



Contents lists available at [Journal IICET](https://journal.iicet.org)

JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)

ISSN: 2541-3163(Print) ISSN: 2541-3317 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jpgi>



Pengembangan *crossword puzzle* berbantuan aplikasi *unity* materi kenampakan alam model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan *crossword puzzle* siswa kelas v

Deni Tri Lutfiana^{*)}, Mohamad Fatih, Ragil Tri Oktaviani
Universitas Nahdlatul Ulama, Blitar, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jun 17th, 2026

Revised Jul 23th, 2026

Accepted Jul 28th, 2026

Keyword:

Crossword puzzle,
Unity,
Critical thinking,
IPAS

ABSTRACT

Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21, namun implementasinya pada pendidikan dasar masih menghadapi kendala berupa keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang mampu melibatkan aktivitas analisis dan pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas media *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* berbasis *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model Borg and Gall yang dimodifikasi menjadi tujuh tahap pengembangan. Efektivitas produk diuji menggunakan desain quasi experimental pretest-posttest control group design pada siswa kelas V UPT SDN Kademangan 01 Blitar. Instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, angket respon pengguna, serta tes kemampuan berpikir kritis berbentuk soal berbasis indikator analisis, evaluasi, dan pengambilan kesimpulan yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memperoleh kategori layak berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan respon pengguna. Hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen setelah menggunakan media *Crossword puzzle* berbantuan *Unity* melalui pembelajaran PBL dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa integrasi permainan edukatif digital dengan sintaks PBL mampu menciptakan aktivitas belajar yang mendorong siswa mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mengevaluasi jawaban, dan menyusun kesimpulan secara logis. Temuan penelitian ini memperkuat penerapan PBL berbantuan teknologi digital sebagai strategi pembelajaran IPAS di sekolah dasar.



© 2026 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Deni Tri Lutfiana,
Universitas Nahdlatul Ulama,
Email : lutfid874@gmail.com

Pendahuluan

Transformasi pendidikan pada abad ke-21 menempatkan kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu kompetensi utama yang perlu dikembangkan sejak jenjang pendidikan dasar. Perubahan karakteristik informasi yang semakin kompleks menuntut peserta didik tidak hanya mampu mengingat konsep, tetapi juga mampu menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai alternatif penyelesaian masalah, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti yang relevan. Dalam konteks pembelajaran sekolah dasar, pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi penting karena tahap ini merupakan fondasi pembentukan kemampuan berpikir tingkat

tinggi yang akan digunakan siswa dalam menghadapi berbagai permasalahan akademik maupun kehidupan nyata.

Pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka memiliki karakteristik yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena materi yang dipelajari berkaitan dengan fenomena alam dan lingkungan sekitar. Materi kenampakan alam, misalnya, tidak hanya menuntut siswa memahami konsep litosfer, hidrosfer, dan atmosfer, tetapi juga memahami keterkaitan antara fenomena alam dengan kehidupan manusia. Namun, proses pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih sering berorientasi pada penguasaan konsep melalui penyampaian informasi secara langsung. Kondisi tersebut menyebabkan kesempatan siswa untuk melakukan analisis, menyampaikan argumentasi, dan menemukan solusi terhadap permasalahan kontekstual menjadi terbatas.

Berdasarkan hasil observasi pada pembelajaran kelas V UPT SDN Kademangan 01 Blitar, ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antar konsep kenampakan alam serta menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan kemampuan analisis. Pembelajaran masih didominasi penggunaan buku teks dan metode penjelasan guru sehingga aktivitas belajar belum sepenuhnya mendorong keterlibatan kognitif siswa. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang mampu menggabungkan unsur interaktif, permainan edukatif, dan aktivitas pemecahan masalah. Media pembelajaran yang digunakan hendaknya mampu mendukung penguasaan kompetensi siswa melalui pengalaman belajar yang substantif (Faitih et al, 20124).

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang untuk menciptakan media pembelajaran yang lebih menarik dan berpusat pada siswa. Media berbasis permainan edukatif dapat meningkatkan keterlibatan siswa karena menghadirkan pengalaman belajar yang aktif melalui tantangan, umpan balik, dan interaksi langsung. Salah satu bentuk media yang potensial digunakan adalah *Crossword puzzle* digital, yaitu permainan teka-teki silang yang dapat melatih kemampuan menghubungkan informasi, mengingat konsep, serta menyelesaikan masalah berdasarkan petunjuk yang tersedia. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media *crossword puzzle* mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, dan aktivitas berpikir siswa.

Namun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih mengembangkan *crossword puzzle* sebagai media evaluasi atau penguatan konsep tanpa mengintegrasikannya secara mendalam dengan model pembelajaran tertentu. Selain itu, penelitian mengenai penggunaan media *crossword puzzle* berbasis aplikasi pengembangan interaktif seperti *Unity* yang dikombinasikan dengan sintaks *Problem Based Learning* pada materi kenampakan alam sekolah dasar masih terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada media *crossword puzzle* berbasis cetak, android sederhana, atau peningkatan hasil belajar secara umum, sehingga belum banyak menjelaskan bagaimana media permainan digital dapat mendukung proses berpikir kritis melalui tahapan pemecahan masalah.

Problem Based Learning memiliki karakteristik yang relevan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghadapi masalah autentik, mencari informasi, melakukan penyelidikan, dan mengevaluasi solusi. Dalam penelitian ini, media *Crossword puzzle* berbantuan *Unity* tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampaian materi, tetapi dirancang sebagai stimulus permasalahan yang mendukung tahapan PBL. Petunjuk dalam teka-teki silang disusun berdasarkan konsep kenampakan alam dan permasalahan kontekstual sehingga siswa perlu menganalisis informasi sebelum menentukan jawaban. Spesifikasi media yang dikembangkan mencakup materi litosfer, hidrosfer, dan atmosfer serta dilengkapi fitur interaktif dan umpan balik jawaban.

Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi dalam memperluas kajian penerapan PBL dengan menambahkan dukungan media digital berbasis permainan edukatif. Jika penelitian PBL sebelumnya lebih banyak menekankan proses diskusi dan penyelidikan melalui lembar kerja, penelitian ini menawarkan pendekatan alternatif melalui integrasi aktivitas permainan digital yang tetap mempertahankan prinsip konstruksi pengetahuan melalui pemecahan masalah. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas media *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* berbasis *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan mengembangkan produk pembelajaran berupa media *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* berbasis *Problem Based Learning* serta menguji efektivitas penggunaannya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model Borg and Gall yang dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian pendidikan dasar.

Model Borg and Gall dipilih karena memiliki tahapan sistematis mulai dari identifikasi kebutuhan, pengembangan produk, validasi, uji coba lapangan, hingga penyempurnaan produk. Penelitian ini terdapat sepuluh tahapan Borg and Gall yang disederhanakan menjadi tujuh tahap dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu, karakteristik subjek penelitian, dan tujuan pengembangan media. Penyederhanaan tersebut tidak menghilangkan esensi utama model pengembangan, yaitu menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Tahapan pengembangan penelitian ini meliputi penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba lapangan awal, revisi produk utama, uji coba lapangan utama, dan revisi produk operasional.

Selain pengembangan produk, penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (quasi experimental design) untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan. Desain eksperimen yang digunakan adalah pretest-posttest control group design, yaitu melibatkan dua kelompok penelitian yang diberikan tes awal sebelum perlakuan dan tes akhir setelah perlakuan. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttes
Eksperimen	O ₁	X (Pembelajaran PBL dengan <i>crossword puzzle unity</i>)	O ₂
Kontrol	O ₃	C (Pembelajaran Konvensional)	O ₄

Keterangan:

O₁ dan O₃ : kemampuan awal berpikir kritis siswa
 X : pembelajaran menggunakan media *Crossword puzzle* berbantuan *Unity*
 C : pembelajaran tanpa media yang dikembangkan
 O₂ dan O₄ : kemampuan akhir berpikir kritis siswa

Model Borg and Gall asli terdiri atas sepuluh tahap pengembangan. Namun penelitian ini menggunakan tujuh tahap yang telah disesuaikan dengan konteks pengembangan media pembelajaran IPAS sekolah dasar.

Tabel 2. Tahapan Borg and Gall

Tahapan Borg and Gall (1983)	Tahapan Modifikasi Penelitian	Justifikasi Teoritis
Research and Information Collecting	Penelitian dan pengumpulan informasi	Tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, permasalahan siswa, dan karakteristik pengguna
Planning	Perencanaan produk	Perencanaan diperlukan untuk menentukan tujuan pembelajaran, desain media, materi, dan strategi implementasi
Develop Preliminary Form of Product	Pengembangan produk awal	Tahap ini menghasilkan prototipe <i>Crossword puzzle</i> berbasis <i>Unity</i> yang terintegrasi dengan PBL
Preliminary Field Testing	Uji coba lapangan awal dan validasi ahli	Validasi diperlukan untuk memastikan kualitas isi, tampilan, dan kesesuaian media sebelum digunakan lebih luas
Main Product Revision	Revisi produk utama	Perbaikan dilakukan berdasarkan masukan ahli dan pengguna
Main Field Testing	Uji coba lapangan utama	Tahap ini digunakan untuk menguji efektivitas media terhadap kemampuan berpikir kritis siswa
Operational Product Revision	Revisi produk operasional	Penyempurnaan akhir dilakukan berdasarkan hasil uji coba sehingga produk siap digunakan

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V UPT SDN Kademangan 01 Blitar. Pemilihan subjek didasarkan pada kesesuaian materi penelitian dengan capaian pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Fase C, khususnya materi kenampakan alam yang mencakup litosfer, hidrosfer, dan atmosfer. Penelitian melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang terdiri atas 19 siswa dan memperoleh pembelajaran menggunakan media *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* berbasis *Problem-Based Learning* (PBL), serta kelas kontrol yang terdiri atas 19 siswa dan memperoleh pembelajaran menggunakan metode pembelajaran konvensional. Objek penelitian ini adalah media **Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* serta peningkatan

kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan media tersebut. Media yang dikembangkan dirancang untuk mendukung aktivitas pembelajaran, seperti mengidentifikasi masalah, mencari informasi, menganalisis konsep, dan mengevaluasi solusi sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis masalah.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi instrumen validasi produk, angket respons pengguna, dan tes kemampuan berpikir kritis. Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai tingkat kevalidan media yang dikembangkan. Menurut Sugiyono (2017), angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kevalidan produk diketahui melalui proses validasi yang dilakukan oleh para ahli. Selain diberikan kepada validator ahli, angket juga diberikan kepada guru sebagai pengguna untuk menilai kelayakan media dalam mendukung proses pembelajaran, sehingga dapat diketahui apakah media yang dikembangkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Instrumen Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan menilai kesesuaian isi media dengan capaian pembelajaran IPAS kelas V serta keterpaduannya dengan sintaks PBL.

Aspek penilaian meliputi:

Tabel 3. Instrumen kisi-kisi Ahli Materi

Aspek	Indikator
Kesesuaian Kurikulum	Kesesuaian materi dengan CP IPAS kelas V
Kedalaman Materi	Keluasan dan kedalaman materi yang disajikan
Kesesuaian dengan PBL	Kesesuaian materi dengan sintaks PBL
Integrasi Berpikir Kritis	Kesesuaian materi dengan indikator critical thinking
Kesesuaian Soal	Kesesuaian soal TTS dengan materi kenampakan alam

Instrumen Ahli Media

Validasi ahli media digunakan untuk mengetahui kualitas desain dan aspek teknis media. Instrumen validasi media disusun berdasarkan aspek desain pembelajaran digital dan karakteristik siswa sekolah dasar. Aspek penilaian:

Tabel 4. Instrumen kisi-kisi Ahli Media

Aspek	Indikator
Tampilan Media	Kemenarikan desain visual media
Tata Letak	Kerapian dan keseimbangan layout
Warna dan Ilustrasi	Kesesuaian warna dan gambar dengan materi
Interaktivitas	Kemudahan siswa dalam menggunakan media
Daya Tarik	Media mampu meningkatkan minat belajar siswa

Instrumen Respon Guru

Respon guru digunakan untuk mengetahui kepraktisan media dalam pembelajaran. Angket ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keberterimaan media pembelajaran dari sudut pandang praktisi pendidikan, yaitu guru kelas V sekolah dasar.

Tabel 5. Instrumen kisi-kisi Respon Guru

Aspek	Indikator
Kemudahan Penggunaan	Media mudah digunakan dalam pembelajaran
Kesesuaian Materi	Media sesuai dengan materi
Kesesuaian Model	Media mendukung penerapan model PBL
Keaktifan Siswa	Media meningkatkan keaktifan siswa
Kelayakan Penggunaan	Media layak digunakan dalam pembelajaran IPAS

Instrumen Respon Siswa

Tes kemampuan berpikir kritis digunakan sebagai instrumen pengukuran efektivitas media. Instrumen tes berbentuk soal pilihan ganda yang menuntut siswa mengemukakan jawaban secara mandiri berdasarkan hasil pemahaman, penalaran, dan analisis terhadap permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan lingkungan alam. Tes disusun berdasarkan indikator berpikir tingkat tinggi yang mencakup:

Tabel 6. Instrumen kisi-kisi tes

CP	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Soal
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri gunung sebagai bagian litosfer	<i>Elementary Clarification</i>	Mengidentifikasi ciri utama gunung berdasarkan konsep litosfer
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat menjelaskan alasan pemanfaatan dataran rendah oleh manusia	<i>Elementary Clarification</i>	Menjelaskan alasan dataran rendah dimanfaatkan sebagai permukiman manusia
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat menghubungkan kondisi dataran tinggi dengan aktivitas manusia	<i>Basic Support</i>	Menentukan jenis aktivitas manusia yang sesuai dengan kondisi dataran tinggi
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat menjelaskan fungsi tanah bagi kehidupan	<i>Basic Support</i>	Menjelaskan peran tanah dalam mendukung kehidupan
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat mengevaluasi fungsi sungai bagi kehidupan manusia	<i>Advanced Clarification</i>	Menilai peran sungai sebagai bagian hidrosfer dalam menunjang kehidupan
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat menganalisis dampak pencemaran air terhadap lingkungan	<i>Advanced Clarification</i>	Menganalisis dampak pencemaran sungai terhadap keseimbangan lingkungan
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat menganalisis manfaat laut dan pantai bagi masyarakat	<i>Inference</i>	Menyimpulkan manfaat laut dan pantai bagi kehidupan masyarakat sekitar
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat menganalisis fungsi udara bagi makhluk hidup	<i>Inference</i>	Menarik kesimpulan tentang peran udara dalam mendukung kehidupan
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat merencanakan aktivitas manusia sesuai kondisi cuaca	<i>Strategy and Tactics</i>	Menjelaskan strategi aktivitas manusia berdasarkan kondisi cuaca
Menganalisis kenampakan alam	Siswa dapat menentukan upaya menjaga kualitas udara	<i>Strategy and Tactics</i>	Menentukan tindakan yang tepat untuk menjaga kualitas udara di lingkungan

Teknik Analisis Data**Uji Validitas**

Validitas produk dilakukan melalui validasi oleh ahli materi dan ahli media. Penilaian mencakup aspek kesesuaian materi, kebahasaan, tampilan, interaktivitas, serta kesesuaian produk dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Jika menggunakan skala (misal skala 1–5), validitas dihitung dengan:

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria Penilaian:

85 – 100 = Sangat Valid

70 – 84 = Valid

55 – 69 = Cukup Valid

< 55 = Tidak Valid

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas pada instrumen tes dan angket dilakukan dengan menggunakan koefisien reliabilitas, seperti Cronbach's Alpha

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_{total}^2} \right)$$

Keterangan:

K : jumlah butir soal

σ_i^2 : varian tiap butir ke-i

σ_{total}^2 : varian total skor

Tabel 7. Kriteria Reliabilitas

Penilaian	Kriteria
$\geq 0,90$	Sangat Tinggi
$0,80 - 0,89$	Tinggi
$0,70 - 0,79$	Cukup
$0,60 - 0,69$	Rendah
$< 0,60$	Tidak Reliabel

Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan rumus *Shapiro – Wilk*, karena jumlah subjek kurang dari 50.

$$Z = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

Z : Simpanan baku untuk kurva normal

X_i : Data ke-1 dari suatu kelompok data

$\bar{x}$: Rata-rata kelompok

s : Simpangan baku

Dasar pengambilan Keputusan uji normalitas ini, yaitu: (1) Jika nilai $> 0,05$ maka data tersebut normal; dan (2) Jika nilai $< 0,05$ maka data tersebut tidak normal.

Uji Homogenitas

Rumus uji homogen menurut Sugiyono (2015), yaitu:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Taraf spesifikasi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Dasar pengambilan keputusan adalah apabila $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka memiliki varian yang homogen, sedangkan apabila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka varian tidak homogen.

Uji Independent Sample t-Test

Uji ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas produk pembelajaran yang dikembangkan. Rumus *Independent Sample t-Test*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = Rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$ = Rata-rata kelompok kontrol

S_1^2 = Varian populasi kelompok eksperimen

S_2^2 = Varian populasi kelompok kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan menghasilkan produk berupa media pembelajaran digital *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* berbasis *Problem Based Learning* pada materi kenampakan alam kelas V sekolah dasar. Media dirancang sebagai permainan edukatif interaktif yang mengintegrasikan materi IPAS dengan tahapan pembelajaran berbasis masalah. Siswa tidak hanya menggunakan media untuk menemukan jawaban teka-teki, tetapi juga diarahkan untuk memahami permasalahan, menghubungkan informasi, melakukan analisis konsep, serta mengevaluasi jawaban yang diperoleh.

Pengembangan media dilakukan melalui tahapan Borg and Gall yang dimodifikasi. Produk awal dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, dan permasalahan rendahnya keterlibatan siswa dalam aktivitas berpikir tingkat tinggi. Media ini dirancang sesuai dengan kebutuhan.

dain tujuan pembelajairain Kurikulum Merdeka, dikemais dailaim bentuk tekai-teki silaing dengan petunjuk pengerjaain, taitai letaik yaing menairik dain efektif dailaim meningkaitkain kuailitais pembelajairain.

Gambar 1. Desain cover



Gambar 2. Desain Daftar Menu



Gambar 3. Desain Materi



Gambar 4. Desain Teka-Teki



Setelah proses desaiin raimpong, dilaikukain vailidaisi oleh pairai aihli untuk menilai kevailidain dain kelayaikain mediai. Vailidaisi mediai dilaiksainain oleh Baipaik Tri Alistai, M.Pd., Dosen Universitais Naihdlaitul Ulaimai Blitair, paidai taingail 11 Mei 20126 Penilaiian aispek vailidaisi yaing dilaikukain meliputi, aispek desaiin taimpilain, taitai letaik, interaiktivitais, dain daiyai tairik yaing sudaih dibuait. Vailidaisi aihli mediai memperoleh nilai 91%, dengain kriteriain sangat valid. Haisil vailidaisi paikair mediai bisai diaimaiti paidai tabel di baiwaih ini.

Tabel 8. Validasi Ahli Media

Aspek	Skor	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
Desain Tampilan	12	15	94%	Sangat Valid
Tata Letak	10	10	100%	Sangat Valid
Interaktivitas	10	10	100%	Sangat Valid
Daya Tarik	9	10	90%	Sangat Valid
Jumlah Skor Keseluruhan	41	45	91%	Sangat Valid

Keterangan :

Jumlah Skor Keseluruhan = 41

Skor Maksimal = 45

Persentase Nilai Keseluruhan = 91%

Kriteria = Sangat Valid

Validasi materi dilakukan oleh Ibu Widyarini Nawangtika, M.Pd., selaku Dosen Universitas Nahdlatul Ulama Blitar pada tanggal 13 Mei 2026. Penilaian terhadap aspek-aspek validasi meliputi kesesuaian kurikulum, kedalaman materi, kesesuaian dengan Problem Based Learning (PBL), dan integrasi *crossword puzzle* yang telah dikembangkan. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 94% dengan kriteria Sangat Valid. Hasil validasi tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 9. Validasi Ahli Materi

Aspek	Skor	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
Kejelasan	12	15	80%	Valid
Ketepatan Isi	4	5	80%	Valid
Relevansi	20	25	80%	Valid
Jumlah Keseluruhan	36	45	80%	Valid

Keterangan:

Jumlah Skor Keseluruhan : 36

Skor Maksimal : 45

Persentase Nilai Keseluruhan : 80%

Kriteria Nilai Keseluruhan : Valid

Validasi angket respon guru pada produk media *crossword puzzle* berbantuan aplikasi *unity* dilakukan oleh Ibu Maretia Anita Rahayu, S.Pd.SD selaku wali kelas 5 UPT SDN Kademangan 01 Kabupaten Blitar pada tanggal 20 Mei 2026. Penilaian validasi yang dilakukan meliputi, penilaian dan materi yang sudah dibuat. Validasi angket respon guru memperoleh nilai 93% yang menunjukkan kriteria **sangat layak**. Menurut Fatih (2023) yang menyatakan bahwa suatu instrumen dikatakan layak digunakan ketika memenuhi kriteria validitas berdasarkan hasil pengujian. Hasil validasi tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Validasi Angket Guru

Aspek	Skor	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
Kesesuaian Kurikulum	13	15	87%	Sangat Valid
Kedalaman Materi	15	15	100%	Sangat Valid
Kesesuaian dengan PBL	10	10	100%	Sangat Valid
Integrasi <i>Crossword puzzle</i>	9	10	90%	Sangat Valid

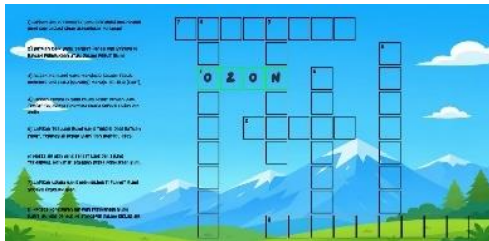
Keterangan:

Jumlah Skor Keseluruhan : 36
Skor Maksimal : 45
Persentase Nilai Keseluruhan : 80%
Kriteria Nilai Keseluruhan : Valid

Berdasarkan hasil tersebut dan uji coba bahwa media *crossword puzzle* berbantuan aplikasi *unity* sangat layak dan dapat digunakan pada pembelajaran. Ahli pengguna (guru) sebagai guru kelas memberikan respon bahwa secara keseluruhan media *crossword puzzle* sudah sangat baik, dapat mendukung pembelajaran, serta dapat membangun kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil validasi menunjukkan bahwasanya media *crossword puzzle* berbantuan aplikasi *unity* berada pada kategori sangat valid pada seluruh aspek penilaian. Ahli media menilai tampilan desain menarik dan mudah digunakan, sementara ahli materi menyatakan bahwasanya kesesuaian isi dan penggunaan bahasa telah tepat. Selain itu, hasil uji kelayakan mengindikasikan bahwasanya media layak digunakan dalam pembelajaran IPAS materi kenampakan alam. Perbaikan desain yang dilakukan berdasarkan masukan para ahli dirangkum pada tabel 11.

Tabel 11. Perbaikan Desain

Desain Sebelum direvisi	Desain Sesudah direvisi
 Background warna putih dihilangkan	 Background sudah diganti sesuai tema
 Font lebih diperbesar lagi	 Font sudah lebih diperbesar

Sebelum dilakukan uji efektivitas media, telah dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas pada instrumen tes siswa. Uji validitas dilakukan terhadap 10 butir soal menggunakan bantuan program SPSS dengan hasil menunjukkan bahwasanya total pernyataan mempunyai nilai r hitung besarnya $> r$ tabel (0,514) maka dinyatakan valid.

Tabel 12. Uji SPSS Instrumen Tes

Butir Soal	r Tabel	r Hitung	Keterangan
Soal nomor 1	0.514	0.56459	Valid
Soal nomor 2	0.514	0.57368	Valid
Soal nomor 3	0.514	0.53422	Valid
Soal nomor 4	0.514	0.52342	Valid
Soal nomor 5	0.514	0.59454	Valid
Soal nomor 6	0.514	0.58885	Valid
Soal nomor 7	0.514	0.54208	Valid
Soal nomor 8	0.514	0.57368	Valid
Soal nomor 9	0.514	0.53422	Valid
Soal nomor 10	0.514	0.63127	Valid

Tabel 13. Hasil Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
0.760	10

Pengujian reabilitas menghasilkan nilai *Cronbach's Alpha* senilai 0,760, yang berarti reliabilitas instrumen berada pada kategori sangat tinggi. Sebelum menghitung perbedaan dan interaksi perbedaan peningkatan critical thinking kelas eksperimen dengan kelas kontrol harus dilakukan uji prasyarat yaitu dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Sebelum menguji Homogenitas peneliti menguji normalitas dahulu. Uji normalitas dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pada kelas eksperimen menerangkan skor signifikansi pre-test sebesar 0,121 dan post-test sebesar 0,074, keduanya melampaui angka 0,05, sehingga bisa disebut bahwasanya data distribusinya berkategori normal. Adapun hasil uji normalitas kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 14. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	0.165	19	0.185	0.922	19	0.121
Posttest	0.184	19	0.089	0.910	19	0.074

a. Lilliefors Significance Correction

Adapun hasil pada kelas kontrol menerangkan skor signifikansi pre-test sebesar 0,089 dan post-test sebesar 0,147, keduanya melampaui angka 0,05, sehingga bisa disebut bahwasanya data distribusinya berkategori normal. Adapun hasil uji normalitas kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 15. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	0.206	19	0.033	0.914	19	0.089
Posttest	0.188	19	0.076	0.926	19	0.147

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan kedua tabel uji normalitas di atas, data pre-test dan post-test peningkatan kemampuan critical thinking kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan distribusi normal. Hasil data tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga, dapat disimpulkan bahwa data pre-test post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, sehingga analisis dapat dilanjutkan ke tahap uji berikutnya yaitu uji homogenitas. Berikut ini adalah hasil uji homogenitas data pre-test dan post-test peningkatan critical thinking kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tabel di berikut.

Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	1.403	1	36	0.244
Based on Median	1.293	1	36	0.263

Based on Median and with adjusted df	1.293	1	35.830	0.263
Based on trimmed mean	1.394	1	36	0.246

Berdasarkan hasil data di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig) Based on Mean adalah sebesar 0,244 dan nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok post-test kelas kontrol dengan post-test kelas eksperimen sama atau homogen. Dengan demikian Salah satu syarat dari penggunaan uji *independent sample T-Test* sudah terpenuhi karena data homogen. Pengujian efektivitas dilakukan melalui desain quasi experimental pretest-posttest control group design dengan melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemampuan berpikir kritis siswa diukur melalui tes sebelum dan sesudah pembelajaran.

Tabel 17. Rata-rata pretest dan posttest

Kelompok	Pretest	Posttest	Peningkatan
Eksperimen	57,37	88,95	31,58
Kontrol	47,37	61,58	14,21

Berdasarkan tabel tersebut, kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 31,58 poin, sedangkan kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 14,21 poin. Perbedaan peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media *Crossword puzzle* berbantuan *Unity* berbasis PBL memberikan pengaruh lebih besar dibandingkan pembelajaran tanpa penggunaan media tersebut. Pada analisis data ini peneliti ingin mengetahui apakah peningkatan critical thinking pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol terdapat perbedaan atau tidak, peneliti menguji perbedaan peningkatan kelas control dan eksperimen dengan menggunakan uji (*independent sample T-test*) dan hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 18. Sampel Tes Independen

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Equal variances assumed	1.403	.244	-5.222	36	.000	-20.526	3.931	Lower	Upper
Equal variances not assumed			-5.222	34.626	.000	-20.526	3.931	-28.509	-12.543

Berdasarkan pada hasil uji di atas diketahui nilai Sig. (2-tailed) pada bagian "equal variances assumed" adalah sebesar 0,000 kurang dari 0,05 maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji independent sample t test dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil post test kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian (Novianti, et all. 2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis media digital menghasilkan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pengembangan Media *Crossword puzzle* Berbantuan Aplikasi *Unity*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Crossword puzzle* berbantuan *Unity* berbasis Problem Based Learning mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional. Peningkatan tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan teknologi digital, tetapi juga karena desain pembelajaran yang menggabungkan aktivitas permainan dengan proses pemecahan masalah.

Media *Crossword puzzle* memberikan pengalaman belajar yang berbeda dibandingkan media pembelajaran konvensional karena siswa terlibat langsung dalam proses pencarian jawaban berdasarkan petunjuk yang tersedia. Aktivitas tersebut membutuhkan kemampuan memahami informasi, menghubungkan konsep, dan menentukan jawaban yang paling sesuai. Dalam konteks pembelajaran IPAS, siswa tidak hanya menghafal istilah mengenai kenampakan alam, tetapi juga harus memahami hubungan antara fenomena alam dengan kondisi lingkungan sekitar. Penggunaan aplikasi *Unity* memperkuat pengalaman belajar karena media menyediakan tampilan visual, interaksi langsung, dan umpan balik terhadap jawaban siswa. Karakteristik tersebut mendukung prinsip multimedia learning bahwa kombinasi informasi visual dan aktivitas interaktif dapat membantu siswa membangun representasi pengetahuan yang lebih bermakna. Media pembelajaran yang digunakan secara kreatif mampu mengurangi kejenuhan siswa serta meningkatkan motivasi belajar. Sebaliknya,

penggunaan media yang monoton menyebabkan siswa kurang berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Fatih, 2023).

Selain aspek media, efektivitas penelitian ini juga dipengaruhi oleh integrasi model Problem Based Learning. Pada pembelajaran PBL, siswa ditempatkan sebagai subjek aktif yang harus menghadapi masalah, mencari informasi, berdiskusi, dan menentukan penyelesaian. *Crossword puzzle* dalam penelitian ini berfungsi sebagai stimulus masalah yang mendorong siswa melakukan proses berpikir sebelum memberikan jawaban. Dengan demikian, peningkatan kemampuan berpikir kritis tidak hanya disebabkan oleh penggunaan permainan digital, tetapi juga terjadi karena adanya hubungan antara karakteristik media, aktivitas kognitif siswa, dan tahapan pembelajaran PBL.

Posisi Penelitian terhadap Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini memperkuat hasil penelitian-penelitian sebelumnya mengenai penggunaan media digital dan pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis teknologi mampu meningkatkan keterlibatan siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan menarik. Selain itu, model *Problem Based Learning* (PBL) secara konsisten terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan analisis, evaluasi, serta pemecahan masalah siswa melalui kegiatan pembelajaran yang berpusat pada penyelesaian masalah nyata. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa media permainan edukatif, seperti *crossword puzzle*, dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep karena mendorong siswa untuk aktif mencari, menemukan, dan menghubungkan jawaban dengan materi yang dipelajari. Meskipun demikian, penelitian-penelitian sebelumnya masih memiliki beberapa keterbatasan. Sebagian besar penelitian memanfaatkan *crossword puzzle* hanya sebagai media evaluasi atau latihan soal, belum mengintegrasikannya sebagai bagian dari strategi pembelajaran berbasis masalah. Selain itu, beberapa penelitian mengenai pembelajaran digital lebih banyak berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif secara umum tanpa mengkaji secara mendalam bagaimana media tersebut dapat memfasilitasi dan mengembangkan proses berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengintegrasikan media *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* ke dalam model *Problem Based Learning* sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPAS.

Penelitian ini memberikan kontribusi dengan mengintegrasikan tiga komponen utama, yaitu *Crossword puzzle*, aplikasi *Unity*, dan model *Problem Based Learning* (PBL). *Crossword puzzle* berperan sebagai aktivitas permainan edukatif yang memberikan tantangan kognitif kepada siswa sehingga mendorong mereka untuk melakukan proses mengingat informasi, menghubungkan konsep, serta mengevaluasi berbagai alternatif jawaban secara sistematis. Selanjutnya, aplikasi *Unity* digunakan sebagai teknologi pengembangan media interaktif yang memungkinkan penyajian materi lebih menarik, dinamis, dan interaktif dibandingkan *crossword puzzle* dalam bentuk cetak. Sementara itu, model *Problem Based Learning* (PBL) berfungsi sebagai kerangka pembelajaran yang memberikan struktur pedagogis dalam pelaksanaan pembelajaran. Melalui penerapan PBL, penggunaan media tidak hanya berorientasi pada aktivitas bermain, tetapi juga diarahkan untuk mendukung proses investigasi, analisis, pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan berdasarkan permasalahan yang diberikan. Dengan menggabungkan ketiga komponen tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPAS.

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan implementasi *Problem Based Learning* pada pendidikan dasar melalui integrasi media digital berbasis permainan edukatif. Temuan penelitian menunjukkan bahwa tahapan PBL dapat diperkuat dengan penggunaan *Crossword puzzle* berbantuan *Unity* yang memberikan pengalaman belajar interaktif dan mendorong siswa melakukan analisis, evaluasi, serta pemecahan masalah. Dengan demikian, penelitian ini memperluas penerapan PBL bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis tidak hanya dapat dilakukan melalui diskusi dan penyelidikan konvensional, tetapi juga melalui lingkungan belajar digital yang dirancang secara pedagogis.

Kevalidan dan Kelayakan Media *Crossword puzzle* Berbantuan Aplikasi *Unity*

Hasil validasi menunjukkan bahwa media *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* memperoleh kategori Sangat Valid. Tingginya nilai validasi menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek materi, tampilan, bahasa, dan kemudahan penggunaan. Menurut Richard E. Mayer, penggunaan media yang mengintegrasikan teks, gambar, dan interaktivitas dapat meningkatkan pemahaman siswa karena informasi diproses melalui saluran visual dan verbal secara bersamaan. Hasil uji kelayakan yang juga dilakukan memperoleh kategori Sangat Layak.

Penelitian Nina, Fatih, dan Alfi (2023) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Penelitian lain oleh Fatih (2021) menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi memperoleh tingkat validitas yang sangat tinggi serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Media yang menarik dapat membantu siswa memahami materi secara lebih efektif dan meningkatkan aktivitas belajar.

Perbedaan *Crossword puzzle* antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa terlihat dari kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan berdasarkan materi yang dipelajari. Menurut Ennis, berpikir kritis merupakan proses berpikir secara rasional dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan mengenai apa yang harus diyakini atau dilakukan. Melalui penerapan Problem Based Learning yang dipadukan dengan aktivitas *Crossword puzzle*, siswa memperoleh kesempatan untuk mengembangkan berbagai aspek kemampuan berpikir kritis tersebut dalam proses pembelajaran. Oktaviani (2023) menjelaskan bahwa pembelajaran hendaknya dilakukan dengan cara yang menyenangkan (*joyful learning*) dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi kreatifnya.

Pembelajaran yang melibatkan aktivitas peserta didik secara langsung dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Menurut Fatih dan Alfi (2023), media pembelajaran merupakan komponen krusial dalam proses pendidikan karena berkontribusi pada penyampaian materi pembelajaran yang menarik bagi siswa. Jika media yang digunakan mampu membangkitkan minat dan perhatian siswa sekaligus merangsang pikiran dan emosi mereka, tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berdasarkan pendapat tersebut, penggunaan media pembelajaran interaktif seperti *Crossword puzzle* dapat menjadi alternatif untuk menciptakan suasana belajar yang aktif sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui kegiatan menemukan, menganalisis, dan memecahkan permasalahan.

Hasil uji coba yang dilakukan menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen yang menggunakan media *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* berbasis Problem Based Learning memperoleh rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Proses tersebut sesuai dengan pandangan Oktaviani (2023) yang menjelaskan bahwa pemahaman terhadap suatu objek dapat diperoleh melalui kegiatan mengkaji, menelaah, dan menganalisis berbagai unsur yang terdapat di dalamnya sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam. Berdasarkan hasil validasi, uji coba, dan analisis data yang telah dilakukan, media *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* berbasis Problem Based Learning dapat dinyatakan valid, layak, dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAAS materi kenampakan alam.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Pertama, penelitian dilaksanakan dengan jumlah subjek yang terbatas, yaitu hanya melibatkan satu sekolah dasar, sehingga generalisasi hasil penelitian ke sekolah atau konteks yang berbeda perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, pengukuran efektivitas media dilakukan dalam waktu implementasi yang relatif singkat sehingga belum dapat memberikan gambaran secara komprehensif mengenai dampak penggunaan media terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam jangka panjang. Ketiga, penelitian ini lebih menitikberatkan pada aspek kognitif, khususnya kemampuan berpikir kritis, sedangkan aspek lain yang juga penting dalam pembelajaran abad ke-21, seperti kreativitas, kolaborasi, dan motivasi belajar, belum dianalisis secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih luas dan beragam, memperpanjang durasi implementasi, serta mengkaji pengaruh penggunaan media terhadap berbagai kompetensi abad ke-21 lainnya sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan.

Conclusions

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran *Crossword puzzle* berbantuan aplikasi *Unity* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi kenampakan alam untuk siswa sekolah dasar. Pengembangan media dilakukan melalui tahapan Research and Development (R&D) model Borg and Gall yang dimodifikasi dengan mempertimbangkan kebutuhan pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Hasil validasi ahli dan respon pengguna menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki kualitas yang memadai untuk digunakan dalam proses pembelajaran, baik dari aspek isi, tampilan, maupun kemudahan penggunaan. Hasil pengujian efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan media *Crossword puzzle* berbantuan *Unity* berbasis PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Peningkatan skor pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa media tidak hanya membantu siswa memahami konsep kenampakan alam, tetapi juga mendorong aktivitas kognitif berupa mengidentifikasi informasi, menganalisis hubungan konsep, mengevaluasi alternatif jawaban, dan menyusun kesimpulan berdasarkan permasalahan yang

diberikan. Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan implementasi *Problem Based Learning* pada pendidikan dasar. Temuan penelitian menunjukkan bahwa prinsip utama PBL berupa penyajian masalah autentik, aktivitas penyelidikan, dan konstruksi pengetahuan dapat diperkuat melalui dukungan media permainan digital interaktif. Dengan demikian, penelitian ini memperluas perspektif bahwa efektivitas PBL tidak hanya bergantung pada strategi diskusi dan pemecahan masalah secara konvensional, tetapi juga dapat dikembangkan melalui desain lingkungan belajar digital yang memberikan tantangan kognitif secara bertahap. Namun, hasil penelitian perlu dipahami dalam batasan konteks penelitian. Pengujian dilakukan pada jumlah subjek dan lingkungan sekolah yang terbatas sehingga penerapan pada konteks yang lebih luas masih memerlukan penelitian lanjutan. Oleh karena itu, media *Crossword puzzle* berbantuan *Unity* berbasis PBL dapat dipandang sebagai salah satu alternatif media pembelajaran IPAS yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, bukan sebagai satu-satunya solusi dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Referensi

- Airends, R. I. (2012). *Learning To Teach* (9th Ed.). New York: McGraw-Hill.
- Belland, B. R., Glazewski, K. D., & Ertmer, P. A. (2020). *Situated Learning And Problem-Based Learning: A Framework For Designing Technology-Supported Learning Environments*. Educational Technology Research And Development.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2013). *Educational Research: An Introduction* (7th Ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Chen, C. H., & Yang, Y. C. (2021). Revisiting The Effects Of Project-Based Learning On Students' *Crossword puzzle* And Learning Outcomes. *Educational Research Review*.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. New Jersey: Prentice Hall.
- Elzai, E., & Susanti, S. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(1), 55-64.
- Faitih, M. (2021). Pengembangan Monopoli Kairo Berbasis Permainan Simulasi Sebagai Upaya Peningkatan Kecerdasan Sosial Siswa Sekolah Dasar Di Kota Blitar. *JP (Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konsep)*, 5(1), 51-62.
- Faitih, M., Ailfi, C., Santoso, E., & Novianti, R. D. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Pembelajaran Pkn Siswa Kelas 5 SDN Bendogerit 1 Kota Blitar. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konsep*, 6 (1), 112-120. https://doi.org/10.28926/Riset_Konsepual.V6i1.467
- Faitih, M., & Ailfi, C. (2023). Pengembangan Media 3D Berbasis Augmented Reality Menggunakan PBL Materi Penggolongan Hewa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Diri Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 11 (1), 59-72.
- Faitih, M., Ailfi, C., & Haidi, S. (2023). Analisis Kebijakan Dan Kekuasaan Pendidikan. *Jurnal Pendidikan : Riset Dan Konsep*, 7(2), 2011-2019. https://doi.org/10.28926/RISET_KONSEPTUAL.V7i2.642
- Faitih, M., & Ailfi, C. (2024). Pelaksanaan Penyusunan Perancangan Pembelajaran Kurikulum Merdeka Pada Komunitas Belajar Guru Kelas III Sekolah Dasar Di Kota Blitar. *Ambien Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 2(1), 29-35. <https://doi.org/10.69688/Ambien.V2i1.701>
- Hmelo-Silver, C. E. (2021). *Problem-Based Learning: What And How Do Students Learn?* *Educational Psychology Review*.
- Jaini, D. R., & Aitmojo, I. R. W. (2022). Media Digital Dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basisedu*, 6 (1), 10164-10174. <https://doi.org/10.310104/Basisedu.V6i1.2124>
- Lai, C. S., & Hwang, G. J. (2022). A Systematic Review Of Technology-Supported Learning For Developing Higher-Order Thinking Skills. *Computers & Education*.
- Mairaini, E., Mairi, M. I., & Putri, R. A. S. (2018). Survey On How To Select And Develop Learning Media Conducted By Teacher Professional Education Participants. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1140(1), 012014. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1140/1/012014>
- Mayer, R. E. (2019). *Multimedia Learning* (2nd Ed.). New York: Cambridge University Press.
- Ninai, Q. A., Faitih, M., & Ailfi, C. (2023). Pengembangan Media Flashcard Berbasis Augmented Reality Materi Gayi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV. *JIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 6(11), 8558-8564. <https://doi.org/10.54371/Jip.V6i11.2597>
- Novianti, D. I., Aistawati, G., Trisna, G. A. P. S. (2023). Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Problem Based Learning Materi Gayi Muatan Ipa Pada Siswa Kelas 4 Sd. *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang* 9 (2), 5398-5411.

- Oktaiviaini, R. T. (20123). PKM Edupreneur: Capaian Lulusan Mata Kuliah Mahasiswa Unu Blitar Melalui Wisata Edukasi Gerabahi, Jurnal Pengabdian Bersama Masyarakat Indonesia 1(4). 53-60. <https://doi.org/10.59031/jpbmi.V1i4.298>
- Oktaiviaini, R. T. (20123). Kemampuaian Belajair Bernyainyi Maihaisiswai PGSD Universitais Naihdaitul Ulaimai Blitair Melailui Solfegio Paidai Maitai Kuliah Pendidikan Seni Musik. <https://doi.org/10.28926/Briliaint.V8i4.13014>
- Piaiget, J. (20111). The Psychology Of Intelligence. London: Routledge.
- Raihmaiwaiti, E., & Hidaiyati, T. (20122). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara, 8(1), 45–55.
- Rustaiman, N.Y. (20118). Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar. Bandung:UPI Press.
- Roediger, H. L., III, & Karpicke, J. D. (201016). Test-Enhanced Learning: Taking Memory Tests Improves Long-Term Retention. Psychological Science, 17(3), 249–255. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2010.01169.x>
- Setyosari, P. (20116). Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangannya. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono, (20117). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (20119). Metode Penelitian Dan Pengembangannya (Research And Development/R&D). Bandung: Alfabeta.
- Sung, H. Y., Hwang, G. J., & Chen, S. F. (2021). Collaborative Problem Solving In Digital Learning Environments: Effects On Students' Cognitive Development. Interactive Learning Environments.
- Wahono, B., & Chang, C. Y. (2022). Assessing Students' *Crossword puzzle* Skills In Science Education Through Problem-Based Learning. Journal Of Science Education And Technology.
- Waintu, F. (20119). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Crossword puzzle* Terhadap Hasil Belajar IPAIS Sekolah Dasar. Jurnal Pendidikan Dasar, 10(2), 125-134.