

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS PROBLEM
BASED LEARNING EFEKTIF DALAM MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI VIRUS**

Farah Alichia¹, Destien Atmi Arisandy², Mareta Widiya³
Universitas PGRI Lubuklinggau^{1,2,3}
farahalichia19@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Multimedia Interaktif Berbasis *problem based learning* pada materi virus untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau yang valid, praktis dan efektif. Metode dari penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan produk yang dikembangkan valid dengan skor rata-rata kevalidan sebesar 4,72 dan analisis penilaian lembar kepraktisan guru dan peserta didik memenuhi kriteria praktis dengan persentase rata-rata 91,22%. Pada penilaian keefektifan diperoleh skor n-gain rata-rata 0,75 dengan klasifikasi tinggi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* terbukti valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran biologi kelas X SMA Negeri 2 lubuklinggau.

Kata Kunci: ADDIE, Multimedia Interaktif, *Problem Based Learning*.

ABSTRACT

This study aims to develop interactive multimedia based on problem-based learning (PBL) on viruses to improve the learning outcomes of tenth-grade students at SMA Negeri 2 Lubuklinggau. This study employed a research and development (R&D) method using the ADDIE model. The results showed that the developed product was valid, with an average validity score of 4.72, and the practicality assessment sheet analysis by teachers and students met the practical criteria with an average percentage of 91.22%. The effectiveness assessment obtained an average n-gain score of 0.75, classified as high. Based on the results, it can be concluded that interactive multimedia based on problem-based learning has proven valid, practical, and effective in improving learning outcomes in biology learning for tenth-grade students at SMA Negeri 2 Lubuklinggau.

Keywords: ADDIE, Interactive Multimedia, *Problem-Based Learning*.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pribadi seseorang, agar menjadi individu yang cerdas dan berkarakter (Febria et al., 2020). Pendidikan bertujuan mengembangkan potensi siswa. Proses pendidikan tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga pembentukan karakter melalui internalisasi nilai-nilai budaya, agama, dan moral (Prawesti & Irfansyah, 2023). Pendidikan sendiri memiliki hambatan tersendiri dalam proses pembelajaran seperti akibat penyajian materi yang kurang rinci dan kurang penekanan dalam pemahaman konsep, sehingga siswa banyak mengalami kesulitan (Lestari et al., 2023). Salah satu hambatan pembelajaran terletak pada pembelajaran biologi yang sulit untuk dijelaskan karena banyaknya materi yang abstrak dan istilah kata yang sulit.

Pembelajaran biologi sebagai bagian dari ilmu sains memiliki tantangan tersendiri. Silaban & Sriyati (2024) juga menyatakan bahwa pembelajaran biologi bersifat abstrak, universal, dan sering kali kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga proses pembelajaran menjadi kurang bermakna jika tidak dihubungkan dengan konteks nyata. Pembelajaran biologi sebagai bagian dari ilmu sains memang memiliki tantangan tersendiri, terutama karena banyak materi yang bersifat kompleks dan abstrak, seperti sistem organ, sel, ekosistem, dan virus (Restiana et al., 2022). Untuk mengatasi hal ini, media pembelajaran sangat dibutuhkan agar konsep-konsep tersebut dapat divisualisasikan secara konkret dan mudah dipahami oleh siswa.

Media pembelajaran memiliki peran strategis dalam membantu siswa memahami materi secara kognitif. Penggunaan media terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi, pemahaman siswa (Widiyasanti & Ayriza, 2018). Media pembelajaran mampu mengubah konsep yang abstrak menjadi lebih konkret serta mengaitkannya dengan pengalaman nyata siswa (Aini et al., 2022). Salah satu platform yang potensial untuk dikembangkan sebagai media pembelajaran interaktif adalah Canva, karena dapat membantu guru mendesain media ajar dengan cepat dan tampilan yang menarik (Tanjung & Faiza, 2019). Canva memungkinkan integrasi berbagai elemen seperti teks, gambar, video, animasi, dan audio yang menjadikan proses belajar lebih kreatif, interaktif, dan efektif dalam menumbuhkan minat serta pemahaman siswa (Maya, 2023).

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru biologi SMA Negeri 2 Lubuklinggau, ditemukan bahwa proses pembelajaran Biologi di kelas X menggunakan pendekatan pembelajaran yang diterapkan dengan buku teks/ buku cetak yang diberikan sekolah, dan jika menggunakan teknologi dalam pembelajaran sifatnya tidak interaktif dan tetap berpusat pada guru sebagai sumber utama informasi, di mana kegiatan mengajar umumnya hanya mencakup pemutaran video youtube, penayangan gambar sesuai materi, serta penyampaian materi melalui slide PowerPoint biasa. Pemanfaatan potensi media digital yang lebih interaktif belum dilakukan secara maksimal. Keterbatasan dalam variasi media pembelajaran ini berkontribusi terhadap rendahnya tingkat pemahaman siswa, khususnya dalam memahami konsep-konsep Biologi yang bersifat abstrak dan kompleks. Kondisi ini menjadi latar belakang

pentingnya penelitian ini dengan pengembangan Multimedia Interaktif dengan Model *Problem Based Learning*.

Multimedia Interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) sebagai inovasi pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pemecahan masalah. Model ini membantu siswa berpikir kritis, kreatif, dan mandiri. Pada materi virus, banyak konsep yang bersifat abstrak dan sulit dipahami tanpa bantuan visualisasi. Oleh karena itu, Produk dikembangkan berupa PowerPoint interaktif yang dirancang dengan pendekatan PBL diharapkan dapat memfasilitasi siswa untuk lebih aktif, mandiri, dan mudah memahami materi virus melalui visualisasi.

Penelitian ini dipertegas oleh Lathifah et al., (2025), dari segi keefektifan media pembelajaran dikatakan efektif yang diukur dengan uji N-Gain sebesar 68,06 yang dikategorikan sedang. Dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* pada pembelajaran biologi dinyatakan efektif dan layak digunakan di SMA.

Penelitian ini menghadirkan keterbaruan dalam bentuk powerpoint yang interaktif dimana kelebihan dalam powerpoint itu berisi beberapa slide seperti materi, kuis, games bahkan video sekaligus, yang disajikan dalam satu bentuk produk powerpoint. Slide atau halaman pada powerpoint dirancang khusus dengan dilengkapi tombol-tombol yang akan melibatkan pengguna dalam menggunakan powerpoint. Pengguna dapat memilih menu apa saja untuk proses selanjutnya dan menerima respon dari kuis yang dikerjakan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang merupakan suatu pendekatan penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan dan kebermanfaatan produk tersebut dalam konteks nyata. Peneliti ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Menurut Winarni, 2018, ADDIE merupakan singkatan dari lima tahap, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Disetiap tahapan dilakukan evaluasi untuk memperbaiki dan menyempurnakan tahapan berikutnya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, lembar validasi ahli yang mencakup aspek kevalidan, angket kepraktisan untuk guru dan peserta didik dan soal tes (*pre-test* dan *post-test*) untuk mengukur keefektifan produk dalam meningkatkan hasil belajar. Setiap instrumen disusun berdasarkan indikator yang relevan dan telah dikonsultasikan kepada pembimbing sebelum digunakan. Lembar validasi menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1-5 sesuai kriteria yang ditetapkan, sedangkan angket kepraktisan menggunakan pedoman skor yang mengacu pada.

Penelitian dilakukan pada bulan November tahun 2025, pada semester ganjil. Peneliti melakukan penelitian di SMA Negeri 2 Lubuklinggau pada kelas XE.3 yang berjumlah 36 peserta didik.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif. Data yang diperoleh dari lembar validasi dan angket kepraktisan dianalisis dan dihitung persentase skor setiap aspek. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung validasi dan kepraktisan dalam teknik analisis data.

Menghitung skor rata-rata validitas menggunakan rumus dibawah ini:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Skor rata-rata seluruh aspek
 $\sum x$ = Jumlah skor seluruh aspek
 N = Banyaknya butir pertanyaan

Tabel 1.
Kriteria validasi

No	Rerata Skor	Skor	Kategori
1	>4,2	5	Sangat Valid
2	>3,4 – 4,2	4	Valid
3	>2,6 – 3,4	3	Cukup Valid
4	>1,8 – 2,6	2	Kurang Valid
5	≤ 1,8	1	Tidak Valid

Menghitung skor rata-rata dari aspek yang dinilai dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai Akhir
 F = Perolehan Skor
 N = Skor Maksimal

Tabel 2.
Kriteria kepraktisan

No	Interval rata-rata skor	Klarifikasi
1	81%-100%	Sangat praktis
2	61%-80%	Praktis
3	41%-60%	Cukup praktis
4	21%-40%	Kurang praktis
5	0%-20%	Tidak praktis

Langkah-langkah untuk menentukan uji efek potensial media yakni sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{Sp_{posttest} - Sp_{pretest}}{Sm_{maksimal} - Sp_{pretest}}$$

Keterangan:

$N\text{-gain}$ = Normalized
 $Sp_{posttest}$ = Skor Post-test

Smaksimal = Skor Maksimum

Spretest = Skor Pretest

Kemudian untuk mengubah skor rata-rata seluruh aspek yang telah dinilai menjadi nilai atau data kualitatif berdasarkan pedoman yang tertera pada tabel berikut:

Tabel 3.
Kriteria Penilaian Skor *N-gain*

Rentang <i>N-gain</i> (g)	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sehingga dapat disimpulkan bahwa media Multimedia Interaktif dikatakan efektif apabila skor *N-Gain* yang telah diperoleh minimal 0,3 sampai dengan $>0,7$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah dengan hasil produk multimedia interaktif berbasis problem based learning. Multimedia ini berbentuk powerpoint dengan fitur interaktif pada setiap tombolnya sehingga mudah untuk digunakan. Multimedia interaktif dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*analyze, design, development, implementation, evaluation*) antara lain.

Analyze (analisis)

Pada tahap pertama ini, dilakukan analisis meliputi analisis kebutuhan, analisis kebutuhan siswa, dan analisis materi. Tahap analisis merupakan fondasi utama dalam proses pengembangan produk, karena hasil analisis diperlukan untuk menentukan arah dan spesifikasi produk yang akan dikembangkan (Aldoobie, 2015). Analisis kebutuhan ini dilakukan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi pembelajaran yang ada dengan kondisi pembelajaran yang diharapkan (Setyosari, 2016). Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara terstruktur bersama guru biologi kelas X dan peserta didik di SMA N 2 Lubuklinggau dengan menggunakan wawancara langsung dan angket yang berisi pertanyaan terkait kondisi pembelajaran biologi, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan media pembelajaran yang inovatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang interaktif dan menarik dalam proses pembelajaran untuk memahami konsep-konsep biologi yang bersifat abstrak, terutama pada materi virus (Restiana et al., 2022).

Design (desain)

Tahap kedua desain, pada tahapan ini peneliti merancang storyboard dari multimedia interaktif berbasis pbl sesuai dengan kebutuhan dari tahapan analisis. Perancangan produk dilakukan menggunakan aplikasi canva dengan menentukan elemen-elemen, gambar, warna, animasi, font, dan tata letak dari tampilan multimedia interaktif berbasis pbl sesuai dengan materi virus. Aplikasi canva adalah aplikasi yang menyediakan berbagai program desain online seperti presentasi, poster, brosur, dan sebagainya (Wahyuni & Napitupulu, 2022) peneliti menggunakan aplikasi canva

dengan menggabungkan teks, suara, gambar, dan video menjadi satu kesatuan. Dengan kemasan media yang praktis, hal ini dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan (Fitria et al., 2022).

Multimedia interaktif dapat dikatakan mampu mengubah sikap dan perilaku siswa terhadap perubahan yang kreatif dan dinamis (Asmita et al., 2018). Interaktif berarti multimedia yang dikembangkan digunakan memiliki keunggulan komunikasi dua arah sehingga siswa dapat berpartisipasi saat multimedia digunakan (Ratnasari et al., 2021). Multimedia interaktif yang dikembangkan memiliki konten dengan model pembelajaran problem based learning. Melalui model ini, pembelajaran akan berpusat pada siswa sehingga siswa dapat bekerja sama dan bertukar pengetahuan (Ariyani & Kristin, 2021). Selain itu, penelitian menggunakan hyperlink dalam produk untuk menghasilkan multimedia interaktif. Hasil pengembangan multimedia interaktif berbasis problem based learning disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1
Halaman sampul



Gambar 2.
Halaman petunjuk



Gambar 3.
Sintaks PBL

Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap mewujudkan rancangan desain menjadi produk nyata yang siap diuji cobakan. Pada tahap ini, seluruh komponen multimedia interaktif berbasis problem based learning dikembangkan menggunakan aplikasi Canva (Tanjung & Faiza, 2019). Tahap pengembangan merupakan kegiatan realisasi rancangan produk, Disusun menggunakan kerangka konseptual penerapan model pembelajaran baru lalu direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan (Cahyadi, 2019). Untuk memastikan kelayakan media yang telah dibuat, dilakukan validasi produk oleh para ahli sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Validasi merupakan proses penilaian yang dilakukan oleh para ahli untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan Validasi dilakukan oleh tiga orang ahli, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media, yang masing-masing memiliki kompetensi sesuai bidangnya. Masukan dari para validator digunakan sebagai bahan revisi untuk menyempurnakan produk sebelum masuk ke tahap implementasi. proses validasi dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya produk yang dikembangkan sebelum di uji cobakan kepada peserta didik. Dari hasil penilaian yang diberikan oleh ketiga validator terhadap multimedia interaktif berbasis problem based learning, diperoleh data mengenai tingkat kevalidan media ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4.
Penilaian validator terhadap media

No	Aspek	Rata-rata kevalidan	Kriteria
1	Bahasa	4,5	Sangat valid
2	Media	4,83	Sangat valid
3	Materi	4,83	Sangat valid
Total skor		4,72	Sangat valid

Dari hasil tabel skor yang diperoleh produk media ajar yang telah dihasilkan berupa multimedia interaktif berbasis pbl termasuk dalam kategori sangat baik pada tingkatan validasi sehingga dapat digunakan dan layak digunakan.

Implementation

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan produk multimedia interaktif berbasis problem based learning yang telah melewati proses validasi dan revisi kepada

peserta didik dalam kondisi pembelajaran yang sesungguhnya. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk menguji kepraktisan dan keefektifan produk dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (Aldoobie, 2015). Menurut Smaldino et al., (2019), implementasi media pembelajaran yang efektif memerlukan perencanaan yang matang, termasuk kesiapan guru sebagai fasilitator dan kesiapan sarana prasarana yang mendukung. Pada tahap ini dilakukan uji coba satu-satu (*one to one*), uji coba kelompok kecil (*small group*), serta uji coba lapangan untuk memperoleh data kepraktisan produk. Umpan balik yang diperoleh selama implementasi digunakan sebagai bahan evaluasi untuk menyempurnakan produk lebih lanjut.

kepraktisan dilakukan oleh 1 guru biologi kelas X dan peserta didik yang terdiri dari uji coba one to one 3 siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, rendah dan dilakukan uji coba kelompok kecil dengan 6 siswa yang dikelompokkan tingkat kemampuan tinggi, sedang, rendah. Berikut ialah hasil dari respon guru dan peserta didik terhadap multimedia interaktif berbasis problem based learning.

Tabel 5.
Penilaian kepraktisan guru dan peserta didik

No	penilai	persentase	Kriteria
1	Guru biologi	93,33%	Sangat praktis
2	One to one	88%	Sangat praktis
3	Kelompok kecil	92,33%	Sangat praktis
	Rata-rata	91,22%	Sangat praktis

Hasil dari perhitungan mendapatkan rata-rata skor dengan persentase 91,22% dengan kriteria sangat praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis *problem based learning* dapat digunakan dalam proses pembelajaran biologi terutama pada materi virus kelas X.

Uji keefektifan dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan multimedia interaktif berbasis problem based learning pada materi virus. Efektifitas suatu produk dapat dilihat dari tes berupa *pre-test* dan *post-test*. Dengan dilakukannya *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar yang didapat siswa. Uji keefektifan yang telah dilakukan dilihat dari perolehan nilai N-Gain 0,75 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6.
Hasil N-Gain score

	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Jumlah	1400	3072
Rata-rata	38,88	85,33
<i>N-Gain Score</i>		0,75
Kriteria		Tinggi

Hasil perhitungan nilai n-gain antara rata-rata *pre-test* dan *post-test* menghasilkan nilai sebesar 0,75 yang termasuk dalam kategori gain > 0,7 dengan klasifikasi “Tinggi”, hasil skor menunjukkan bahwa penggunaan media ajar multimedia

interaktif berbasis problem based learning ini dapat membantu peningkatan hasil belajar siswa kelas X pada materi virus di SMA Negeri 2 Lubuklinggau. Peningkatan ini sejalan dengan hasil yang telah diperoleh dari uji validitas dan uji kepraktisan yang memperoleh hasil sangat valid dan sangat praktis.

Evaluation (evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam model ADDIE yang dilakukan secara berkelanjutan pada setiap tahapan sebelumnya (evaluasi formatif) maupun pada akhir pengembangan (evaluasi sumatif). Evaluasi formatif bertujuan untuk memperbaiki kualitas produk secara bertahap, sementara evaluasi sumatif bertujuan untuk mengukur ketercapaian tujuan pengembangan secara keseluruhan (Waruwu, 2024). Menurut Setyosari (2016), evaluasi dalam penelitian pengembangan mencakup penilaian terhadap aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk. Revisi dilakukan berdasarkan masukan dari validator, guru, dan peserta didik untuk memastikan produk yang dihasilkan benar-benar layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran (Mulyatiningsih, 2015).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, di dapatkan hasil bahwa tingkat Kevalidan Multimedia Interaktif berbasis *Problem Based Learning* yaitu diperoleh skor 4,72 dengan kategori “sangat valid”. Hasil uji coba kepraktisan Multimedia Interaktif berbasis *problem based learning* diperoleh skor 91,22% dengan kriteria “sangat praktis”. Keefektifan Multimedia Interaktif berbasis *problem based learning* pada materi virus mendapatkan nilai N-Gain 0,75 dalam kriteria “Tinggi” sehingga efektif digunakan dalam pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, U. N., Utami, T. W., Khalidiyah, T., & Huriyah, L. (2022). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Video Menggunakan Aplikasi Benime dalam Meningkatkan Pemahaman pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti (PAIBP) Siswa SMP. *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education*, 6(1), 57-65. <https://doi.org/10.30762/ed.v6i1.117>
- Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68-72. https://aijcr.thebrpi.org/journals/Vol_5_No_6_December_2015/10.pdf
- Ariyani, B., & Kristin, F. (2021). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SD. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(3), 353. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/36230>

- Asmita, S., Saragi, D., & Matondang, Z. (2018). Developing Scientific-Based Interactive Multimedia of Learning on 4th Grade Students of Elementary School. *Atlantis Press*, 200, 142–146. <https://doi.org/10.2991/aisteel-18.2018.29>
- Cahyadi, A. (2019). *Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur*. UIN Antasari Banjarmasin: Laksita Indonesia
- Febria, A., Riantoni, C., & Emiwati, E. (2020). Analisis Hubungan Sikap Toleransi Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembangunan Pendidikan Fondasi dan Aplikasi*, 7(1), 9-16. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v7i1.25224>
- Fitria, Y., Iswari, L., Amini, R., Kristiawan, M., & Kiswanto, A. (2022). Interactive Multimedia on Learning Achievement of the Digestive System in Elementary School. *International Journal of Elementary Education*, 6(3), 542–550. <https://doi.org/10.23887/ijee.v6i4.53357>
- Lathifah, S. S., Retnowati, R., & Suryani, S. (2025). Development of Interactive Multimedia Based on Problem-Based Learning on Ecosystem Material to Improve the Analytical Skills of Senior High School Students. *Equator Science Journal*, 3(1), 28-35. <https://doi.org/10.61142/esj.v3i1.147>
- Lestari, A. D., Mujib, A., & Desniarti, D. (2023). Learning Obstacle Siswa Kelas XI SMP pada Materi Garis Singgung Lingkaran. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 6(2), 127-137. <https://www.jurnal.pascaumnaw.ac.id/index.php/JMN/article/view/302/226>
- Maya, P. (2023). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi Canva Pada Materi Sistem Pernapasan Kelas VIII SMP Negeri 1 Mandor*. IKIP PGRI Pontianak). <https://digilib.upgripnk.ac.id/id/eprint/1389/>
- Mulyatiningsih, E. (2015). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press. <https://books.google.co.id/books?id=DCjKEAAAQBAJ>
- Prawesti, D. A., & Irfansyah, I. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Tas Siaga Bencana (TSB) dalam Meningkatkan Daya Retensi Siswa Sekolah Dasar. *Andharupa: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 9(01), 89-102. <https://doi.org/10.33633/andharupa.v9i01.7560>
- Ratnasari, D. A., Agung, A. A. G., & Sudatha, I. G. W. (2021). Development of Mathematics Interactive Multimedia on Third Grade Elementary School Students. *Proceedings of the 2nd International Conference on Technology and Educational Science (ICTES 2020)*, 540, 381–388. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210407.268>
- Restiana, V., Suhendi, S., Yudiyanto, Y., & Hakim, N. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Ekosistem untuk Siswa Kelas X SMAN 2 Menggala. *Biodik*, 8(1), 149-158. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i1.14758>

- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana
- Silaban, O. R., & Sriyati, S. (2024). Tinjauan Pedagogi Biologi Berbasis Kearifan Lokal Naniura-Sashimi Batak:(Review of Biology Pedagogy Based on Local Wisdom of Naniura-Sashimi Batak). *Biodik*, 10(2), 22-29. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.32255>
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Mims, C., & Russell, J. D. (2019). *Instructional Technology and MEDIA for Learning*. Pearson Education, Incorporated
- Tanjung, R. E., & Faiza, D. D. (2019). Canva sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. *Sumber*, 13(44), 83. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i2.104261>
- Wahyuni, R., & Napitupulu, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Canva Pada Pembelajaran Tematik Tema Kayanya Negeriku Kelas IV SD. *EduGlobal: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 01(4), 333–349. https://scholar.google.com/scholar?cluster=3282866594567950265&hl=en&oi=scholar#d=gs_cit&t=1784477929456&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AuQ84PsYVjy0J%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26scf%3D1%26hl%3Den
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Widiyasanti, M., & Ayriza, Y. (2018). Pengembangan Media Video Animasi untuk meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Tanggung Jawab Siswa kelas V. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 9(1). <https://doi.org/10.21831/jpk.v8i1.21489>
- Widoyoko, E. P. (2019). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar