

Research Article



## Meta-analisis Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Digital Dalam Peningkatan Hasil dan Minat Belajar Biologi Peserta Didik di Era Revolusi Industri 4.0

*(Meta-analysis Effectiveness of the use of Digital Learning Media in Increasing The Results and Interest in Biology Learning Students in The Era of The Industrial Revolution 4.0)*

Nuur Hafzah\*, Kamila Puri Amalia, Eka Lestari, Nurul Annisa, Utut Adiatmi, Much Fuad Saifuddin

Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

Jl. Kapas No.9, Semaki, Kec. Umbulharjo, Daerah Istimewa Yogyakarta 55166-Indonesia

Corresponding Author: [nuurfahzah04@gmail.com](mailto:nuurfahzah04@gmail.com)

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 22 – 03 – 2020 Diterima: 13 – 09 – 2020 Dipublikasikan: 18 – 12 – 2020	<p><i>The nervous system in humans is a learning material that contains some abstract material and cannot be observed directly by students. The purpose of this study is to conduct an analysis of the use of digital learning media on nervous system learning materials and find out the types of learning media that can improve student learning outcomes and interests in the nervous system material. The method used is a meta-analysis by analyzing articles published in national journals related to digital-based learning media for nervous system material. Analysis of the data used is qualitative data analysis for data results of narrative studies of the research found. The sample used was 10 articles in national journals about biology learning media on nervous system material. The results of the meta-analysis of national journals note that learning on the material of the nervous system using digital-based learning media influences the interests and learning outcomes of students. Effective pursuit media to improve student learning outcomes and interest in the nervous system material is to use Augmented Reality (AR) media.</i></p> <p><b>Keywords:</b> Learning media, digital, meta-analysis</p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi-Indonesia	<p>Sistem saraf pada manusia merupakan materi pembelajaran yang mengandung beberapa materi abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa. Tujuan dari penelitian ini ialah melakukan analisis terhadap penggunaan media pembelajaran digital pada materi pembelajaran system saraf dan mengetahui jenis media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil serta minat belajar peserta didik pada materi sistem saraf. Metode yang digunakan adalah meta-analisis dengan melakukan telaah terhadap artikel yang terbit di jurnal nasional yang terkait dengan media pembelajaran berbasis digital untuk materi sistem saraf. Analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif untuk data-data hasil kajian naratif terhadap penelitian-penelitian yang ditemukan. Sampel yang digunakan sebanyak 10 artikel pada jurnal nasional tentang media pembelajaran biologi pada materi sistem saraf. Hasil dari meta-analisis jurnal nasional diketahui bahwa pembelajaran pada materi sistem saraf dengan menggunakan media pembelajaran berbasis digital berpengaruh terhadap minat dan hasil belajar peserta didik. Media pembelajaran yang efektif meningkatkan hasil belajar dan minat peserta didik pada materi sistem saraf adalah menggunakan media Augmented Reality (AR).</p> <p><b>Katakunci:</b> Media pembelajaran, digital, metaanalisis</p>

## PENDAHULUAN

Penggunaan daya komputasi dan data yang tidak terbatas di era Revolusi Industri 4.0 akibat perkembangan internet dan teknologi digital menyebabkan segala hal menjadi tanpa batas. Era ini diyakini akan mendisrupsi banyak bidang, tanpa kecuali bidang Biologi. Akibatnya, banyak tantangan yang muncul dalam pembelajaran. Guru dituntut mampu memberikan kepada siswa keterampilan yang dibutuhkan oleh Revolusi Industri. Pembelajaran harus merujuk pada empat karakter belajar abad 21, yaitu berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreatif dan inovasi, kolaborasi, dan komunikasi. Untuk itu, dibutuhkan sosok guru yang terbuka serta adaptif dan akomodatif terhadap berbagai kebutuhan siswa, baik dari segi penyediaan materi ajar, penggunaan model pembelajaran, penggunaan teknik penilaian, dan penciptaan atmosfer belajar yang menantang (Akmal, 2019).

Media pembelajaran sangat penting dan tak pernah lepas dari proses belajar mengajar. Ruang lingkup media pembelajaran meliputi segala alat, bahan ajar, peraga, serta sarana dan prasarana sekolah yang digunakan dalam proses pembelajaran. Umumnya guru menggunakan media pembelajaran berupa media cetak, media gambar, torso, dan ada beberapa guru menggunakan media audio visual jika media tersebut tersedia di sekolah. Dapat dikatakan bahwa tidak semua sekolah menyediakan media pembelajaran yang sesuai dengan topik pembelajaran, untuk itu akan lebih baik jika guru lebih kreatif dalam memilih media pembelajaran. Ditambah lagi adanya beberapa materi yang abstrak atau sulit dimengerti dalam pembelajaran sehingga membutuhkan media pembelajaran yang sesuai.

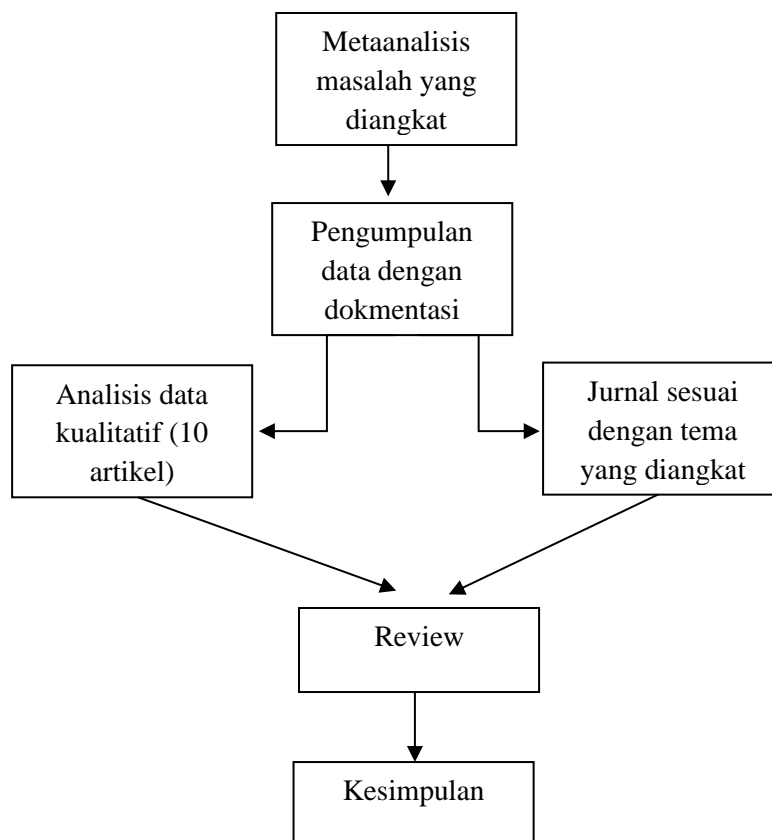
Sistem saraf pada manusia merupakan materi pembelajaran yang mengandung beberapa materi abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa. Siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi ini jika hanya menggunakan media cetak. Misalnya mekanisme jalannya impuls saraf untuk mengirim pesan ke sistem saraf pusat. Materi tersebut memerlukan penyederhanaan menggunakan media yang dapat memvisualisasi materi untuk membantu pemahaman konsep siswa. Selain itu siswa juga merasa kesulitan dalam memahami susunan sistem saraf pada manusia. Hasil nilai ulangan harian siswa pada materi sistem saraf, diketahui bahwa ketuntasan belajar siswa hanya 60% atau tidak semua siswa dapat mencapai ketuntasan minimal, sehingga guru perlu memberikan ulangan remedial pada materi sistem saraf tersebut. Tampilan dari media cetak buku dan LKS juga kurang menarik, sehingga tidak dimanfaatkan secara maksimal oleh siswa. Media pembelajaran yang menarik berupa video dibutuhkan agar dapat meningkatkan hasil dan minat belajar peserta didik.

Pembelajaran materi biologi tentang sistem saraf masih menggunakan metode yang konvensional. Guru lebih banyak berceramah dalam menyampaikan materi saat pembelajaran berlangsung. Terkadang guru meminta peserta didik menyiapkan alat tulis untuk mencatat materi yang disampaikan. Selama guru

berceramah, peserta didik diharapkan mencatat sehingga membantu mereka untuk mendapatkan informasi yang penting (Fadhashar, dkk; 2017).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode metaanalisis. Metaanalisis dapat diartikan sebagai kajian atas sejumlah hasil penelitian dalam masalah sejenis. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi. Populasi dalam penelitian ini adalah semua dokumen (jurnal) yang ditemukan mengenai penelitian. Sampel penelitian ini, ditemukan dari jurnal berdasarkan kesesuaiannya dengan tema penelitian. Analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif untuk data-data hasil kajian naratif terhadap penelitian-penelitian yang ditemukan. Penelitian metaanalisis ini menggunakan sampel sebanyak 10 artikel pada jurnal nasional tentang media pembelajaran biologi pada materi sistem saraf (Saryono, dkk, 2011).



Gambar 1. Skema Metode Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan pendidikan di Indonesia telah memasuki babak baru dimana berbagai macam teknologi telah dikembangkan untuk meningkatkan mutu pendidikan. Era digital yang sangat berkembang pada saat ini, dalam memberikan pendidikan yang *up to date* sebagai pendidik harus dapat menggunakan metode

pembelajaran yang dapat memotivasi peserta didik untuk belajar. Metode pembelajaran yang interaktif membutuhkan media pembelajaran sebagai penunjang untuk menyampaikan materi agar peserta didik dapat lebih memahami materi yang diberikan. Perkembangan teknologi yang ada saat ini merupakan modifikasi dari teknologi yang telah ada atau merupakan penemuan baru.

Cepi Riyana (Akmal, 2019) mengatakan bahwa tantangan pendidikan di era revolusi industri 4.0 berupa perubahan dari cara belajar, pola berpikir, serta cara bertindak para siswa dalam mengembangkan inovasi kreatif berbagai bidang. Tenaga pendidik di era revolusi industri harus meningkatkan pemahaman dalam mengekspresikan diri di bidang literasi media, memahami informasi yang akan dibagikan kepada para siswa serta menemukan analisis untuk menyelesaikan permasalahan. Harapannya, semua pihak harus meningkatkan kolaborasi dalam orientasi pendidikan mendatang serta mengubah kinerja sistem pendidikan yang dapat mengembangkan kualitas pola pikir pelajar dan penguatan digitalisasi pendidikan yang berbasis aplikasi.

Harus diakui rendahnya hasil belajar siswa ada dua hal yang saling terkait di dalamnya. Siswa kurang serius dalam memperhatikan materi ajar yang diberikan guru, sumber bacaan yang terbatas menjadi penyebab ketidakmampuan siswa dalam berinteraksi dengan guru pada setiap kegiatan pembelajaran atau bahkan rendahnya motivasi siswa itu sendiri dalam menyimak setiap materi yang diberikan guru. Rendahnya hasil belajar sebagaimana telah diuraikan terjadi karena selama ini guru kurang mampu memikat siswa dalam memperhatikan pelajarannya karena seringkali guru mengajar tanpa memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya atau bahkan ditanya. Guru kurang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Guru dapat membuat siswa menjadi pendengar yang baik yang nampak seperti mengerti padahal sesungguhnya banyak hal yang mereka tidak mengerti karena kepasifan mereka dalam setiap pembelajaran (Rorimpandey, 2017).

Hasil belajar siswa yang rendah bisa jadi akibat dari minimnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Siswa kurang diajak menyukai dengan materinya, siswa tidak diajak ikut merasakan pentingnya materi yang diberikan guru karena mungkin siswa lebih banyak diam dan guru menjadi terlalu dominan dalam setiap penampilannya. Rendahnya hasil belajar siswa disebabkan oleh strategi penyampaian pelajaran kurang tepat. Hal ini guru mungkin kurang atau tidak memanfaatkan sumber belajar secara optimal. Diantaranya guru dalam menyampaikan pengajaran sering mengabaikan penggunaan media, padahal media itu berfungsi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dan pada gilirannya akan meningkatkan mutu pendidikan siswa. Selama ini guru cukup puas dengan penggunaan media pembelajaran konvensional seperti papan tulis, charta yang kadang di mata siswa kurang menarik lagi, yang pada akhirnya mengurangi motivasi siswa untuk memperhatikan pelajaran sehingga hasil belajarnya pun menjadi kurang memuaskan (Rorimpandey, 2017).

Berdasarkan Tabel 1 di atas diketahui bahwa terdapat berbagai macam media pembelajaran yang dapat digunakan dengan cara digital/modern. Media yang

digunakan secara digital/modern antara lain AR, Film pendek, Multimedia interaktif, *Adobe Flash*, Aplikasi Android, Video animasi, *Blog*, dan CD interaktif, dan video. Penggunaan media dalam pembelajaran biologi akan membantu dalam proses *transfers of knowledge* khususnya materi biologi yang bersifat abstrak. Pada dasarnya mata pelajaran biologi adalah mata pelajaran yang seharusnya tidak diajarkan secara verbal dengan kata-kata atau ceramah, akan tetapi harus melalui pengalaman langsung minimal dalam menggunakan media (Aripin, 2017).

Teknologi baru terutama multimedia mempunyai peranan semakin penting dalam proses pembelajaran. Banyak orang percaya bahwa multimedia akan dapat membawa kepada situasi belajar di mana *learning with effort* akan dapat digantikan dengan *learning with fun*. Jadi proses pembelajaran yang menyenangkan, kreatif, tidak membosankan akan menjadi pilihan tepat bagi para guru. Kehadiran media elektronik misalnya komputer dengan fasilitas internetnya dan ditambah LCD untuk penayangannya, sebagai media belajar merangsang guru untuk lebih bisa memanfaatkannya sebagai sarana penunjang yang menarik. Dengan kemasan yang terarah, kehadiran media tersebut sangat membantu.

Proses belajar mengajar seringkali dihadapkan pada materi abstrak dan di luar pengalaman siswa sehari-hari, sehingga materi menjadi sulit diajarkan guru dan sulit dipahami siswa. Materi-materi pada mata pelajaran biologi juga banyak yang tidak dapat divisualisasikan secara langsung sehingga butuh media tertentu. Visualisasi melalui media pembelajaran menjadi salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membuat tampak nyata. Adanya visualisasi materi-materi biologi menggunakan media digital diharapkan siswa akan lebih mudah dalam memahami materi-materi biologi (Jayawardana, 2017).

Penggunaan video sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik. Hasil pengolahan nilai peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan video sebagai media pembelajaran dapat dikatakan meningkat setelah diterapkan. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan media video pembelajaran dimana akan menarik perhatian peserta didik dalam penyerapan bahan materi dan akan membuat peserta didik lebih semangat dalam belajar (Anindyawati, 2015). Hasil validasi tiap-tiap jurnal oleh ahli juga menunjukkan hasil yang layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan adanya penilaian dan saran dari ahli dengan cara melakukan perbaikan dapat meningkatkan kualitas produk video media pembelajaran tersebut. Selain dinilai oleh ahli, media pembelajaran video juga dinilai oleh guru dan peserta didik.

Pengembangan multimedia interaktif mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dari nilai rerata angket motivasi siswa sebelum pembelajaran adalah 29,34 dan nilai rerata angket setelah pembelajaran adalah 32,80. Sedangkan hasil *gain score* sebesar 0,33 dengan kategori "Sedang". Nilai *pretest* dan *posttest* yang mengalami peningkatan sebesar 68,79%. Hasil ini didukung dengan data *gain score* <g> sebesar 0,42 yang masuk ke dalam kategori "Sedang" (Triyanti, 2012).

Berdasarkan hasil analisis jurnal terdapat kelebihan dan kekurangan media pembelajaran *digital* dan konvensional. Menurut Paramita *et al* (2015) keunggulan multimedia berbasis *Android* tidak memerlukan biaya koneksi data karena multimedia pembelajaran ini bersifat offline, multimedia pembelajaran dapat di-copy dengan berbagai alat data, multimedia pembelajaran ini sudah melalui uji kelayakan, kepraktisan dan keefektifan serta menghasilkan multimedia pembelajaran yang layak, praktis dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Kelemahan multimedia pembelajaran ini diantaranya materi yang terdapat dalam multimedia hanya terbatas pada indikator pembelajaran yang telah ditetapkan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), ukuran multimedia pembelajaran cukup besar yaitu 53 MB, sehingga memerlukan RAM yang besar, multimedia pembelajaran berfungsi dengan baik pada *Android* minimal versi 3.0.

Kelebihan media pembelajaran konvensional guru mudah menguasai kelas, dapat diikuti dengan jumlah peserta didik yang besar, mudah mempersiapkan dan melaksanakannya. Kekurangan media pembelajaran konvensional yaitu guru lebih aktif dari peserta didik, akibatnya peserta didik akan cenderung bergantung pada guru, dan potensi yang dimiliki peserta didik tidak berkembang secara optimal (Jayawardana, 2017). Sudah saatnya para guru merubah paradigma dari pembelajaran konvensional/tradisional menjadi pembelajaran *digital* yang memanfaatkan teknologi komputer dan internet. Menurut Yazdi (2012: 14), perbedaan pembelajaran tradisional dengan *digital* yaitu pada pembelajaran tradisional guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada siswa. Sedangkan di dalam pembelajaran *digital*, fokus utamanya adalah siswa. Suasana pembelajaran *digital* akan membuat siswa lebih aktif dalam proses belajarnya, karena siswa dapat mencari materi dengan usaha dan inisiatif sendiri.

Tabel 1. Jurnal Nasional Tentang Media Pembelajaran Materi Sistem Saraf  
Hasil Metaanalisis 10 Jurnal Nasional

NO.	Author	Tahun	Publikasi	Judul	Media Pembelajaran
1.	Ivan Mustaqim, M. Azhar Irwansyah, Anggi Srimurdianti Sukanto	2018	Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika Vo. 4 No. 1 Juni 2018	"Aplikasi Media Pembelajaran Biologi Sistem Saraf Pusat Menggunakan <i>Augmented Reality</i> "	<i>Augmented Reality</i>
2.	Ipin Aripin, Veni Suryaningsih	2019	Jurnal Sainsmat Vol. VII No. 2 September 2019	"Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi <i>Augmented Reality</i> (AR) Berbasis <i>Android</i> pada Konsep Sistem Saraf"	<i>Augmented Reality</i>
3.	Raga Fadhashar, Dyah Rini Indriyanti, Lisdiana	2017	Jurnal of Biology, Vol. 6, No. 1 tahun 2017	"Penerapan model Guided Note Taking dengan Video pada Pembelajaran Sistem Saraf di SMP"	Video
4.	Ilmi Zajuli Ichsan, Rusdi, Nurmasari	2017	BIOSFER: Jurnal Pendidikan Biologi	"Hasil Belajar Sistem Saraf Menggunakan Film Pendek"	Film Pendek



Sartono		Vol. 10 No. 2, 49-59 2017			
5.	Merti Triyanti	2015	Jurnal BIOEDUKATIKA Vol. 3 No. 2, 9-14 Desember 2015	“Pengembangan Multimedia Interaktif pada Materi Sistem Saraf untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI”	Multimedia Interaktif
6.	Dian Arisetya, Elly Djulia, Hasruddin	2016	Jurnal Pendidikan Biologi, Vol. 5, No. 2, April 2016	“Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Saraf dengan Menggunakan <i>Adobe Flash CS3</i> pada Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Atas”	<i>Adobe Flash CS3</i>
7.	Tungga Waseso, Ratna Mutu Manikam	2015	Jurnal Ilmiah FIFO, Vol. VII, No. 2, November 2015	“Aplikasi Pembelajaran Fungsi Sistem Saraf pada Tubuh Manusia Berdasarkan Android”	Aplikasi menggunakan HP Android
8.	Dian Laras Utami	2017	Jurnal Prodi Pendidikan Biologi, Vol. 6, No. 2 tahun 2017	“Penyusunan Media Pembelajaran Video Animasi Sistem Saraf untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Kasih Bantul”	Video Animasi
9.	Rahma Nur Liana Sari	2016	Jurnal Pendidikan Biologi, Vol. 5, No. 8 tahun 2016	“Penyusunan Media Belajar Mandiri Berdasarkan <i>Blog</i> Submateri Sistem Saraf Manusia untuk Siswa SMA”	<i>Blog</i>
10.	Ipin Aripin	2017	Jurnal Bio Education, Vol. 2, No. 1, April 2017	“Penggunaan media Pembelajaran CD Interaktif Misi Bio Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Sistem Saraf di SMAN 1 Jatiwangi”	CD Interaktif

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil metaanalisis jurnal ini adalah dengan menggunakan media pembelajaran berbasis digital pada materi sistem saraf dapat meningkatkan hasil dan minat belajar peserta didik. Pengembangan media pembelajaran biologi pada materi sistem saraf yang lebih efektif menggunakan teknologi *Augmented Reality (AR)*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmal. (2019). Tantangan Guru Biologi Dalam Bingkai Era Industri 4 . 0 *Biology Teachers ' Challenges Within The Frame Of Industrial Era 4 . 0. Prosiding Seminar Nasional Biologi Vi*, 1(1), 85–93.
- Anindyawati, L. (2015). Pemanfaatan Media Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ips Pada Siswa Kelas Iv Sdn Babatan I/456 Surabaya. *Skripsi Tidak Dipublikasikan*.
- Aripin, I. (2017). Penggunaan Media Pembelajaran Cd Interaktif Misi Bio Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Konsepsistem Saraf Di Sma N 1 Jatiwangi. *Jurnal Bio Educatio*, 2(April), 01–08.

- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality ( Ar ) Berbasis Android Pada Konsep Sistem Saraf Development Of Biology Learning Media Using Augmented Reality ( Ar ) Technology Based Android In The Concept Of Nervous Systems. VIII(2)*, 47–57.
- Arisetya, D., & Djulia, E. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Saraf Dengan Menggunakan Adobe Flash Cs3 Pada Siswa Kelas Xi Sekolah Menengah Atas. 5(2)*, 82–86.
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Pt Grafindo Persada.
- Chandra, E. (2011). Efektivitas Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Biologi ( Meta Analisis Terhadap Penelitian Eksperimen Dalam Pembelajaran Biologi ). *Holistik, 12(1)*.
- Dian Evriyani, Rusdi, A. I. (2016). Pengembangan Komik Berbasis Peta Konsep Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Saraf Di Sma. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi (Biosferjpb) 2016, 9(2)*, 14–22.
- Fadhashar, R., & , Dyah Rini Indriyanti, L. (2017). Penerapan Model Guided Note Taking Dengan Video Pada. *Journal Of Biology Education, 6(1)*, 19–25.
- Hamiyah, N. Dan M. J. (2014). *Strategi Belajar-Mengajar Di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Ilmi Zajuli Ichsan, Rusdi, N. S. (2017). Hasil Belajar Sistem Saraf Menggunakan Film Pendek. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi (Biosferjpb), 10(2)*, 49–59.
- Jayawardana, H. (2015). Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika, 1(1)*, 12017.
- Miftahul Khairani; Sutisna;, & Suyanto, S. (2019). Studi Meta-Analisis Pengaruh Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Biolokus, 1(1)*, 158–166.
- Muhammad, A. (2010). *Guru Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Baru Algensindo.
- Musfiqon. (2012). *Musfiqon. 2012. Pengembangan Media Dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Mustaqim, I., Irwansyah, M. A., & Sukamto, A. S. (2018). *Aplikasi Media Pembelajaran Biologi Sistem Saraf Pusat Menggunakan Augmented Reality. 4(1)*, 1–7.
- Nubila Pradnya Paramita, Endang Suarsini, A. T. (1974). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Sistem Saraf Berbasis Sistem Operasi Android Untuk Siswa Kelas



*Xi. Jurnal Universitas Negeri Malang, 3(1), 1–11.*

- Rahma Nur Liana Sari. (2016). Penyusunan Media Belajar Mandiri Berbasis Blog The Arrangement Of Web Blog For Self-Directed Learning On. *Jurnal Pendidikan Biologi, 5(8).*
- Rorimpandey, A., Palapa, T. M., & Maramis, A. A. (2017). Pemanfaatan Media Berbasis Teknologi Informasi Dan Lingkungan Hidup Dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Sains, Matematika, & Edukasi (Jsme), 5(1), 69–75.*
- Saryono, Dkk. (2011). Metaanalsisis Pengaruh Pembelajaran Endekpatan Taktik (Tgfu) Terhadap Pengemangan Aspek Kognitif Siswa Dalam Pendidikan Jasmani. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia, 2(8), 144–151.*
- Triyanti, M., Studi, P., & Biologi, P. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Materi Sistem Saraf Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sma. *Jurnal Bioedukatika, 3(2), 9–14.*
- Utami, Dian Laras, T. A. (2017). Penyusunan Media Pembelajaran Video Animasi Sistem Saraf Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas Xi Sma. *Jurnal Pendidikan Biologi, 6(2), 39–46.*
- Waseso, T., Manikam, R. M., Informasi, J. S., Komputer, F. I., & Buana, U. M. (2015). *Manusia Berbasis Android. Vii(2).*
- Yazdi, M. (2012). E-Learning Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Foristek, 2(1), 143–152.*