

Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media *Game Puzzle* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa

Sri Candra Dewi, Riyadi, Chumdari

Universitas Sebelas Maret

riyadi_pgds_fkkip@staff.uns.ac.id

Article History

accepted 1/6/2026

approved 1/7/2026

published 17/8/2026

Abstract

This study aimed to know the effectiveness of *Problem Based Learning* (PBL) model assisted by puzzle game media in improving elementary school student's critical thinking skills in science learning based on their prior abilities. The research used a quasi-experimental method with 2×3 factorial design involving two learning models and three levels of prior ability. The participants were third-grade students from public elementary schools in Trucuk District, Klaten Regency, selected through cluster random sampling. Critical thinking skills were measured using essay tests, while prior ability was assessed through multiple-choice tests. Data were analyzed using two-way ANOVA. The findings showed that the calculated F-value (5.459) was greater than the F-table value (3.93), indicating a significant difference between the learning models. Students taught using the PBL model assisted by puzzle game media achieved higher critical thinking skills than those taught using the *Example Non-Example* model across all levels of prior ability.

Keywords: *Problem Based Learning, puzzle game media, critical thinking, initial ability, science learning.*

ABSTRAK

Penelitian ini untuk mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *game puzzle* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada pembelajaran IPA ditinjau dari kemampuan awal siswa. Penelitian ini merupakan eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain faktorial 2×3 yang melibatkan dua model pembelajaran dan tiga tingkat kemampuan awal siswa. Sampel penelitian adalah siswa kelas III SD Negeri di Kecamatan Trucuk Kabupaten Klaten ditentukan melalui teknik *cluster random sampling*. Data keterampilan berpikir kritis diperoleh melalui tes uraian, sedangkan kemampuan awal diukur menggunakan tes pilihan ganda. Analisis data menggunakan uji Anava dua jalan. Hasil penelitian menunjukkan nilai F_{hitung} (4,775) lebih besar dari F_{tabel} (3,93), sehingga H_0 ditolak. Berdasarkan hasil ini dan dengan membandingkan rata-rata dapat disimpulkan keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model PBL berbantuan media *game puzzle* lebih tinggi dibandingkan dengan model *Example Non-Example* pada semua tingkat kemampuan awal.. Model ini terbukti efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: *Problem Based Learning, game puzzle, berpikir kritis, kemampuan awal, pembelajaran IPA.*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran strategis dalam membentuk kualitas sumber daya manusia yang unggul dan berdaya saing. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai proses transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai upaya untuk mengembangkan potensi peserta didik secara menyeluruh baik dari aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor (Marwah et al., 2018; Sujana, 2019). Sejalan dengan itu, tujuan pendidikan nasional menekankan pentingnya pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi sebagai kompetensi abad ke-21 (Diana, N. et al., 2020). Oleh karena itu, pembelajaran di sekolah dasar perlu dirancang secara inovatif agar mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya berpikir kritis.

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan siswa yang bertujuan untuk mencapai kompetensi tertentu (Anitah, 2021; Fathurrohman, 2021). Dalam konteks pembelajaran IPA, siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai konsep, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan proses sains dan berpikir kritis melalui pengalaman langsung (Latut & Anirisa, 2017). Pembelajaran IPA idealnya berorientasi pada proses penemuan dan pemecahan masalah sehingga siswa mampu mengaitkan konsep dengan fenomena nyata. Namun demikian, realita di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA masih didominasi oleh metode konvensional yang berpusat pada guru (Kurniati, E. et al., 2018; Misna et al., 2017).

Hasil studi internasional seperti *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih perlu ditingkatkan, khususnya dalam aspek berpikir kritis dan pemecahan masalah (Budiarti, 2022; Pratiwi et al., 2019). Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang dilakukan belum sepenuhnya mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Keterampilan berpikir kritis sendiri merupakan kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan secara logis dalam menyelesaikan masalah (Facione, 2020; Saputra, 2020).

Berdasarkan hasil studi lapangan yang dilakukan di salah satu sekolah dasar di Kecamatan Trucuk pada tanggal 14 Oktober 2025, diperoleh data bahwa proses pembelajaran IPA masih berpusat pada guru dengan penggunaan media yang terbatas pada gambar dan video. Siswa cenderung pasif dan kurang terlibat dalam pembelajaran. Hal ini karena siswa hanya menyimak materi yang ditampilkan melalui media saja tanpa diberikan kesempatan untuk bertanya. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang memerlukan analisis karena kemampuan awal yang rendah. Rendahnya kemampuan awal siswa disebabkan oleh proses pembelajaran yang belum berorientasi pada partisipasi aktif siswa, seperti aktivitas yang dominan pada metode ceramah. Selain itu, data hasil ASTS menunjukkan bahwa 20 dari 31 siswa (64%) memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Kondisi ini diperkuat dengan hasil wawancara kepala sekolah yang menyatakan bahwa pembelajaran masih didominasi model konvensional.

Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran abad 21 dengan praktik pembelajaran di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa dan melatih keterampilan berpikir kritis. Salah satu model yang dapat digunakan adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL menekankan pada penyelesaian masalah nyata sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa (Eka Eismawati, Henny Dewi Koeswanti, 2019; Saputri & Febriani, 2017). Model PBL memberikan kesempatan pada siswa untuk memecahkan masalah nyata sesuai dengan lingkungan sekitar mereka. Siswa semakin jeli terhadap masalah disekitarnya dan dapat mengambil keputusan untuk turut serta menyelesaikan masalah yang berada di lingkungan mereka. Selain itu, model PBL juga terbukti efektif berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Hartono et al., 2023).

Model PBL dirancang untuk membantu siswa dalam pengembangan kemampuan berpikir siswa melalui pemecahan masalah. Proses model PBL semakin bermakna karena siswa terlibat aktif sehingga mereka semakin mendapat banyak pengalaman belajar (Damayani & Wigati, 2024). Keterlibatan siswa dapat menumbuhkan karakter kemandirian siswa sehingga siswa terlatih dalam menjawab beberapa pertanyaan sesuai pemahaman yang dimilikinya. Hal ini disebabkan oleh model PBL memberikan latihan siswa untuk memahami masalah, menggali informasi, menyelidiki, hingga menentukan solusi yang tepat dari masalah yang ditemukan.

Untuk mendukung efektivitas pembelajaran, penggunaan media pembelajaran juga sangat penting. Media game puzzle merupakan salah satu alternatif yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret (Hafidah et al., 2020; Pangastuti, 2019). Media ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa, melatih kemampuan berpikir, serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan (Mardiana, L. et al., 2021; Rumakhit, 2017). Penggunaan game dalam pembelajaran juga terbukti mampu meningkatkan motivasi dan mengurangi kecemasan siswa (Flaherty et al., 2017; Ziwaraga et al., 2017).

Selain model dan media pembelajaran, faktor kemampuan awal siswa juga berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran. Kemampuan awal merupakan dasar bagi siswa dalam menerima dan mengolah informasi baru (Rahmat, A. et al., 2016). Siswa dengan kemampuan awal yang baik cenderung lebih mudah memahami materi dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Danial, M. et al., 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa disebabkan oleh kurangnya penerapan model pembelajaran inovatif, terbatasnya penggunaan media pembelajaran, serta perbedaan kemampuan awal siswa. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji efektivitas model *Problem Based Learning* berbantuan media *game puzzle* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada mata pelajaran IPAS ditinjau dari kemampuan awal siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan faktorial 2×3 yang melibatkan dua model pembelajaran (model PBL dan *Example Non-Example*) dan tiga tingkat kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, rendah). Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas III SD Negeri se-Kecamatan Trucuk. Sampel diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu siswa kelas III SD Negeri 1 Jatipuro dan SD Negeri 1 Trucuk sebagai kelompok eksperimen 1, serta siswa kelas III SD Negeri 2 Bero dan SD Negeri 2 Trucuk sebagai kelompok eksperimen 2. Setiap kelompok hanya terdiri dari dua sekolah dasar karena beberapa pertimbangan metodologis dan praktis. Selain itu, pemilihan dua sekolah pada tiap kelompok juga dilakukan untuk menjaga homogenitas karakteristik sekolah, memudahkan kontrol terhadap variabel luar, dan memastikan implementasi perlakuan berlangsung secara konsisten selama proses penelitian. Sebelum perlakuan, siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan awal menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah pada masing-masing kelompok eksperimen.

Data keterampilan berpikir kritis diperoleh melalui tes uraian. Terdapat 6 soal keterampilan berpikir kritis dengan penilaian berdasarkan jumlah kata kunci yang disebutkan, yaitu skor 3 (tiga kata kunci), skor 2 (dua kata kunci), skor 1 (satu kata kunci), dan skor 0 (tidak ada kata kunci). Soal tersebut disusun oleh peneliti dengan mempertimbangkan indikator dari keterampilan berpikir kritis, yakni interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Indikator ini disesuaikan dengan teori Peter A. Facione.

Instrument tes keterampilan berpikir kritis divalidasi dengan dua cara. Validasi merujuk pada validasi isi dan empiris. Validasi isi dilakukan dengan meminta penilaian oleh expert berjumlah dua dosen. Dari hasil validasi isi, instrument dinyatakan valid. Lalu, dilakukan validasi empiris. Validasi empiris dilakukan dengan menyebarkan instrument tes kepada siswa selain sampel penelitian. Uji validitas empiris dilakukan untuk mengetahui kualitas setiap butir instrumen terhadap variabel yang diteliti. Perhitungan validasi instrument menggunakan rumus korelasi product moment dari Karl Pearson. Hasil validasi empiri dari enam soal dinyatakan valid dengan nilai r hitung $> r$ tabel (nilai signifikansi $< 0,05$).

Selain itu, instrument tes juga diuji reliabilitasnya dengan rumus Cronbach Alpha. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrument. Suatu instrument dikatakan reliabel jika hasil yang diperoleh relative konsisten saat digunakan berulang kali dengan kondisi yang serupa. Instrument tes dinyatakan reliabel karena nilai Cronbach's Alpha $> 0,70$.

Data kemampuan awal siswa dikategorikan tinggi, sedang dan rendah diperoleh melalui tes pilihan ganda sebanyak 15 soal dengan skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Penyusunan soal kemampuan awal siswa dilakukan oleh peneliti sesuai dengan mata pelajaran IPAS. Penyusunan 15 soal siswa dikarenakan jumlah ini dirasa ideal jika diterapkan pada siswa kelas III SD. Penentuan kemampuan awal siswa didasarkan atas pengelompokan kategori nilai yang dilihat dari *mean* dan standar deviasi dengan kriteria/kategori tinggi, sedang, dan rendah. Data keterampilan berpikir kritis siswa yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Anava dua jalan (2×3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang keterampilan berpikir kritis siswa dapat disajikan pada tabel berikut:

	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂	A ₁ B ₃	A ₂ B ₃
Subjek (N)	18	16	20	17	19	24
Mean (Me)	73	63	63	59	57	59
Modus (Mo)	78	67	67	61	61	56
Median (Md)	78	61	64	61	56	61
Maks	83	83	78	78	72	72
Min	44	50	44	39	44	39

Keterangan :

- A₁B₁ = Data keterampilan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan model PBL berbantuan media *game puzzle* dan memiliki kemampuan awal tinggi.
- A₂B₁ = Data keterampilan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan model pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle* dan memiliki kemampuan awal tinggi.
- A₁B₂ = Data keterampilan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan model PBL berbantuan *game puzzle* dan memiliki kemampuan awal sedang.
- A₂B₂ = Data keterampilan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan model pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle* dan memiliki kemampuan awal sedang.
- A₁B₃ = Data keterampilan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan model PBL berbantuan media *game puzzle* dan memiliki kemampuan awal rendah.
- A₂B₃ = Data keterampilan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan model pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle* dan memiliki kemampuan awal rendah.

Dari hasil keterampilan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan model pembelajaran PBL berbantuan media *game puzzle* dan memiliki kemampuan awal tinggi memperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 73, pada kemampuan awal sedang memperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 63, dan pada kemampuan awal rendah memperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 57. Sedangkan hasil keterampilan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan model pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle* dan memiliki kemampuan awal tinggi memperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 63, pada kemampuan awal sedang memperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 59, dan pada kemampuan awal rendah memperoleh nilai rata-rata siswa yaitu 59.

Hal yang menjadikan model PBL berbeda dengan model *Example Non-Example* yaitu terletak pada sintaks pembelajarannya, tujuan kognitif, dan aktivitas berpikir yang dibangun selama proses pembelajaran. Model PBL membangun pengetahuan melalui *problem inquiry*. Media yang tersedia bukan sekedar sumber utama konsep, tetapi proses belajar tidak terhenti pada proses pengamatan, penyelidikan, argumentasi, *reasoning*, hingga solusi sosial. PBL erat dengan pendekatan konstruktivisme. Sementara itu, model *Example Non-Example* berorientasi pada penguatan konsep dengan mengenalkan konsep yang diajarkan. Proses berpikir model ini masih terkontrol oleh guru. Arah berpikir siswa masih dibatasi dan mengarah pada konsep yang telah ditetapkan. Secara ringkas, model *Example Non-Example* condong pada menempatkan siswa pada proses identifikasi dan klarifikasi materi yang diajarkan, sedangkan model PBL menjadikan siswa sebagai pelaksana *problem inquiry* yang menuntut mereka untuk menginvestigasi, menalar, mengevaluasi alternatif solusi, hingga mengambil keputusan terhadap masalah kontekstual.

Setelah pelaksanaan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *game puzzle* pada kelas eksperimen 1 secara rata-rata mengalami peningkatan daripada pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle*. *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *game puzzle* menampilkan keterampilan berpikir kritis lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle*. Hal ini ditunjukkan dari nilai rata-rata kelas eksperimen 1 cenderung lebih tinggi dari kelas eksperimen 2. Berdasarkan hasil analisis hipotesis tampak bahwa nilai F_{hitung} adalah 5,459 sedangkan nilai F_{tabel} 3,93.

Hipotesis penelitian yaitu model pembelajaran PBL berbantuan media *game puzzle* menghasilkan keterampilan berpikir kritis lebih baik daripada model pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle*. Dikarenakan $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga terbukti model pembelajaran PBL berbantuan media *game puzzle* menghasilkan keterampilan berpikir kritis lebih baik daripada model pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle*. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dalam materi perubahan energi tercermin pada kemampuan siswa dalam menganalisis proses perubahan energi, mengevaluasi penggunaan energi yang selama ini digunakan, menyelesaikan masalah tentang energi, dan memberikan argumentasi dan alasan logis atas solusi yang yang ditetapkan terkait permasalahan energi di lingkungan siswa.

Hasil di atas sesuai dengan penelitian yang dilakukan Adiguna, dkk (2019) yang menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan penelitian tersebut, pada awalnya hasil tes kemampuan awal berpikir kritis siswa adalah 58,15 meningkat menjadi 70,53 setelah melaksanakan pembelajaran dengan model PBL berorientasi STEM. Peningkatan berpikir kritis siswa terlihat dari tiap aspek berpikir kritis. Misalnya, pada aspek interpretasi, siswa berhasil menjelaskan jenis perubahan energi. Pada aspek analisis, siswa dapat menghubungkan sebab dan akibat

penggunaan energi. Pada aspek evaluasi, siswa dapat menilai penggunaan energi yang efisien.

Pada aspek inferensi, siswa dapat menarik kesimpulan hasil percobaan. Pada aspek eksplanasi, siswa dapat memberikan alasan logis terhadap solusi energi. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Hartono et al. (2023) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pembelajaran PBL karena siswa tidak hanya dituntut memahami masalah tetapi juga mampu bekerja sama untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Proses pemecahan masalah dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Dalam pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *game puzzle* diawali dengan proses penyajian permasalahan melalui potongan gambar pada *puzzle* yang disusun, sehingga siswa mampu membangun keterampilan dasar berpikir kritis dengan mengikuti sintaks PBL. *Puzzle* yang tersusun sebagai bahan pemantik siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi. Selain itu, berbantuan media *game puzzle* menyebabkan siswa nampak lebih termotivasi dan antusias mengikuti pembelajaran karena melalui kegiatan bermain dengan pemanfaatan teknologi yaitu IFP.

Teknologi IFP adalah perangkat display all in one yang menggabungkan teknologi layar sentuh multi-point dengan sistem operasi Android/Windows, dilengkapi dengan kemampuan presentasi nirkabel dan fitur kolaborasi canggih. Penggunaan IFP terbagi dalam beberapa implementasi, seperti presentasi multimedia, pembelajaran kolaboratif, serta mengakses situs pembelajaran secara dari, hingga interaksi langsung dengan konten digital secara real time. Teknologi IFP hanya bisa diakses di sekolah karena teknologi ini digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran. Hal tersebut mendukung tercapainya indikator keterampilan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini membandingkan pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan *game puzzle* dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA. Guru menampilkan gambar melalui potongan *puzzle* sesuai materi perubahan energi sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis selama proses pembelajaran.

Problem Based Learning (PBL) berbantuan media *game puzzle* dilaksanakan melalui 5 tahap. Langkah awal pembelajaran PBL berbantuan media *game puzzle* adalah penyajian permasalahan yang akan diselesaikan oleh siswa. Kegiatan yang dilakukan adalah meminta siswa untuk maju menyusun potongan gambar *puzzle* pada layar IFP sesuai dengan materi yang sedang dipelajari. Kemudian, siswa melakukan kegiatan tanya jawab bersama guru sehingga siswa mampu menjelaskan makna informasi yang terkandung pada *puzzle*. Tahap selanjutnya membangun struktur kerja untuk memecahkan permasalahan dimana siswa dibentuk kelompok untuk saling bertukar informasi sumber belajar yang dimiliki agar bisa mengerjakan permasalahan yang tersaji pada LKPD. Tahap ketiga yaitu membantu siswa belajar dalam kelompok maupun mandiri untuk mengumpulkan dan berbagi informasi. Informasi tersebut diperoleh dari sumber buku LKS maupun buku IPAS yang tersedia dari pemerintah.

Hal ini dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara mandiri maupun kelompok saat berpendapat dengan disertai alasannya. Pemikiran kritis tersebut diperoleh karena siswa telah melalui berbagai tahapan yang runtut dan sistematis dimulai dari penyajian masalah untuk siswa yang berbentuk media *game puzzle*, membangun struktur kerja dalam pemecahan masalah, hingga menggali informasi secara mendalam melalui diskusi intensif. Ini menjadi kelebihan dan manfaat dari penerapan model PBL dalam pembelajaran.

Tahap keempat yaitu mengembangkan dan mempresentasikan hasil pemecahan masalah dimana setiap kelompok menyampaikan hasil proses pemecahan masalah yang dilakukan. Siswa berlatih mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam

menanggapi pendapat dari kelompok yang lain. Tahap terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Tahap ini siswa menyimpulkan jalannya proses pemecahan permasalahan dengan mengoreksi diri sudah tepat atau belum solusi yang dihasilkan. Selain itu juga menilai kebenaran informasi yang diterima.

Keterampilan berpikir kritis siswa pada kelompok eksperimen 2 juga terlihat meningkat dari sebelum dan setelah perlakuan dengan menerapkan model *Example Non-Example* berbantuan *game puzzle*. Akan tetapi, tidak lebih baik dari kelompok eksperimen 1 yang menerapkan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *game puzzle*. Pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan *game puzzle* diawali dengan menampilkan gambar sesuai contoh dari materi pembelajaran. Penyajian masalah tersampaikan melalui contoh gambar *puzzle* yang diberikan guru untuk siswa. masalah tersebut berkaitan dengan perubahan energi dalam mata pelajaran IPAS. Melalui susun potongan *puzzle* contoh gambar tentang perubahan energi dapat melatih keterampilan dasar berpikir kritis siswa sehingga menghasilkan gambar yang tepat. Siswa bertugas untuk menyusun potongan *puzzle* sesuai contoh gambar yang tersedia, sedangkan guru memfasilitasi proses siswa dalam menyusun *puzzle*. Dalam tahap ini, siswa mampu menggali informasi dari materi perubahan energi melalui gambar yang telah tersusun.

Tahap kedua yaitu menganalisis bersama kelompoknya berkaitan dengan gambar. Siswa dibentuk kelompok untuk menganalisis materi perubahan energi dengan mengamati gambar pada LKPD yang harus diselesaikan sebagai tugas kelompok. LKPD dibuat oleh guru sesuai dengan konteks materi yang dibahas (perubahan energi). Tahap ketiga yaitu memaparkan hasil diskusi tentang analisa gambar yang telah dilakukan. Setiap kelompok diminta memaparkan hasil diskusi untuk ditanggapi oleh kelompok lain. Hal tersebut melatih siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis saat menyampaikan pendapat dengan disertai alasannya. Tahap terakhir yaitu memberikan penguatan tentang materi sesuai dengan contoh gambar yang dipaparkan. Siswa menyampaikan hal yang masih belum mereka pahami terkait dengan materi perubahan energi kepada guru untuk diberikan penguatan. Dari keempat tahapan pembelajaran terbukti telah meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas tiga pada materi perubahan energi akan tetapi belum maksimal.

Model *Example Non-Example* sebenarnya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Namun, peningkatannya tidak sedalam model PBL. Hal ini karena kualitas proses kognitif yang dibangun oleh kedua model. Model *Example Non-Example* cenderung berorientasi pada identifikasi dan klarifikasi konsep melalui analisis contoh visual sehingga proses berpikir mereka masih pada level konseptual. Sebaliknya, PBL memfasilitasi siswa untuk melakukan investigasi, evaluasi alternatif solusi, dan pengambilan keputusan terhadap masalah autentik sehingga lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan awal siswa yang diperlakukan dengan model pembelajaran PBL berbantuan media *game puzzle* memperoleh nilai rata-rata yang lebih baik (64) daripada kemampuan awal siswa yang diperlakukan dengan model pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle* (59). Selain itu, hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji Anava dua jalan 2x3 pada taraf signifikansi 0,05 diperoleh data bahwa nilai F_{hitung} adalah 4,775 sedangkan nilai F_{tabel} 3,93. Hal ini berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga terbukti model pembelajaran PBL berbantuan media *game puzzle* menghasilkan keterampilan berpikir kritis lebih baik daripada model pembelajaran *Example Non-Example* berbantuan media *game puzzle*.

Hasil penelitian ini memperkuat teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa siswa akan lebih mudah membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung dalam memecahkan masalah. Model *Problem Based Learning* (PBL) mendorong siswa untuk berpikir analitis, mengevaluasi informasi, dan menemukan solusi sehingga keterampilan berpikir kritis berkembang lebih optimal dibandingkan model *Example Non-Example*. Meskipun terjadi perbedaan pengaruh kemampuan berpikir kritis pada siswa berkemampuan awal rendah, sedang, dan tinggi, kedua model ini tetap mengintervensi proses *critical thinking* siswa dengan taraf berbeda. Hal ini karena kemampuan awal siswa sangat menentukan proses belajar yang akan mereka lalui. Kemampuan awal siswa juga menjadi bekal bagi siswa untuk mengikuti serangkaian prosedur pembelajaran secara maksimal. Rekomendasi dari hasil penelitian ini yaitu diharapkan mengembangkan penelitian serupa pada jenjang pendidikan atau fase yang berbeda, mata pelajaran lain, atau menggunakan variabel lain seperti kreativitas, motivasi belajar, hasil belajar, dan keterampilan kolaborasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anitah, S. (2021). *Strategi pembelajaran di SD*. Universitas Terbuka.
- Budiarti, Y. (2022). Analisis hasil Programme for International Student Assessment (PISA) dalam meningkatkan literasi sains siswa di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Sains*, 10(2), 85–92.
- Damayani, A. T., & Wigati, T. (2024). Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Pancasila Siswa Kelas V. *Jurnal Inovasi, Evaluasi, Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(20), 223–229.
- Danial, M., Nur, M., & Sari, D. (2017). Pengaruh kemampuan awal terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 5(2), 85–92.
- Diana, N., Rachman, I., & Prasetyo, A. (2020). Pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2), 45–53.
- Eka Eismawati, Henny Dewi Koeswanti, E. H. R. (2019). Improving Learning Outcomes Mathematics for 4th Grade Elementary School Students Through Problem Based Learning Model. *Mercumatika Journal: Journal of Mathematics Research and Mathematics Education*, 1(1), 120.
- Facione, P. A. (2020). *Critical thinking: What it is and why it counts (2020 update)*. Insight Assessment.
- Fathurrohman, M. (2021). *Model-model pembelajaran inovatif: Alternatif desain pembelajaran yang menyenangkan*. Ar-Ruzz Media.
- Flaherty, J., Mc Carthy, M., & Mc Carthy, S. (2017). Game-based learning: Enhancing student motivation and engagement. *Journal of Educational Technology Systems*, 45(3), 305–321. <https://doi.org/10.1177/0047239516668740>
- Hafidah, N., Suyitno, H., & Widodo. (2020). Penggunaan media puzzle untuk meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(2), 123–130.
- Hartono, I. P., Suharto, Y., Sahrina, A., & Soekamto, H. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(8), 918–931. <https://doi.org/10.17977/um063v3i82023p918-931>
- Kurniati, E., Kusumaningrum, D. E., & Sari, N. P. (2018). Analisis keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 98–106.
- Latut, A., & Anirisa, N. (2017). Penggunaan media puzzle untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPS di kelas IV MIN Lambaro Aceh Besar.

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

- Mardiana, L., Wulandari, D., & Prasetyo, A. (2021). Penggunaan media puzzle dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 1–9.
- Marwah, S., Syafe'i, I., & Sari, R. P. (2018). No Title. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2), 123–130.
- Misna, M., Siregar, E., & Hidayat, A. (2017). Inovasi pembelajaran untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 112–120.
- Pangastuti, R. (2019). Pengaruh media puzzle terhadap hasil belajar dan motivasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(3), 210–217.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42.
- Rahmat, A., Hidayat, T., & Suryani, N. (2016). Pengaruh kemampuan awal terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 45–53.
- Rumakhit, A. (2017). Pengembangan media pembelajaran puzzle untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(2), 45–52.
- Saputra, H. (2020). *Kemampuan berpikir kritis matematis*. Deepublish.
- Saputri, D. A., & Febriani, S. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning(Pbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X Mia Sma N 6 Bandar Lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), 40–52. <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1262>
- Sujana, A. (2019). *Konsep dasar pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Ziwaraga, F., Rahman, A., & Putri, D. (2017). The use of game-based learning to improve student motivation. *Journal of Educational Research*, 5(2), 45–52.