

## PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA *BIOPUZZLE* TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH KELAS XI SMA

Syahda Furi Aurellia<sup>1</sup>, Euis Erlin<sup>2</sup>, Gienna Sitha Supriatna<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Galuh, Jl. RE. Martadinata No. 150 Ciamis, Indonesia

Email Koresponden: [syahda\\_furi@student.unigal.ac.id](mailto:syahda_furi@student.unigal.ac.id)<sup>1</sup>

### ABSTRACT

*Creative learning media are needed to help students understand complex and non-concrete biology materials, such as the body's immune system. This study aims to assess the impact of using Biopuzzle media on the cognitive learning achievement of grade XI high school students in learning the immune system. The method used is a quasi-experiment with a Non-Equivalent Control Group Design. The research sample consists of two classes: one experimental class that uses Biopuzzle media and one control class that does not use the media. The instrument used in this study is a descriptive test with a focus on cognitive indicators C4 (analysis), C5 (evaluation), and C6 (creation). The results showed that the average posttest score in the experimental class reached 80.00, higher than the control class which was only 55.03, with an N-Gain value of 0.66 (medium category) and 0.25 (low category) in the control class. Hypothesis testing using the Wilcoxon test showed a significant difference between the two classes ( $W_{count} = 32 < W_{table} = 137.73$ ).*

**Keywords:** *Biopuzzle, biology learning, cognitive outcomes, human immune system*

### ABSTRAK

Media pembelajaran yang kreatif sangat dibutuhkan untuk membantu peserta didik memahami materi biologi yang bersifat kompleks dan tidak konkret, seperti sistem imun tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menilai dampak penggunaan media *Biopuzzle* terhadap pencapaian belajar kognitif peserta didik kelas XI SMA pada pembelajaran sistem pertahanan tubuh. Metode yang diterapkan adalah eksperimen semu dengan desain *Non-Equivalent Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas: satu kelas eksperimen yang menggunakan media *Biopuzzle* dan satu kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian dengan fokus indikator kognitif C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreasi). Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata posttest pada kelas eksperimen mencapai 80,00, lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya 55,03, dengan nilai N-Gain kelas eksperimen 0,66 (kategori sedang) dan 0,25 (kategori rendah) di kelas kontrol. Uji hipotesis dengan menggunakan uji Wilcoxon menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelas ( $W_{hitung} = 32 < W_{tabel} = 137,73$ ).

**Kata Kunci:** *Biopuzzle, hasil belajar, kognitif, sistem pertahanan tubuh*

Cara sitasi: Aurellia, S. F., Erlin, E., & Supriatna, G. S. (2026). Pengaruh Penggunaan Media *Biopuzzle* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI SMA. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 7 (2), 590-596.

## PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan faktual, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Kemampuan tersebut menjadi kompetensi penting dalam pembelajaran biologi karena peserta didik dituntut memahami berbagai konsep yang kompleks, kontekstual, dan berkaitan dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Pembelajaran biologi yang efektif perlu didukung oleh media pembelajaran inovatif agar peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Keterampilan HOTS merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dikembangkan dalam pendidikan abad ke-21 karena berperan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan peserta didik (Zebua, 2024).

Salah satu materi biologi yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah sistem pertahanan tubuh manusia. Materi ini memiliki karakteristik abstrak, kompleks, serta memuat banyak istilah ilmiah dan mekanisme biologis yang saling berkaitan sehingga sering dianggap sulit oleh peserta didik. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara bersama guru Biologi di SMA Negeri 1 Baregbeg, ditemukan bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan memahami mekanisme kerja sistem imun, terutama pada proses respons imun spesifik dan nonspesifik. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil observasi pembelajaran juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi metode diskusi dan ceramah tanpa didukung media pembelajaran interaktif, sehingga partisipasi peserta didik belum optimal.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya media pembelajaran yang mampu membantu peserta didik memahami konsep abstrak secara lebih konkret dan menarik. Salah satu alternatif media yang dapat digunakan adalah Biopuzzle. Biopuzzle merupakan media pembelajaran berbasis permainan edukatif yang mengintegrasikan unsur visual, aktivitas penyusunan konsep, dan pemecahan masalah secara kolaboratif. Penggunaan media ini memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam menemukan konsep melalui proses berpikir logis dan diskusi kelompok. Menurut (Marfilinda & Akhiyar, 2024), media puzzle mampu meningkatkan aktivitas belajar, motivasi, serta daya ingat peserta didik karena pembelajaran berlangsung secara menyenangkan dan bermakna. Selain itu, media berbasis permainan juga terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran (Rambe et al., 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media puzzle memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik. Sinaga dan Adlini (2025) menyatakan bahwa media *Biopuzzle* valid digunakan pada pembelajaran biologi materi daur nitrogen dan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik. Yunita dan Supriatna (2021) juga menunjukkan bahwa penggunaan media puzzle dapat meningkatkan hasil belajar IPA pada tingkat sekolah dasar. Selanjutnya, Putri dan Ningsih (2024) menemukan bahwa media puzzle berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada materi siklus air. Namun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada peningkatan hasil belajar secara umum dan belum secara spesifik mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Selain itu, penelitian mengenai penggunaan media *Biopuzzle* pada materi sistem pertahanan tubuh di jenjang SMA masih sangat terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat *research gap* berupa belum optimalnya kajian mengenai efektivitas media *Biopuzzle* dalam meningkatkan kemampuan kognitif tingkat tinggi peserta didik pada materi sistem pertahanan tubuh di SMA. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya mengukur peningkatan hasil belajar secara umum, tetapi juga secara khusus menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah penggunaan media *Biopuzzle* dalam pembelajaran biologi.

Kebaruhan penelitian ini terletak pada fokus kajian yang menitikberatkan pada efektivitas media *Biopuzzle* terhadap kemampuan kognitif tingkat tinggi peserta didik SMA pada materi sistem

pertahanan tubuh yang bersifat abstrak dan kompleks. Penelitian ini juga mengintegrasikan penggunaan media Biopuzzle dengan model *cooperative learning* tipe STAD untuk mendukung aktivitas kolaboratif dan proses berpikir kritis peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Penelitian ini berfokus pada efektivitas media Biopuzzle terhadap kemampuan kognitif tingkat tinggi pada materi sistem pertahanan tubuh yang masih jarang dikaji pada jenjang SMA. Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan media Biopuzzle terhadap hasil belajar kognitif peserta didik kelas XI SMA pada materi sistem pertahanan tubuh, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment (eksperimen semu). Desain penelitian yang diterapkan yaitu *Non-Equivalent Control Group Design*. Pada desain ini terdapat dua kelompok penelitian, yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan media Biopuzzle dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran tanpa media Biopuzzle. Kedua kelas diberikan pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi sistem pertahanan tubuh.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Baregbeg tahun ajaran 2025/2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan akademik antarkelas berdasarkan rekomendasi guru mata pelajaran Biologi. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 28 peserta didik dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 30 peserta didik. Dengan demikian, total sampel penelitian berjumlah 58 peserta didik.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji statistik yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan varians kedua kelompok. Karena salah satu data berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji Wilcoxon dengan taraf signifikansi 5%. Selain itu, peningkatan hasil belajar peserta didik dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain untuk mengetahui kategori peningkatan hasil belajar pada masing-masing kelas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan terdiri dari nilai *pretest* dan *posttest* dari penelitian yang dilaksanakan pada kelas eksperimen (kelas XI IPA 1) serta kelas kontrol (XI IPA 2). Dari kedua kelas tersebut, didapatkan rata-rata nilai *pretest*, *posttest* dan N-Gain yang bisa dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Rata-Rata *Pretest*, *Posttest*, dan N-Gain**

Kelas	Rata-Rata <i>Pretest</i>	Rata-Rata <i>Posttest</i>	N-Gain	Kriteria
Eksperimen	39,64	80,00	0,66	Sedang
Kontrol	39,40	55,03	0,25	Rendah

Berdasarkan tabel 1, kelas eksperimen dengan 28 peserta didik, menunjukkan rata-rata nilai *pretest* sebesar 39,64 sebelum mereka belajar menggunakan media *Biopuzzle*. Setelah pembelajaran berlangsung, rata-rata nilai mereka meningkat menjadi 80,00. Sementara itu, kelas kontrol yang terdiri dari 30 peserta didik memiliki rata-rata nilai *pretest* sebesar 39,40 sebelum menerapkan metode *cooperative learning* tipe STAD, dan setelah pembelajaran, rata-rata nilai mereka meningkat menjadi 55,03. Nilai N-Gain untuk kelas eksperimen tercatat dalam angka 0,66 yang masuk dalam kriteria sedang, sedangkan kelompok kontrol tercatat 0,25 yang termasuk dalam

kriteria rendah. perbedaan nilai N-Gain yang mencapai 0,41 menunjukkan adanya kemajuan dalam hasil belajar kognitif peserta didik di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, serta uji hipotesis. Rekapitulasi hasil analisis data bisa ditemukan pada tabel 2.

**Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Analisis Data**

Jenis varian	Nilai	Keterangan
$X^2_{hitung}$ Kelas Eksperimen	27,95	$X^2_{hitung} \geq X^2_{daftar}$ adalah $27,95 \geq 7,81$ sehingga data mengenai hasil belajar kognitif peserta didik yang menggunakan media <i>Biopuzzle</i> berdistribusi <b>tidak normal</b> .
$X^2_{tabel}$ Kelas eksperimen	7,81	
$X^2_{hitung}$ kelas kontrol	2,388	$X^2_{hitung} \leq X^2_{daftar}$ yaitu $2,388 \leq 7,81$ sehingga data mengenai hasil belajar kognitif peserta didik berdistribusi <b>normal</b> .
$X^2_{tabel}$ kelas kontrol	7,81	
$W_{hitung}$	32	$W_{hitung} < W_{daftar}$ yaitu $32 < 137,73$ , yang menunjukkan ada perbedaan antara kemampuan hasil belajar kognitif peserta didik saat menggunakan media <i>Biopuzzle</i> dan tanpa media pembelajaran. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya pengaruh penggunaan media <i>Biopuzzle</i> terhadap hasil belajar peserta didik.
$W_{tabel}$	137,73	

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa kelas eksperimen berdistribusi tidak normal. Sedangkan, kelas kontrol menunjukkan berdistribusi normal. Kondisi ini dapat dilihat dari nilai  $X^2_{hitung} > X^2_{daftar}$  di kelas eksperimen yaitu  $27,95 > 7,81$ . Sebaliknya, untuk kelas kontrol  $X^2_{hitung} \leq X^2_{daftar}$  adalah  $2,388 \leq 7,81$ . Data N-Gain sesudah proses belajar dengan menggunakan media *Biopuzzle* adalah homogen karena nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,75 < 1,87$ . Karena terdapat salah satu data yang berdistribusi tidak normal dan homogen, sehingga digunakan uji W (Wilcoxon) untuk menguji hipotesis. Perhitungan dilakukan dengan  $W_{hitung} < W_{tabel}$  yaitu  $32 < 137,73$ , sehingga data berbeda secara signifikan yang berarti menunjukkan perbedaan dalam hasil belajar kognitif peserta didik yang menerapkan media pembelajaran *Biopuzzle* dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menerapkan media di materi sistem pertahanan tubuh di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Baregebeg. Analisis data hasil belajar kognitif peserta didik memakai kriteria penilaian guna mengamati pengaruh dari penggunaan media *Biopuzzle*, bisa dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

**Tabel 3. Kriteria Penilaian Hasil Kelas Eksperimen**

Nilai	Kriteria	Keterangan	Jumlah Peserta didik	Persentase
80-100	A	Baik Sekali	5	18%
66-79	B	Baik	7	25%
56-65	C	Cukup	11	39%
40-55	D	Kurang	5	18%
$\leq 40$	E	Kurang Sekali	0	0

**Tabel 4. Kriteria Penilaian Hasil Kelas Kontrol**

Nilai	Kriteria	Keterangan	Jumlah Peserta didik	Persentase
80-100	A	Baik Sekali	0	0
66-79	B	Baik	0	0
56-65	C	Cukup	0	0
40-55	D	Kurang	2	7%
$\leq 40$	E	Kurang Sekali	28	93%

Pada tabel 3, terlihat adanya peningkatan di kelas eksperimen di mana persentase tertinggi terdapat pada kriteria D (kurang) sebesar 18%, diikuti oleh kriteria C (Cukup) sebesar 39%, kategori B (Baik) 25% dan bahkan ada peserta didik yang mencapai kategori A (Baik Sekali) sebesar 18%.

Sementara itu, pada table 4, untuk kelas kontrol persentase terbesar terdapat pada kriteria E (Kurang Sekali) yang mencapai 93%, sedangkan 7% berada di kategori D (Kurang). Perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik menunjukkan terdapat pengaruh dari penggunaan media *Biopuzzle* dibandingkan dengan tanpa menggunakan media.

Berdasarkan hasil dari penelitian, penggunaan media *Biopuzzle* terbukti dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik mengenai materi sistem pertahanan tubuh di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Baregbeg. Kondisi ini didukung oleh data N-Gain serta hasil uji hipotesis dengan memakai uji W (Wilcoxon) dalam taraf signifikan 5%, yaitu  $W_{hitung} < W_{daftar}$  ( $32 < 137,73$ ). Ini menunjukkan bahwa hipotesis diterima, yang berarti perbedaan dalam hasil belajar kognitif antara peserta didik yang menerapkan media *Biopuzzle* dan peserta didik yang tidak menggunakan media. Berdasarkan nilai N-Gain, kelas eksperimen menunjukkan hasil yang unggul dibandingkan kelas kontrol, yakni 0,66 berbanding 0,25.

Berdasarkan hasil penelitian, selama kegiatan pembelajaran, peserta didik di kelas eksperimen terlihat aktif, saling berkolaborasi, dan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja. Penggunaan media *Biopuzzle* mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif pada proses belajar. Media yang didasari pada permainan menciptakan suasana belajar yang lebih nyaman dan menyenangkan, sehingga peserta didik merasa lebih percaya diri untuk berpartisipasi (Rambe *et al.*, 2024). Penerapan media *Biopuzzle* di kelas eksperimen terbukti mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selaras dengan penjelasan tentang keuntungan penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar yang mampu menumbuhkan ketertarikan dan motivasi baru bagi peserta didik selama kegiatan belajar (Wulandari *et al.*, 2023).

Kelas eksperimen menerapkan metode pembelajaran *Cooperative Learning* tipe STAD. Metode *Cooperative Learning* tipe STAD memusatkan dalam komunikasi serta kerja sama di tengah-tengah peserta didik guna bersama-sama mendukung dalam menguasai bahan ajar, demi mencapai tujuan pembelajaran. Kegiatan dalam metode ini memberikan peluang kepada peserta didik untuk berpartisipasi secara langsung, hingga peserta didik mendapatkan pengalaman praktis dalam menemukan ide-ide dari materi yang dipelajari (Suardiana, 2021).

Bahan ajar yang disampaikan dalam media *Biopuzzle* adalah mengenai sistem pertahanan tubuh. Materi pelajaran ini dipilih berlandaskan hasil pengamatan bersama guru Biologi di SMA Negeri 1 Baregbeg yang mengungkapkan bahwa materi ini cenderung abstrak serta rumit dimengerti bagi peserta didik. Penggunaan media *Biopuzzle*, dalam penelitian menunjukkan bahwa peserta didik lebih cepat mengerti tentang materi tentang sistem pertahanan tubuh. Ini terbukti dari peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen. Media *Biopuzzle* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, terutama pada materi sistem pertahanan tubuh. Dengan kegiatan menyusun potongan-potongan konsep dan studi kasus, media ini mendorong peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi dan merencanakan langkah-langkah pencegahan serta penanganan yang tepat untuk situasi yang diberikan. Selaras dengan temuan penelitian (Astuti *et al.*, 2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan media e-comic mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam submateri pertahanan tubuh adaptif, terutama pada kemampuan analisis dan evaluasi. Hasil uji N-Gain menunjukkan adanya peningkatan dalam kategori sedang, dan motivasi belajar peserta didik berada pada kategori sangat baik, terutama dalam hal aktivitas menarik dalam proses pembelajaran.

Media interaktif yang berbasis visual, seperti *Biopuzzle*, telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman akan konsep yang rumit serta melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik di bidang biologi. Pemanfaatan media pembelajaran *Biopuzzle* bersama metode *cooperative learning* tipe STAD di kelas eksperimen menunjukkan bahwa peserta didik menjadi lebih aktif dalam belajar, berpartisipasi dalam kegiatan kolaboratif seperti bekerja sama, mendiskusikan materi, saling membantu, dan belajar dalam kelompok. Sebaliknya, di kelas kontrol yang hanya menggunakan metode *cooperative learning* tipe STAD tanpa media *Biopuzzle*, partisipasi peserta

didik terlihat lebih rendah. Hanya sebagian kecil peserta didik yang aktif dalam diskusi, sementara yang lainnya tampak lebih pasif. Selama kegiatan kelompok, tidak semua peserta didik berpartisipasi dalam diskusi, dan semangat partisipasi kurang. Ini menunjukkan bahwa meskipun metode yang diterapkan sama, kurangnya dukungan dari media pembelajaran yang menarik menyebabkan peserta didik tidak termotivasi untuk terlibat aktif dan bersemangat di setiap tahap pembelajaran.

Penggunaan media *Biopuzzle* tentu memiliki kelebihan dan kekurangan yang bisa dievaluasi di kemudian hari. Dari sisi kelebihan, *Biopuzzle* terbukti cukup efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang kompleks dan abstrak. Di samping itu, penggunaan *Biopuzzle* menjadikan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton, mirip dengan bermain, yang mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar. Selain itu, peserta didik berlatih untuk bekerja sama, berdiskusi, dan memecahkan masalah secara kolaboratif, yang sangat penting untuk perkembangan keterampilan sosial dan kognitif mereka. Meskipun demikian, media *Biopuzzle* juga memiliki beberapa kekurangan, salah satunya adalah membutuhkan pemahaman dasar yang memadai dari peserta didik.

Penerapan *Biopuzzle* sebagai media pembelajaran memiliki berbagai hambatan yang dapat memengaruhi keberhasilan proses belajar. Salah satu hambatan utama adalah kompleksitas materi yang diajarkan, yang mencakup banyak istilah ilmiah dan proses biologis yang saling berkaitan. Jika potongan informasi dalam *Biopuzzle* tidak disusun dengan baik dan disesuaikan dengan tingkat pemahaman peserta didik, maka peserta didik bisa mengalami kebingungan saat menyusunnya, bahkan mungkin salah memahami konsep yang ada. Tetapi, hambatan-hambatan ini bisa diatasi melalui pengolahan waktu yang efektif, memberikan kesempatan untuk penelitian mandiri, meyakinkan peserta didik menjalani keseluruhan proses pembelajaran, dan menyediakan bimbingan selama proses belajar agar makna dari setiap bagian dapat dimengerti. Dengan cara ini, semua hambatan tersebut bisa ditangani dan tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan efektif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan perbedaan dalam hasil pembelajaran kognitif antara peserta didik yang menggunakan media pembelajaran *Biopuzzle* serta yang tidak. Perbedaan ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan mengenai peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dalam materi sistem pertahanan tubuh di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Baregbeg.

## REKOMENDASI

Penggunaan media *Biopuzzle* memiliki berbagai manfaat, yaitu membantu guru dalam merancang proses belajar yang interaktif dan menyenangkan, terutama untuk materi yang sulit. Hal ini juga mendorong peserta didik untuk berpikir secara rasional, memahami konsep dengan lebih mendalam, serta meningkatkan kemampuan kolaborasi dan komunikasi, untuk peneliti, hasil dari penelitian ini bisa menjadi referensi untuk mengembangkan studi lebih lanjut pada materi atau tingkat pendidikan yang berbeda, serta memperluas perhatian pada aspek lainnya seperti motivasi belajar, keterampilan sosial, dan aspek afektif serta psikomotorik guna mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas media pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S. W., Luzyawati, L., & Yuliana, E. (2023). Pengaruh media e-comic sistem imunitas manusia terhadap hasil belajar dan motivasi siswa. *Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi*, 5(1), 1–7.
- Marfilinda, R., & Akhiyar, M. (2024). Studi Pustaka Penerapan Media Puzzle pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(4), 4763–4776.
- Putri, A. R., & Ningsih, T. Z. (2024). Implementasi Media Puzzle pada Pembelajaran Differensiasi dalam Mata Pelajaran IPA Kelas V SDTQ Salsabila Rejang Lebong Siklus Air. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar dan Menengah*, 1(3), 169-182.

- Rambe, A., Parapat, H. F., & Hadinata, R. (2024). Elementary School Learning Transformation: Using Game-Based Media to Enhance Student Activities Interactively. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 8(3).
- Sinaga, S. A., & Adlini, M. N. (2025). Multimedia Interaktif Berbasis Edpuzzle: Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3), 1775-1789.
- Suardiana, I. M. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Journal of Education Action Research*, 5(3), 176–186.
- Yunita, S., & Supriatna, U. (2021). Pengaruh penggunaan media puzzle terhadap hasil belajar siswa. *Syntax Idea*, 3(8).
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936.
- Zebua, N. (2024). Studi literatur: peranan higher order thinking skills dalam proses pembelajaran. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(2), 92-100.