



Research Article



## Pengaruh *Game Based Learning* dalam Pembelajaran Biologi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

(*The Influence of Game-Based Learning on Biology Learning on Critical Thinking Skills of Students*)

Isnandita Putri Reychan, Liah Badriah\*, Samuel Agus Triyanto

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi  
Jalan Siliwangi No. 24, Kahuripan, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia 46115

\*Corresponding Authors: [liahbadriah@unsil.ac.id](mailto:liahbadriah@unsil.ac.id)

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 04 – 07 – 2024 Diterima: 15 – 02 – 2025 Dipublikasikan: 01 – 03 – 2025	<p><i>Critical thinking skills are essential for students, particularly in biology learning, as the material requires more in-depth thinking. This research aims to investigate the impact of game-based learning on the critical thinking skills of class XI students at SMA Negeri 1 Tasikmalaya. The research method used is a quasi-experiment with a non-equivalent control group design. The population in this study includes all XI students in the biology class. The sample was taken using purposive sampling, resulting in class XI-4 as the control group and XI-10 as the experimental group, with 82 students. The instrument used in this study is a critical thinking skills test question that has been validated by experts in both construct and empirical aspects and analyzed using the Anates application with a validity value greater than 0.5 and a reliability value of 0.76, which falls within the range of <math>0.60 &lt; r &lt; 0.80</math>, indicating that this instrument has a high level of reliability. The data analysis technique used is the ANCOVA hypothesis test with a critical thinking skills significance value of 0.07, meaning that the significance value is less than 0.05. With a confidence level of 95%, it can be concluded that game-based learning simultaneously affects critical thinking skills of class XI students at SMA Negeri 1 Tasikmalaya in the 2023/2024 academic year.</i></p> <p><b>Keywords:</b> <i>game-based learning; critical thinking skills; dam-daman</i></p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Keterampilan berpikir kritis penting dimiliki oleh peserta didik terutama dalam pembelajaran biologi karena materi yang dipelajari memerlukan pemikiran yang lebih. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh <i>game based learning</i> dalam pembelajaran biologi terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tasikmalaya. Metode yang digunakan adalah <i>quasi experiment</i> dengan desain penelitian <i>the non-equivalent control group design</i>. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI yang mempelajari mata pelajaran biologi. Sampel yang diambil dilakukan dengan teknik <i>purposive sampling</i> dengan hasil kelas XI-4 sebagai kelas kontrol dan XI-10 sebagai kelas eksperimen sehingga jumlah sampel adalah sebanyak 82 orang peserta didik. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa soal tes uraian keterampilan berpikir kritis yang sudah divalidasi secara konstruk oleh ahli instrumen dan empiris oleh ahli pembelajaran sistem koordinasi serta telah dianalisis menggunakan bantuan aplikasi Anates dengan nilai validitas <math>&gt; 0,5</math> dan nilai reliabilitas sebesar 0,76 yang berada pada rentang <math>0,60 &lt; r &lt; 0,80</math> sehingga</p>

dapat dikategorikan instrumen ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji hipotesis ANCOVA dengan nilai signifikansi keterampilan berpikir kritis sebesar 0,07 artinya nilai signifikansi < 0,05 sehingga dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa secara simultan *game based learning* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.

**Kata kunci:** *game based learning*; keterampilan berpikir kritis; dam-daman



This Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kritis penting dikembangkan dalam pembelajaran di sekolah karena termasuk ke dalam *life skill* yang dibutuhkan di zaman yang kian pesat perkembangannya (Agnesa & Rahmadana, 2022; Putri et al., 2022). Dikatakan sebagai *life skill* karena dengan keterampilan berpikir kritis ini seseorang mampu untuk menelaah dan memilah segala kemungkinan hidup yang dihadapi dan cara menanganinya agar tercipta kehidupan yang baik untuk kedepannya. Keterampilan berpikir kritis umumnya memanfaatkan analisis terhadap bukti, asumsi, dan logika untuk mengungkap kebenaran di balik suatu permasalahan (Purwanti et al., 2022). Menurut Meriyanti et al., (2021) berpikir kritis merupakan kegiatan seseorang untuk menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Keterampilan berpikir kritis ini dapat diartikan pula sebagai proses kognitif yang sistematis dan aktif dalam menilai argumen-argumen, menilai sebuah kenyataan, menilai kekayaan hubungan dua objek atau lebih serta memberikan bukti-bukti untuk menerima atau menolak sebuah pernyataan (Astri et al., 2022; Marudut et al., 2020). Beberapa pendapat mengenai keterampilan berpikir kritis memberikan gambaran alasan perlunya pengembangan keterampilan ini di sekolah karena keterampilan berpikir kritis tidak datang begitu saja tetapi perlu dilatih agar meningkat dengan baik (Lestari et al., 2022).

Kenyataannya dalam dunia pendidikan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik masih tergolong rendah terutama di Indonesia, hal ini dibuktikan dengan adanya studi yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik yang hasilnya menunjukkan peserta didik di Indonesia secara konsisten terpuruk di peringkat bawah (Syafitri et al., 2021). Permasalahan lain ditemukan pada cakupan yang lebih kecil yaitu di salah satu sekolah di Kota Tasikmalaya. Permasalahan ditemukan di SMA Negeri 1 Tasikmalaya berdasarkan observasi, wawancara, dan uji pendahuluan dalam pembelajaran biologi. Hasil yang didapatkan adalah peserta didik masih bersifat pasif dalam proses pembelajaran karena belum banyak peserta didik yang bertanya atau mengemukakan pendapat selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilaksanakan menggunakan tes berupa soal uraian didapatkan data untuk keterampilan berpikir kritis siswa kelas XII rata-rata sebesar 53,06 dan digolongkan pada kategori cukup menurut Supriyanto & Mawardi (2020) sehingga perlu adanya peningkatan lebih lanjut agar lebih baik kedepannya. Berdasarkan permasalahan nyata di sekolah maka perlu adanya upaya peningkatan dalam keterampilan berpikir kritis. Upaya peningkatan keterampilan

berpikir kritis dapat dilakukan melalui aktivitas pembelajaran yang mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang ide-ide dan kemampuan berpikir kritis didasarkan pada makna belajar yang disesuaikan dengan konteks lingkungannya (Badriah, 2016). Pemberdayaan keterampilan berpikir kritis penting dilakukan di berbagai mata pelajaran di sekolah salah satunya adalah dalam mata pelajaran biologi.

Keterampilan berpikir kritis dalam konteks pelajaran biologi memiliki peran penting dalam proses pembelajaran yang disampaikan. Keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran biologi adalah proses yang terorganisir yang melibatkan aktivitas mental seperti menganalisis asumsi, membuat inkuiri biologi, dan membuat keputusan untuk menerima atau tidaknya suatu pernyataan (Majid, 2022). Proses ini membantu peserta didik untuk meningkatkan keyakinan terhadap pengambilan keputusan berdasarkan pemikirannya sendiri karena pelajaran biologi merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting untuk masa depan. Pelajaran biologi memiliki karakteristik yang mampu menyiapkan peserta didik yang kritis, kreatif, kompetitif, mampu memecahkan masalah, dan berani membuat keputusan cepat dan tepat untuk bertahan hidup di era digital global yang penuh peluang dan tantangan (Budianti et al., 2022). Materi biologi yang cukup sulit dan rumit dalam pembelajaran adalah mengenai sistem koordinasi karena memerlukan pemikiran yang lebih untuk bisa memahaminya serta cukup kompleks dalam penyajiannya (Mutia et al., 2020). Sistem koordinasi pada manusia termasuk ke dalam salah satu materi inti anatomi dan fisiologi pada manusia yang memiliki banyak konsep-konsep rumit dan harus dihafalkan oleh peserta didik sehingga materi ini dirasa sulit untuk dipelajari (Zahora & Saporso, 2021). Sistem koordinasi pada manusia mencakup beberapa pembahasan salah satunya adalah sistem saraf, konsep sistem saraf ini memiliki karakteristik materi yang abstrak dan rumit karena berhubungan dengan mekanisme fisika dan kimiawi yang kompleks (Aripin & Suryaningsih, 2019). Beberapa pendapat tersebut mendasari pemilihan materi mengenai sistem koordinasi pada manusia dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik di sekolah.

Permasalahan yang ditemukan di SMA Negeri 1 Tasikmalaya tersebut dapat terjadi akibat adanya faktor tertentu yang perlu diperhatikan. Faktor umum yang memicu peserta didik tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran adalah proses pembelajaran yang dianggap membosankan sehingga peserta didik tidak fokus dan menimbulkan reaksi pasif selama proses pembelajaran berlangsung (Lubis et al., 2022). Faktor pemicu permasalahan tersebut perlu ditindak lanjuti dengan cara menerapkan suatu pembelajaran yang dapat menarik perhatian peserta didik. Penerapan pembelajaran yang menarik bagi peserta didik dapat dilakukan dengan berbagai cara. Guru dapat mengemas pembelajaran dengan sesuatu yang baru misalnya penayangan video, observasi lapangan, alat peraga, pengamatan secara langsung, penggunaan *platform* pembelajaran, atau bahkan bermain *game* (Hendraningrat & Fauziah, 2022). Berbagai kegiatan baru yang ada dalam pembelajaran tentunya akan menambah keingintahuan peserta didik mengenai materi pelajaran yang disampaikan. Inovasi pembelajaran yang dapat dilakukan tersebut akan meningkatkan keaktifan di kelas karena peserta didik terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran (Putri, 2021). Kegiatan baru dalam pembelajaran tersebut perlu dilakukan terutama dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang menjadi tuntutan di abad ke-21 ini.

Kegiatan yang dapat diterapkan di sekolah adalah pembelajaran menggunakan *Game Based Learning* pada mata pelajaran biologi yang dinilai cocok karena mampu menciptakan pembelajaran menyenangkan melalui *game* serta mampu meningkatkan keterampilan abad ke-21 (Jayantika & Putri, 2023). Penggunaan *game* dalam pembelajaran akan mendorong peserta didik untuk mengembangkan

keberagaman dan kemampuan berpikir kritis sehingga memiliki potensi besar untuk mendukung perkembangan keterampilan abad ke-21 nya (Rahmawati et al., 2019), serta dengan penggunaan *game* akan meningkatkan partisipasi aktif peserta didik karena memberikan pengalaman belajar secara langsung (Rahmadani et al., 2023). Penggunaan *game* dalam pembelajaran di sekolah dapat dilakukan menggunakan berbagai media salah satunya dengan permainan dam-daman yang termasuk ke dalam permainan konvensional. Permainan dam-daman merupakan permainan tradisional yang sejenis dengan catur. Dam-daman ini tersebar di beberapa daerah di Indonesia dengan nama yang berbeda-beda (Nurhasanah, 2020). Permainan ini termasuk ke dalam permainan edukatif karena bertujuan untuk mengasah otak sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Permainan ini menggunakan media papan dan pion untuk bermain sehingga dapat dilakukan dengan memanfaatkan kertas karton, papan kayu, dan lain sebagainya (Izza & Rajagede, 2022).

Berbagai penelitian telah dilakukan dalam penerapan *Game Based Learning* pada pembelajaran terutama menggunakan permainan dam-daman. Penelitian sebelumnya oleh Muslihatun & Sugiman (2022) menyatakan bahwa permainan dam-daman yang diterapkan pada pembelajaran matematika mampu membantu mengkonstruksi pemahaman siswa mengenai konsep luas bangun datar. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ramadhani & Sawitri (2022) menyatakan bahwa penggunaan permainan dam-daman dalam pelajaran Bahasa Indonesia pada materi teks prosedur merupakan sebuah inovasi media pembelajaran yang mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Namun, penelitian sebelumnya masih berfokus pada mata pelajaran lain, penelitian pada mata pelajaran biologi belum banyak dilakukan terutama terhadap keterampilan berpikir kritis menggunakan *Game Based Learning* terutama menggunakan permainan dam-daman dalam proses pembelajarannya. Berdasarkan hasil analisis permasalahan dan alternatif yang ditawarkan serta penelitian sebelumnya, maka penelitian pendidikan menggunakan *Game Based Learning* perlu dilakukan untuk melihat serta mengupayakan adanya keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tasikmalaya.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain penelitian *the non-equivalent control group design* untuk membandingkan variabel terikat sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan sehingga adanya kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tasikmalaya terutama pada kelas XI yang mempelajari mata pelajaran biologi tahun ajaran 2023/2024 yaitu sebanyak 5 kelas dengan total populasi sebanyak 205 orang peserta didik. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan nilai rata-rata raport semester 1 yaitu dua kelas dengan nilai rata-rata yang hampir sama sehingga mengartikan bahwa peserta didik tersebut memiliki kemampuan yang relatif sama dan didapatkan kelas XI-4 dengan jumlah peserta didik 41 orang sebagai kelas kontrol dan XI-10 dengan jumlah peserta didik 41 orang sebagai kelas eksperimen sehingga jumlah sampel secara keseluruhan adalah 82 orang peserta didik. Pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan menerapkan *game based learning* menggunakan permainan dam-daman yang diselipkan pada sintaks model *problem based learning*, sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan menggunakan model *problem based learning* seperti biasanya tanpa adanya *game*.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes dengan instrumen berupa soal uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik sebanyak 10 soal yang sudah divalidasi secara konstruk oleh ahli instrumen dan empiris oleh ahli pembelajaran sistem koordinasi serta telah dianalisis

menggunakan bantuan aplikasi Anates. Hasil yang didapatkan untuk instrumen soal penelitian adalah nilai validitas soal  $> 0,5$  sehingga soal yang digunakan semuanya bersifat valid sedangkan nilai reliabilitasnya adalah 0,76, nilai tersebut berada pada rentang  $0,60 < r < 0,80$  sehingga dapat dikategorikan instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan diadaptasi dari indikator keterampilan berpikir kritis Ennis (1996) yaitu memberikan penjelasan sederhana, membuat inferensi, memberikan penjelasan lebih lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Data yang telah didapatkan akan dianalisis menggunakan uji *Kolmogorov smimov* untuk uji normalitas, uji *Levene statistic* untuk menguji homogenitas dan dilanjutkan dengan uji ANCOVA sebagai uji hipotesis jika data yang didapatkan berdistribusi normal dan homogen.

Berikut adalah beberapa contoh pertanyaan tes keterampilan berpikir kritis yang diujikan kepada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pengisian soal peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *game based learning* dalam proses pembelajarannya memiliki kemampuan menjawab lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang hanya menggunakan model *problem based learning* saja karena peserta didik memiliki kesempatan belajar secara langsung untuk bisa berdiskusi dan bertukar informasi dengan anggota kelompoknya ketika bermain permainan dam-daman sehingga proses diskusi lebih menarik dan menyenangkan. Berbeda dengan peserta didik kelas kontrol yang tidak menggunakan permainan, selama proses pembelajaran diskusi yang berlangsung masih belum berjalan dengan baik karena kondisi pembelajaran di kelas terbatas dan monoton sehingga tidak menumbuhkan rasa keingintahuan untuk bisa mencari jawaban yang lebih lengkap.

- **Indikator memberi penjelasan sederhana (skor maksimal 3)**

Suatu ketika Aldo sedang mengendarai sepeda motornya tanpa memakai helm, lalu pada saat kendaraannya melaju matanya sempat terkena debu sehingga refleks memejam-mejamkan matanya. Bagaimanakah mekanisme gerak refleks yang terjadi pada mata Aldo tersebut?

**Prediksi jawaban:**

Ketika debu masuk ke mata Aldo, partikel-partikel debu menstimulasi reseptor sensorik (ujung saraf sensitif) di permukaan mata, terutama pada konjungtiva (selaput bening yang melapisi bagian putih mata) dan kornea. Reseptor sensorik tersebut kemudian mengirimkan sinyal saraf melalui saraf sensorik menuju sumsum tulang belakang. Di sumsum tulang belakang, sinyal saraf ini akan langsung terhubung dengan neuron intermediat yang akan mengolah informasi tersebut. Neuron intermediat kemudian mengirimkan sinyal saraf melalui neuron motorik ke otot-otot di sekitar mata. Otot-otot ini berkontraksi, menyebabkan mata Aldo menutup secara refleks untuk melindungi mata dari iritasi lebih lanjut oleh debu. Gerakan menutup mata ini terjadi sangat cepat karena tidak melibatkan proses pemikiran di otak (tidak sadar), melainkan langsung diatur oleh sumsum tulang belakang. Hal ini memungkinkan Aldo untuk merespons bahaya dengan cepat dan otomatis.

- **Indikator membangun keterampilan dasar (skor maksimal 3)**

Kakek Dudu mengeluhkan terjadi sesuatu pada matanya, beliau merasa bahwa pandangannya kabur seperti berkabut, melihat lingkaran di sekeliling cahaya, pandangannya ganda, penurunan penglihatan pada malam hari, dan warna di sekitarnya terlihat memudar. Dari keluhan yang disampaikan kakek Dudu ternyata beliau didiagnosa menderita katarak pada kedua matanya. Bagaimana cara yang perlu dilakukan untuk kesembuhan kakek Dudu agar dapat melihat dengan normal kembali?

**Prediksi jawaban:**

Untuk memulihkan penglihatan normal pada penderita katarak seperti kakek Dudu, prosedur yang paling efektif adalah operasi katarak. Operasi katarak biasanya melibatkan pengangkatan lensa mata yang keruh dan menggantinya dengan lensa buatan (*intraocular lens* atau IOL). Prosedur ini biasanya dilakukan dengan teknik yang disebut *fakoemulsifikasi*, di mana lensa yang keruh dihancurkan dengan gelombang ultrasonik dan diambil dari mata. Kemudian, lensa buatan dipasang di tempatnya. Dengan operasi katarak, sebagian besar pasien mengalami peningkatan signifikan dalam penglihatan mereka, dan Kakek Dudu kemungkinan besar akan dapat melihat dengan normal kembali.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. HASIL PENELITIAN

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memproses informasi secara objektif dan logis. Keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini diuji menggunakan tes pada materi sistem koordinasi dengan bentuk soal uraian sebanyak 10 butir soal yang berhubungan dengan indikator yang digunakan. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* sebelum dilakukannya pembelajaran dan *posttest* setelah dilakukannya pembelajaran. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas Kolmogorov Smirnov dan uji homogenitas Levene dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil yang didapatkan adalah data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen sehingga dapat dilanjutkan pada uji hipotesis ANCOVA. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Data	Uji Kolmogorov-Smirnov		Uji Levene	
	Statistic	Sig.	Levene statistic	Sig.
<i>Pretest</i>	0,115	0,191	0,822	0,484
<i>Posttest</i>	0,118	0,160		

Sumber: Pengolahan Data IBM SPSS

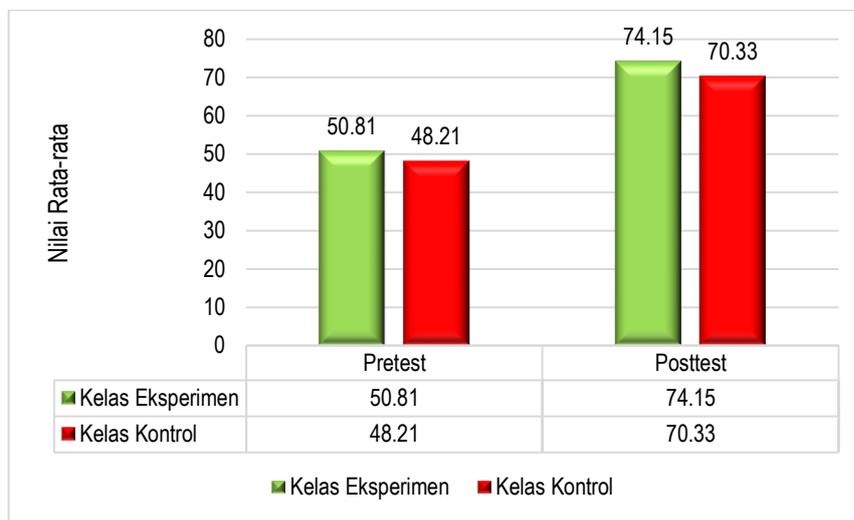
Setelah dilakukannya uji prasyarat analisis, didapatkan hasil yaitu dilanjutkan dengan uji parametrik menggunakan uji ANCOVA mengenai pengaruh *game based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi 0,007, nilai tersebut berada jauh dibawah 0,05 atau dapat dikatakan nilai signifikansi < 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak, maka dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa secara simultan *game based learning* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan disimpulkan hipotesis terbukti benar artinya bahwa terdapat pengaruh *game based learning* dalam pembelajaran biologi terhadap keterampilan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.

Tabel 2. Hasil Uji ANCOVA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	16398,719 <sup>a</sup>	2	8199,359	132,265	0,000
Intercept	6769,618	1	6769,618	1091,698	0,000
Pretest Keterampilan Berpikir Kritis	16098,121	1	16098,121	2596,054	0,000
Kelas	48,452	1	48,452	7,814	0,007
Error	489,879	79	6,201		
Total	444717,000	82			
Corrected Total	16888,598	81			

Sumber: Pengolahan Data IBM SPSS

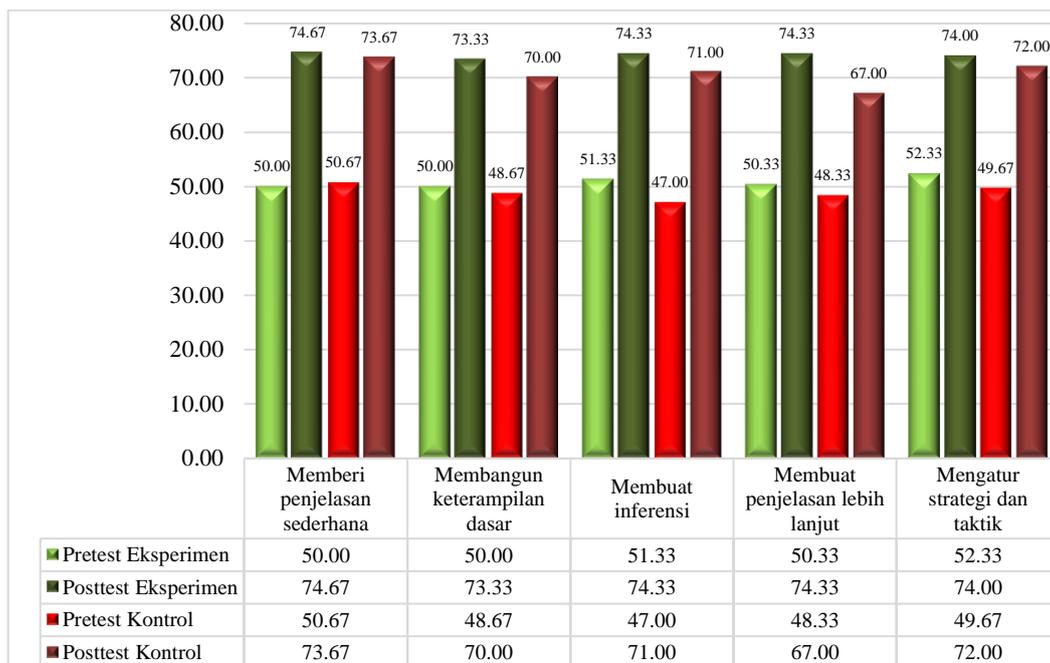
Berdasarkan pengujian deskriptif terhadap data nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik baik di kelas eksperimen dan kelas kontrol, nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* keduanya meningkat tetapi yang lebih unggul berada pada kelas eksperimen. Kelas eksperimen mendapat kenaikan keterampilan berpikir kritis yang cukup signifikan dilihat dari nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 50,81 sedangkan pada nilai *posttest* didapatkan 74,15. Sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata *pretest* yang didapatkan adalah 48,21 dan nilai rata-rata *posttest* adalah 70,33. Perbedaan nilai yang ada menunjukkan adanya pengaruh dari penerapan *game based learning* dalam pembelajaran biologi terhadap keterampilan berpikir peserta didik. Penyajian data mengenai nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1. Diagram Perbandingan Nilai Rata-rata Tes Keterampilan Berpikir Kritis di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Setelah didapatkannya nilai rata-rata secara keseluruhan tersebut, maka didapatkan pula data nilai rata-rata *pretest-posttest* keterampilan berpikir kritis pada setiap indikatornya baik itu di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Berdasarkan Gambar 2 dapat diperhatikan bahwa kelas eksperimen mendapatkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada setiap indikatornya. Indikator dengan nilai tertinggi pada kedua kelas adalah memberi penjelasan sederhana, sedangkan indikator dengan nilai terendah adalah membangun keterampilan dasar pada kelas eksperimen dan membuat penjelasan lebih lanjut pada kelas kontrol. Perolehan nilai pada setiap indikator dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Perbandingan Nilai Rata-rata *Pretest-Posttest* pada Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sumber: Hasil Pengolahan Data

## 2. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan menunjukkan adanya pengaruh penerapan pendekatan *game based learning* dalam proses pembelajaran biologi di sekolah. Hal ini dapat terjadi karena pendekatan *game based learning* melatih peserta didik untuk menggunakan pemikirannya dalam menentukan permasalahan dan cara penyelesaian dari suatu materi pembelajaran yang dipadukan dengan permainan. Pembelajaran yang berlandaskan permainan dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan pemikiran kritis karena dilatih untuk mempertimbangkan dan menghubungkan sebab akibat serta belajar untuk fokus dan menyadari masalah yang terlihat pada permainan serta menemukan solusi dari permasalahan yang ada (Lubis *et al.*, 2022; Wahyuning, 2022). Sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan, terdapat penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lubis *et al.*, (2022) mendapatkan hasil serupa bahwa penggunaan *game based learning* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yang dibuktikan dengan adanya perbedaan hasil keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik yang cukup signifikan.

Hal ini dapat terjadi karena peserta didik aktif berkontribusi selama proses pembelajaran sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan (Putri & Jayantika, 2023). Integrasi permainan dalam pembelajaran mampu menciptakan pengalaman belajar baru dan pengetahuan bagi peserta didik (Sari & Ahmad, 2022), serta menarik minat peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan (Luhsasi & Permatasari, 2020; Winatha & Setiawan, 2020). Materi biologi yang digunakan dalam penelitian ini cukup kompleks yaitu mengenai sistem koordinasi pada manusia. Sistem koordinasi pada manusia menuntut peserta didik untuk bisa memahami berbagai struktur, bagian, dan fungsi dari sistem saraf, sistem endokrin, dan sistem panca indra manusia sehingga terbilang cukup sulit dan rumit untuk dipelajari (Aripin & Suryaningsih, 2019; Mutia *et al.*, 2020). Oleh karena itu, diterapkannya sebuah permainan yang mampu meningkatkan kontribusi peserta didik selama proses pembelajaran dan

mengemasnya agar lebih menarik serta mudah untuk dipelajari. Permainan yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah permainan dam-daman yang termasuk ke dalam permainan edukatif.

Permainan dam-daman dipilih untuk mengimplementasikan *game based learning* dalam proses pembelajaran karena memiliki cara bermain yang membutuhkan pemikiran lebih agar mampu memenangkan permainan sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh Rahmanto, (2024) yaitu dengan permainan dam-daman peserta didik dituntut untuk menggunakan pemikirannya terutama berpikir kritis untuk menentukan suatu kesimpulan dalam bermain. Permainan dam-daman mampu mengembangkan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi pola pergerakan lawan dan memprediksi langkah berikutnya beserta konsekuensi pada setiap tindakan yang diambil, hal tersebut termasuk ke dalam keterampilan berpikir kritis. Permainan dam-daman dapat dikategorikan sebagai aktivitas kognitif karena dapat melatih konsentrasi dan mengembangkan strategi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi (Masruroh & Isnaini, 2022; Ramadhani & Sawitri, 2022).

Berdasarkan data deskriptif merujuk pada Gambar 1 didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata *posttest* secara keseluruhan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai rata-rata *posttest* keterampilan berpikir kritis di kelas eksperimen adalah 74,15, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 70,33 sehingga didapatkan selisih sebesar 3,82. Perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan oleh perbedaan perlakuan yaitu pada kelas eksperimen digunakannya permainan dam-daman dalam proses pembelajaran menggunakan model *problem based learning*, sedangkan kelas kontrol hanya menggunakan model *problem based learning* saja tanpa adanya permainan. Ketika proses pembelajaran permainan dam-daman dimasukkan dalam sintaks model *problem based learning*.

Sintaks yang dimaksud adalah pada sintaks ketiga yakni membimbing penyelidikan kelompok dan sintaks keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Sintaks ketiga tersebut melatih peserta didik untuk berpikir kritis karena di dalamnya terdapat proses berpikir secara ilmiah sesuai prosedur penyelidikan (Asriningtyas *et al.*, 2018; Herzon *et al.*, 2018). Permainan dilaksanakan pada sintaks ini yaitu dengan cara guru membimbing peserta didik untuk bermain dam-daman dan mengerjakan LKPD serta memperoleh data yang diperlukan untuk menyelesaikannya. Permainan dam-daman dilakukan secara bergantian sehingga semuanya mendapatkan giliran untuk bermain dan mengerjakan soal. Proses permainan tersebut memberikan pengalaman belajar yang baru dan melatih peserta didik untuk bertukar pendapat lebih mendalam bersama dengan anggota kelompoknya (Agnesa & Rahmadana, 2022; Purwanti *et al.*, 2022), hal ini merupakan pembiasaan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Respon peserta didik pun sangat baik dan terlihat antusias ketika bermain sehingga menjadi faktor lain dalam meningkatkan keterampilan ini (Rahmawati *et al.*, 2019; Wati *et al.*, 2020). Sedangkan pada kelas kontrol hanya mengisi LKPD secara berkelompok sehingga pembiasaan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis masih kurang.

Begitu pula dengan sintaks keempat yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis karena ketika penyampaian ide/gagasan kelompok perlu adanya pencarian solusi dari permasalahan yang disajikan sehingga menuntut peserta didik untuk berpikir secara langsung (Herzon *et al.*, 2018). Pembelajaran yang dilaksanakan pada sintaks ini adalah guru bertugas untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan serta menyiapkan informasi yang didapatkan kemudian memberikan instruksi kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya ketika memenangkan

permainan. Proses ini melatih peserta didik untuk bisa secara sigap memainkan permainan dan memenangkannya untuk bisa menjawab pertanyaan yang diberikan, dengan kata lain peserta didik membutuhkan kemampuan analisis dan merancang strategi untuk menang yang termasuk ke dalam keterampilan berpikir kritis (Purnama & Kalkautsar, 2023; Rahmanto, 2024). Sedangkan peserta didik di kelas kontrol pada tahap ini mencari jawaban dari pertanyaan LKPD dan mempresentasikannya di kelas sehingga belum terlihat adanya upaya lebih untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Materi sistem koordinasi pada manusia yang digunakan selama penelitian di kelas eksperimen diintegrasikan dalam permainan dam-daman dengan cara peserta didik diminta untuk mengerjakan soal pada setiap ronde yang berhubungan dengan suatu permasalahan sistem koordinasi pada kehidupan sehari-hari. Permainan dam-daman yang disertai pertanyaan-pertanyaan menantang tersebut akan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis untuk melihat situasi, menghubungkan informasi, dan membuat keputusan yang tepat (Izza & Rajagede, 2022; Masruroh & Isnaini, 2022). Materi yang dianggap sulit ini dapat dipermudah dengan adanya permainan karena peserta didik akan lebih semangat dan berperan aktif selama proses pembelajaran berlangsung, dengan terciptanya kondisi ini peserta didik akan lebih terbuka terhadap informasi baru dan lebih mampu memahami materi yang diberikan (Mapala *et al.*, 2023; Widiana, 2022).

Pemberdayaan keterampilan berpikir kritis yang dilakukan tersebut diuji dengan pemberian tes keterampilan berpikir kritis pada peserta didik sesuai dengan indikator yang digunakan. Hasil yang didapatkan adalah indikator memberi penjelasan sederhana merupakan indikator keterampilan berpikir kritis yang mendapatkan nilai tertinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yakni 74,67 dan 73,67 yang keduanya termasuk pada kategori tinggi menurut Supriyanto & Mawardi, (2020). Hal ini dapat terjadi karena kedua kelas tersebut menggunakan model pembelajaran *problem based learning* yang sintaksnya dapat membantu dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik terutama dalam mengidentifikasi masalah dengan mengaitkan antara pengetahuan yang diperoleh ketika pembelajaran dan kehidupan sehari-hari (Agnesa & Rahmadana, 2022) serta LKPD yang memuat pertanyaan mengenai suatu permasalahan yang perlu diselesaikan dengan analisis materi dan dihubungkan dengan kondisi yang ada (Meriyanti *et al.*, 2021). Walaupun demikian, kelas eksperimen yang tetap lebih unggul karena penggunaan permainan dalam proses pembelajaran dapat melatih peserta didik untuk lebih baik dalam merencanakan, mengambil keputusan, dan menjelaskan alasan dibalik pengambilan keputusan tersebut (Wathon, 2018).

Indikator dengan nilai terendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan. Indikator dengan nilai terendah kelas eksperimen adalah membangun keterampilan dasar dengan nilai 73,33, sedangkan pada kelas kontrol indikator memberi penjelasan lebih lanjut dengan nilai 67 merupakan indikator dengan nilai terendah. Perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mengenai indikator dengan nilai terendah dapat terjadi karena adanya perbedaan perkembangan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik akibat adanya perbedaan latar belakang pada setiap orang sehingga mempengaruhi proses perkembangannya (Ristiasari *et al.*, 2012). Selain itu, pada kelas eksperimen indikator membangun keterampilan dasar belum cukup dikembangkan karena masih ada peserta didik yang belum mengerti sepenuhnya terhadap permainan yang dilakukan sehingga kurangnya nilai indikator tersebut (Jayantika & Putri, 2023). Sedangkan pada kelas kontrol nilai indikator memberi penjelasan lebih lanjut paling rendah karena selama proses pembelajaran diskusi yang

dilaksanakan masih belum maksimal sehingga peserta didik memiliki keterbatasan dalam menjelaskan lebih detail mengenai suatu hal (Asriningtyas *et al.*, 2018).

Dibandingkan dengan peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *game based learning* dalam proses pembelajarannya, peserta didik pada kelas kontrol yang hanya menggunakan model pembelajaran *problem based learning* memiliki keterbatasan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengalaman baru yang diterima peserta didik sehingga pembelajaran yang dilaksanakan dianggap monoton dan kurang menyenangkan (Sari & Ahmad, 2022), serta kurangnya upaya lebih dalam pemberdayaan yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

Ketika mempelajari materi sistem koordinasi pada manusia, peserta didik membutuhkan keterampilan berpikir kritis untuk mampu menganalisis serta mengidentifikasi berbagai sistem yang termasuk di dalamnya. Pembelajaran yang dilaksanakan dengan model *problem based learning* belum bisa mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara maksimal sehingga perlu menerapkan perlakuan lain dalam proses pembelajaran karena dalam terkadang peserta didik kurang memiliki minat belajar yang tinggi dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan selama proses pembelajaran berlangsung (Fauzi *et al.*, 2023). Pendekatan *game based learning* mampu mengupayakan peserta didik untuk bisa menganalisis serta mengidentifikasi berbagai kemungkinan yang ada pada saat proses bermain secara kelompok sehingga dapat menentukan strategi dan solusi untuk bisa memenangkan permainan. Kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan permainan di dalamnya akan meningkatkan minat serta memberikan kesempatan lebih besar kepada peserta didik untuk mengasah kemampuan berpikirnya melalui proses permainan (Fauzi *et al.*, 2023; Lubis *et al.*, 2022; Rahmawati *et al.*, 2019).

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh *game based learning* dalam pembelajaran biologi terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan yang signifikan dilihat dari nilai rata-rata *posttest* pada kedua kelas setelah dilaksanakannya pembelajaran. Diantara kedua perlakuan selama proses pembelajaran, kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *game based learning* paling efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Pendekatan *game based learning* dalam pembelajaran dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik untuk bisa memahami pengetahuan biologi melalui sebuah permainan. Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu dalam hal waktu yang diperlukan untuk bermain dan belajar cukup panjang sehingga diperlukan sebuah formula baru untuk dapat mengaplikasikannya agar lebih efektif dan efisien. Penelitian lanjutan disarankan untuk dapat mengeksplorasi potensi pendekatan *game based learning* dalam bidang penelitian yang lebih luas. Selain itu, pendekatan ini dapat diintegrasikan ke dalam topic biologi lain atau diuji keberhasilannya pada keterampilan abad ke-21 lainnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak sekolah SMA Negeri 1 Tasikmalaya yang telah mendukung dan memberikan izin untuk melaksanakan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak H. Sutrisno, S.Pd., M.M. selaku guru mata pelajaran biologi yang telah banyak

membantu selama penelitian di sekolah, serta peserta didik kelas XI-4 dan XI-10 yang telah membantu dan berperan aktif selama proses pembelajaran.

## RUJUKAN

- Agnesa, O. S., & Rahmadana, A. (2022). Model Problem-Based Learning sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Biologi. *JOTE : Journal On Teacher Education*, 3(3), 65–81. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jote.v3i3.4384>
- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf. *Jurnal Sainsmat*, 8(2), 47–57. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1534691&val=4331&title>
- Asriningtyas, A. N., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 5 Sd. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 5(1), 23–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.26714/jkpm.5.1.2018.23-32>
- Astri, E. K., Siburian, J., & Hariyadi, B. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi Peserta Didik. *Biodik:Jurnal Imiah Pendidikan Biologi*, 8(1), 51–59. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i1.16061>
- Badriah, L. (2016). Perbedaan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Deduktif dan Induktif pada Konsep Ekosistem. *Bioedusiana*, 1(1), 53–64. <https://doi.org/10.34289/277885>
- Budianti, D. A., Roshayanti, F., Hayat, M. S., & Syafiq, M. A. (2022). Profil Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik MA Darul Muqorrobin pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(1), 38–45. <https://doi.org/10.51651/jkp.v3i1.153>
- Fauzi, M. A. R., Azizah, S. A., Nurkholisah, Anista, W., & Utomo, A. P. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Game Edukatif dalam Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Biologi. *Jurnal Biologi*, 1(3), 1–11. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i3.1965>
- Hendraningrat, D., & Fauziah, P. (2022). Media Pembelajaran Digital untuk Stimulasi Motorik Halus Anak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 58–72. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.1205>
- Herzon, H. H., Budjianto, & Utomo, D. H. (2018). Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(1), 42–46. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Izza, F. N., & Rajagede, R. A. (2022). Pengembangan Permainan Tradisional Dam-Daman dalam Bentuk Application Programming Interface. *Journal.Uii.Ac.Id*, 3(2), 1–6. <https://doi.org/https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/24329>
- Jayantika, I. G. A. N. T., & Putri, N. M. R. P. (2023). Penerapan Game Based Learning dalam Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kuta Utara. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 12(1), 105–116.
- Lestari, D., Nulhakim, L., & Berlian, L. (2022). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Pada Tema Maknanku Kesehatanku. *Biodik:Jurnal Imiah Pendidikan Biologi*, 8(2), 81–89. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i2.17335>
- Lubis, F. A., Lubis, K. N., & Anas, N. (2022). Pengaruh Game Based Learning (Gbl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Di Sdn 060811 Medan. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 2816–2826. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i2.585>
- Luharsi, D. I., & Permatasari, C. L. (2020). Trade Game Akuntansi Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(1), 51–59. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i1.p51-59>
- Majid, I. (2022). Studi Tentang Keterampilan Metakognisi, Berpikir Kritis dan Retensi dalam Pembelajaran

- Biologi Siswa SMAN 10 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 583–593. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5905591>
- Mapala, P. P., Setyawati, S. P., Khususiyah, & Arofah, L. (2023). Pengembangan Permainan Dam Quiz sebagai Sarana Keterbukaan Diri Untuk Siswa SMP Islam Al Huda Lamongan. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(3), 2668–2676. <https://doi.org/10.33087/jjubj.v23i3.4178>
- Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, & Isha, V. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577–585. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.401>
- Masruroh, D. E. A., & Isnaini, N. (2022). The Effect of the Traditional Board Game “Dam-Daman” on the Elderly Cognitive Functions at the Elderly Integrated Health Center, Pegongsoran, Pemalang District, Pemalang. *Proceedings Series on Health & Medical Sciences*, 2, 127–132. <https://doi.org/10.30595/pshms.v2i.234>
- Meriyanti, Pratiwi, R. H., Gresinta, E., & Sulistyaningsih, E. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP terhadap Mata Pelajaran IPA Melalui Penggunaan Media Google Classroom. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 5(2), 226–232. <https://doi.org/10.33369/diklabio.5.2.226-232>
- Muslihatun, A., & Sugiman. (2022). Pembelajaran Bangun Datar Menggunakan Permainan Anak Tradisional Indonesia. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2131–2141. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5111>
- Mutia, N. A. R., Selaras, G. H., Fitri, R., & Ristonio. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bernuansa Pendekatan Kontekstual tentang Materi Sistem Koordinasi untuk Peserta Didik Kelas XI SMA. *Jurnal Atrium Pendidikan Biologi*, 5(1), 75–82. <https://doi.org/10.24036/apb.v5i1.7119>
- Nurhasanah, H. (2020). *Permainan Tradisional Dam-Daman Integrasi (Damai)* (1st ed.). PT. Pelita Media Nusantara.
- Purnama, A. A., & Kalkautsar, M. (2023). Permainan Ular Tangga Berbasis Game Based Learning untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa pada Pelajaran IPA. *Journal on Education*, 5(4), 11301–11308. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/2068>
- Purwanti, R., Rusdi, M., & Habibi, A. (2022). Pengembangan Modul Game Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Mata Pelajaran Ipa Bagi Peserta Didik Tunadaksa Kelas Xii Smalb Negeri Kota Jambi. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 1065–1078. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2.1345>
- Putri, A. R., Syamsurizal, & Nazarudin. (2022). Pengaruh Pemanfaatan Media Chat Online dan Minat Belajar terhadap Keterampilan Berkomunikasi dan Berpikir Kritis. *BIODIK (Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi)*, 8(4), 161–172. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/bio.v8i4.19141>
- Putri, N. K. D. G. (2021). Penggunaan Moodle Bermedia Crossword Puzzel Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa SMP Negeri 2 Kuta. *Jurnal Santiaji Pendidikan*, 11(2), 169–173. <https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/jsp/article/view/2477>
- Putri, N. M. R. P., & Jayantika, I. G. A. N. T. (2023). Game-Based Learning: Strategi Peningkatan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Kuta Utara. *Jurnal Santiaji Pendidikan*, 13(2), 88–96. <https://doi.org/https://doi.org/10.36733/jsp.v13i2.7004>
- Rahmadani, A., Ariyanto, A., Rohmah, N. N. S., Hidayati, Y. M., & Desstya, A. (2023). Model Problem Based Learning berbasis Media Permainan Monopoli dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(1), 127–141. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i1.1415>
- Rahmanto, S. A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Dam-daman untuk Materi Teorema Pythagoras SMP Kelas VIII. *Jurnal Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 145–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/pedagogy.v9i1.3768>
- Rahmawati, R., Muttaqin, M., & Listiawati, M. (2019). Peran Permainan Kartu Uno dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 9(2), 64–75.

- <https://core.ac.uk/download/pdf/234031444.pdf>
- Ramadhani, N. L. S., & Sawitri, D. A. (2022). Dam-Daman Teks Prosedur: Modifikasi Permainan Tradisional Menjadi Media Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Seminar Nasional Sosial ...*, 1, 648–653. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENASSDRA/article/view/2781>
- Ristiasari, T., Priyono, B., & Sukaesih, S. (2012). Model Pembelajaran Problem Based Solving dengan Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Journal of Biology Education*, 1(3), 34–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jbe.v1i3.1498>
- Sari, R. N. K., & Ahmad, H. A. (2022). Game-Based Learning : Media Edutainment Matematika untuk Pembelajaran Mandiri Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen, Desain & Aplikasi Bisnis Teknologi (SENADA)*, 5, 99–106. <https://eprosiding.idbbali.ac.id/index.php/senada/article/view/649>
- Supriyanto, I., & Mawardi, M. (2020). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Model Pembelajaran Group Investigation pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 558–564. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.394>
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis. *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320–325. <https://doi.org/10.54314/jssr.v4i3.682>
- Wahyuning, S. (2022). Pembelajaran IPA Interaktif dengan Game Based Learning. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 4(2), 1–5. <https://jurnal.uns.ac.id/jsei/article/view/70937>
- Wathon, A. (2018). Perkembangan Sosial Emosional Siswa Melalui Alat Permainan Edukatif. *Analytical Biochemistry*, 1(1), 124–139. <https://oj.lapamu.com/index.php/sim/article/view/63>
- Wati, I. F., Yuniawatika, & Murdiah, S. (2020). Analisis Kebutuhan Terhadap Bahan Ajar Game Based Learning Terintegrasi Karakter Kreatif. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 10(2), 181–195. <https://doi.org/10.21831/jpk.v10i2.31880>
- Widiana, I. W. (2022). Game Based Learning dan Dampaknya terhadap Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.48925>
- Winatha, K. R., & Setiawan, I. M. D. (2020). Pengaruh Game-Based Learning Terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(3), 198–206. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i3.p198-206>
- Zahora, E., & Saporso. (2021). Penggunaan E-Learning Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Saraf Siswa Kelas XI IPA 2 SMA “XYZ.” *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(3), 297–303. <https://doi.org/https://doi.org/10.53625/jirk.v1i3.200>