.2081>
- Hasanah, M. (2018). Perbedaan Hasil Belajar IPA Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Dengan Think Pair Share (TPS) Pada Siswa Kelas VIII SMPN 13 Mataram Tahun Ajaran 2015/2016. *Biota*, 8(2), 211-225. <https://doi.org/10.20414/jb.v8i2.70>
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (1982). The Role of the Laboratory in Science Teaching: Neglected Aspects of Research. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-217. <https://doi.org/10.3102/00346543052002201>
- Ibrahim, Azwir, Akmal, N., & Khalil, M. (2023). Implementasi mind mapping network tree untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA pada materi sistem pertahanan tubuh. *Jurnal Jeumpa*, 10(1), 22-29. <https://doi.org/10.33059/jj.v10i1.7285>
- Jenkinson, J. (2009). Measuring the Effectiveness of Educational Technology: what are we Attempting to Measure? *Electronic Journal of e-Learning*, 7, 273-280. www.ejel.org
- Kamarainen, A. M., & Grotzer, T. A. (2019). Constructing Causal Understanding in Complex Systems: Epistemic Strategies Used by Ecosystem Scientists. *BioScience*, 69(7), 533-543. <https://doi.org/10.1093/biosci/biz053>
- Kurniawati, I. D., & Nita, S. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.1540>
- Lewens, T. (2012). Human Nature: The Very Idea. *Philosophy & Technology*, 25(4), 459-474. <https://doi.org/10.1007/s13347-012-0063-x>

- Masheed, Q. (2022). Perceptions of Students regarding Instructional Methods Used for Biology at Secondary School Level in Swabi. *Qlantic Journal of Social Sciences*, III(I), 1–8. <https://doi.org/10.55737/qjss.255301828>
- Nesse, R. M., Bergstrom, C. T., Ellison, P. T., Flier, J. S., Gluckman, P., Govindaraju, D. R., Niethammer, D., Omenn, G. S., Perlman, R. L., Schwartz, M. D., Thomas, M. G., Stearns, S. C., & Valle, D. (2010). Making evolutionary biology a basic science for medicine. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 1800–1807. <https://doi.org/10.1073/pnas.0906224106>
- Otoluwa, Y., Eraku, S., & Yusuf, D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Lectora Inspire yang Diintegrasikan Dengan Camtasia Studio pada Mata Pelajaran Geografi Materi Sistem Informasi Geografi. *Jambura Geo Education Journal*, 1(1), 01–08. <https://doi.org/10.34312/jgej.v1i1.4041>
- Ramdan, M., Hamidah, I., & Purnawan, P. (2015). Penerapan Pola Pembelajaran Berbasis Multimedia terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMK pada Materi Katup Pneumatik. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2(1), 83. <https://doi.org/10.17509/jmee.v2i1.1157>
- Sisca, V. W. P. S., & Budiarti, R. S. (2016). Analisis Hambatan Guru Biologi pada Implementasi Kurikulum 2013 di Kelas X MIA SMA Negeri Berakreditasi A Sekota Jambi. *Desember*, II(2), 86–95.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Surata, I. K., Sudiana, I. M., & Sudirgayasa, I. G. (2020). Meta-Analisis Media Pembelajaran pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Education Technology*, 4(1), 22. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24079>
- Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif*. UNY Press.
- Utari, W., Yaumul Hikmawati, V., & Gaffar, A. A. (2020). *Blended Learning: Strategi Pembelajaran Alternatif di Era New Normal*.
- Waluyah, T. (2015). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Materi Pewarisan Sifat dengan Media Kartu Dogen. *Jurnal profesi keguruan*, 1(1), 18-28. <https://doi.org/10.15294/jpk.v1i1>
- Zaki, A., & Yusri, D. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pelajaran PKN SMA Swasta Darussa'adah Kec. Pangkalan Susu. *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820. <https://doi.org/10.32505/ikhtibar.v7i2.618>