

Pengembangan game interaktif PUJABAN berbantuan *problem based learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep IPAS siswa Sekolah Dasar

Sri Wahyuni¹, Euis Eti Rohaeti², Medita Ayu Wulandari³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi, Cimahi, Indonesia

¹ whynisri442@gmail.com, ² e2rht@ikipsiliwangi.ac.id ³ medita@ikipsiliwangi.ac.id

Abstract

The primary issue in elementary-level IPAS (Science and Social Studies) instruction is the lack of methodological variety, where material delivery is still dominated by one-way communication (lecturing), leading to student boredom and hindered focus. This condition exacerbates the gap for students with literacy barriers who increasingly fall behind in understanding the material. This study aims to develop an adventure-based interactive game media titled "PUJABAN," integrated with Problem-Based Learning (PBL), as a solution to these challenges. Utilizing the Borg and Gall Research and Development (R&D) model, the study employed a quasi-experimental design (*non-equivalent control group design*) to test the product's effectiveness, involving 40 fourth-grade students divided into experimental and control classes. The results indicate that "PUJABAN" is highly feasible, with material validation at 92% and media validation at 97.3%, complemented by an 89% student response rate. The t-test results ($sig. = 0.000 < 0.05$) confirm a significant difference in conceptual understanding between the two classes. The Normalized Gain (N-Gain) score for the experimental class reached 67% (moderately effective category), whereas the control class only achieved 20% (low category), proving that the "PUJABAN" media delivers a substantial and tangible improvement. These findings are highly critical as they prove that the integration of audio scaffolding within digital media successfully bridges literacy constraints while shifting passive learning patterns into active exploration. Consequently, "PUJABAN" serves as an effective.

Keywords: Interactive Media, Problem-Based Learning, Conceptual Understanding.

Abstrak

Masalah utama dalam pembelajaran IPAS di tingkat dasar adalah minimnya variasi metode ajar, penyampaian materi masih didominasi oleh komunikasi searah (ceramah), sehingga memicu kejenuhan dan menghambat fokus siswa. Kondisi ini memperluas kesenjangan bagi siswa dengan hambatan literasi membaca yang semakin tertinggal dalam memahami materi. Tujuan dari studi ini mengembangkan media game interaktif berlandaskan petualangan yaitu "PUJABAN" berbantuan *problem based learning* (PBL) sebagai solusi atas permasalahan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model Borg and Gall. Uji efektivitas produk menggunakan desain kuasi eksperimen (*non-equivalent control group design*) yang melibatkan subjek sebanyak 40 siswa kelas IV, yang terbagi ke dalam kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan media "PUJABAN" sangat layak digunakan dengan validasi materi 92%, validasi media 97,3%, serta respon siswa mencapai 89%. Hasil uji *t-test* memperoleh nilai $sig = 0,000 < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara kedua kelas. Perolehan *N-Gain score* kelas eksperimen 67%, sedangkan kelas kontrol 20%. Maka, N-Gain kelas eksperimen termasuk dalam kategori cukup efektif. Media "PUJABAN" terbukti memberikan dampak peningkatan yang nyata dibanding kelas kontrol. Integrasi bantuan audio dalam media digital ini mampu menjembatani kendala literasi sekaligus mengalihkan pola belajar pasif menjadi eksploratif aktif, sehingga menjadi instrumen inklusif bagi siswa dengan kemampuan membaca beragam membuktikan efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman konsep. Temuan ini sangat penting karena membuktikan bahwa integrasi bantuan audio dalam media digital mampu menjembatani kendala literasi sekaligus mengalihkan pola belajar pasif menjadi eksplorasi aktif. Sehingga media "PUJABAN" efektif meningkatkan pemahaman.

Kata Kunci: Media Interaktif, *Problem-Based Learning*, Pemahaman Konsep.

1. Pendahuluan

Esensi pendidikan terletak pada upaya sadar dan sistematis untuk menciptakan iklim pembelajaran yang memfasilitasi tumbuh kembang potensi siswa secara maksimal (Pristiwanti dkk., 2022). Pendidikan di tingkat sekolah dasar memegang peranan yang sangat krusial dalam membangun landasan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Namun, proses pembelajaran di sekolah saat ini masih lemah karena guru cenderung fokus pada metode satu arah, hafalan, dan mengejar target nilai saja, sehingga siswa hanya sekedar tahu tanpa benar-benar memahami materi dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran IPAS di jenjang sekolah dasar memegang peranan penting dalam membekali peserta didik untuk memahami lingkungan alam dan interaksi sosial di sekitarnya. Namun, berdasarkan studi awal melalui observasi dan wawancara bersama guru kelas IV sekolah dasar yang berlokasi di kawasan Lembang, ditemukan bahwa capaian pembelajaran IPAS, khususnya pada materi bentang alam masih jauh dari kata optimal. Proses instruksional di kelas masih cenderung bersifat konvensional dan didominasi oleh metode ceramah satu arah, sehingga berimplikasi pada menurunnya atensi belajar, memicu kejenuhan, dan kurangnya pemahaman terhadap konsep materi membuat peserta didik pasif selama pembelajaran berlangsung (Setiawati dkk., 2025). Apabila pemahaman konsep rendah, maka proses pembelajaran menjadi kurang efektif dan tujuan pembelajaran akan sulit tercapai. Pemahaman konsep dalam pembelajaran IPAS menjadi aspek penting karena berkaitan langsung dengan lingkungan sekitar (Noor dkk., 2025).

Kondisi tersebut diperparah oleh rendahnya penguasaan kompetensi dasar siswa, hasil penilaian awal menunjukkan sebagian besar siswa kelas IV mengalami kesulitan dalam mencapai ketuntasan nilai. Fenomena di lapangan mengindikasikan bahwa indikator pemahaman konsep yang paling lemah terletak pada kemampuan siswa menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan konsep, serta menjelaskan kembali ragam karakteristik lingkungan seperti perbedaan wilayah pegunungan, perbukitan, sungai, danau, dan pantai secara terstruktur. Seseorang dianggap menguasai konsep jika mampu: 1) menyatakan ulang konsep, 2) Memberi contoh, 3) Mengklasifikasikan, 4) Menyajikan konsep dalam representasi lain, 5) Mengaitkan sebab-akibat, (Susanto, 2016)

Hambatan konseptual tersebut nyatanya berakar dari kendala lain yang lebih mendasar, yaitu keterbatasan literasi membaca siswa. Berdasarkan data konkret, kendala utama yang menjadi pemicu pasifnya peserta didik adalah adanya keterbatasan literasi membaca, dari total keseluruhan peserta didik kelas IV, tercatat sekitar 5% peserta didik masih mengalami hambatan dalam membaca lancar dan memahami esensi teks bacaan yang panjang. Akibatnya, kelompok siswa ini kesulitan menyerap materi pelajaran yang bersifat tekstual dari buku paket, sehingga mereka tertinggal dalam memahami materi bentang alam dan memperoleh nilai pemahaman konsep yang rendah. Jika dibiarkan tanpa adanya variasi media ajar yang mampu menjembatani hambatan literasi ini, maka proses pembelajaran IPAS akan terus kehilangan efektivitasnya dan tujuan kurikulum akan sulit tercapai.

Kemajuan teknologi mendorong pemanfaatan berbagai *platform* digital interaktif guna mengoptimalkan keterlibatan dan partisipasi aktif peserta didik selama proses. Beberapa penelitian terdahulu telah berupaya menjawab tantangan rendahnya pemahaman konsep peserta didik melalui pengembangan berbagai inovasi media digital seperti penggunaan *platform educaplay*. contohnya adalah pengembangan media digital dengan model ASSURE (permana S dkk., 2024), hingga pemanfaatan papan interaktif (Azzahra & Adiningrum, 2025), meskipun berbagai media tersebut efektif untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik, sebagian besar pemanfaatan media digital masih bersifat parsial atau terpisah-pisah. Dalam era digital dan kurikulum yang berbasis kompetensi, guru dituntut tidak hanya memilih strategi dan media yang terpisah, tetapi mengintegrasikannya secara utuh untuk menghasilkan pembelajaran yang adaptif, partisipatif, dan transformatif (Fadli & Syahputri, 2025).

Kesenjangan (*Gap*) tersebut menjadi dasar utama dikembangkannya media game interaktif video kuis bernama “Petualangan Ujang Menjelajah Bentang Alam” (PUJABAN). Sisi kebaruan (*Novelty*) dalam penelitian ini terletak pada penerapan konsep “*Hybrid Interaktif Missions*” yang didefinisikan secara

akademik sebagai sebuah ekosistem media hibrida yang mengintegrasikan kepraktisan mekanik permainan dari berbagai platform edukasi digital (seperti *educaplay*, *wordwall*, dan *genially*) ke dalam satu kesatuan alur naratif yang didesain secara mandiri (*customized*) oleh peneliti.

Unsur pembeda utama media ini dengan pemanfaatan platform digital konvensional terletak pada sifatnya yang tidak lagi parsial atau sekedar menjadi alat kuis mekanis biasa. Jika platform umum biasanya digunakan secara terpisah dan berdiri sendiri, *hybird interaktif miissions* pada “PUJABAN” mengikat ragam aktivitas digital tersebut ke dalam sebuah skenario petualangan yang kontekstual. Selain itu, keseluruhan misi dalam media ini dirancang secara rigid mengacu pada sintaks model *problem based learning* (PBL) yang tertanam pada setiap zona permainan. Sintaks model *problem based learning* menurut Pratiwi & Setyaningtyas, (2020) memiliki 5 langkah dalam penggunaannya, diantaranya: 1) mengorientasikan masalah dengan membentuk kelompok, 2) mengorganisasikan siswa, 3) membimbing penyelidikan, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi, 5) analisis dan evaluasi proses dan hasil pemecahan masalah.

Integrasi ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang imersif melalui lima zona bentang alam (pegunungan, perbukitan, sungai, danau dan pantai). Melalui sosok “Ujang” sebagai pendamping pedagogis, peserta didik diarahkan untuk aktif menyelidiki masalah. Penggunaan media ini diharapkan tidak sekedar membuat pelajaran menjadi lebih menarik, melainkan mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam menyajikan kembali konsep, melakukan klasifikasi, hingga menjelaskan serta mengaitkan fenomena bentang alam secara terstruktur.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, fokus utama penelitian ini dirumuskan secara operasional untuk: (1) menganalisis proses pengembangan media game interaktif “PUJABAN” berbasis model pengembangan yang sistematis, (2) menguji validitas dan tingkat kelayakan media berdasarkan penilaian para ahli serta praktisi, (3) mengukur efektivitas penggunaan media terhadap peningkatan pemahaman konsep IPAS siswa, serta (4) mengidentifikasi kendala-kendala yang ditemukan selama proses pengembangan dan implementasi media di kelas IV sekolah Dasar.

2. Metode

Studi ini mengimplementasikan metode *Research and Development* (RnD) yang mengadopsi prosedur Borg & Gall. Menurut Gall, J. P., & Borg, (2007) RnD merupakan serangkaian proses sistematis yang berfungsi untuk mengembangkan serta menguji validitas sebuah produk. Penggunaan model ini didasarkan pada pandangan Kustiawan dkk, (2020) yang menyatakan bahwa tahapan dalam prosedur R&D dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan serta kondisi nyata di lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini membatasi prosedur pengembangannya hingga tahap uji coba produk dan analisis efektivitas.

Pandangan Borg & Gall. pengembangan ini mengadopsi karakteristik linier menyerupai alur air terjun (*waterfall*) yang secara komprehensif mengintegrasikan sepuluh fase operasional. Rangkaian fase tersebut meliputi: (1) penelitian dan pengumpulan data, (2) perencanaan, (3) pengembangan draft produk (4) uji coba awal, (5) penyempurnaan produk awal, (6) uji coba lapangan, (7) menyempurnakan produk hasil uji lapangan, (8) uji lapangan, (9) penyempurnaan produk akhir, (10) diseminasi dan implementasi (Maydiantoro, 2021). Pandangan Borg dan Gall menegaskan bahwa fleksibilitas dalam membatasi cakupan riset berskala kecil diperbolehkan, termasuk melakukan simpikasi pada runtutan fasenya. Di dasari oleh rentang waktu penelitian yang cukup terbatas, maka skema pengembangan dalam studi ini disederhanakan ke dalam 8 fase utama yang terdiri: 1) penelitian dan pengumpulan informasi awal, terdiri dari kajian literatur dan analisis kebutuhan, 2) perencanaan yaitu menyusun draft pengembangan media pembelajaran, 3) pembuatan draf instrumen awal, meliputi aktivitas mendesain media edukasi dan perangkat pembelajarannya, pengujian validitas oleh para pakar, serta penyelarasan kembali draf merujuk pada saran dewan ahli; 4) eksperimen awal melalui uji produk skala kecil; 5) perbaikan draf pertama pasca-uji terbatas; 6) uji coba operasional dalam cakupan kelas yang lebih besar; 7) finalisasi instrumen berdasarkan hasil evaluasi uji luas; dan 8) penilaian performa final terhadap produk.

Pengolahan data dalam penelitian ini bersumber dari seluruh data yang dihimpun selama fase pengembangan dan pengujian. Data kuantitatif yang diperoleh melalui teknik wawancara, pengamatan langsung, serta lembar masukan dari validator ahli materi dan media, dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif guna melakukan perbaikan produk secara berkelanjutan.

Sebelum dilakukan uji hipotesis efektivitas, data kuantitatif diperoleh dari nilai *pre-post* yang diolah secara statistik menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan *SPSS 27* melalui uji normalitas dan uji homoge. Guna mengukur keefektifan penggunaan media “PUJABAN” terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan, dilakukan uji komperatif parametrik berupa uji *independent sampel T-test* pada data *posttest* kedua kelas. Untuk melihat seberapa besar efektivitas peningkatan pemahaman konsep IPAS secara spesifik setelah perlakuan, dihitung nilai *Normalized Gain* (N-Gain).

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil

Prosedur penelitian pengembangan yang diadaptasi dari Borg & Gall, hasil penelitian ini dijabarkan secara runtut berdasarkan tahapan operasional yaitu: (1) Hasil studi pendahuluan dan pengumpulan data, fase ini diawali dengan pelaksanaan observasi lapangan. Hasil studi pendahuluan mengidentifikasi adanya kesenjangan (*gap*) dalam pembelajaran IPAS kelas IV, yaitu penggunaan metode atau gaya belajar yang masih konvensional, sehingga ditemukan urgensi untuk mengembangkan sebuah alternatif media digital yang mampu memfasilitasi pemecahan masalah, (2) Hasil perencanaan draft produk, pada tahap ini dilakukan perancangan konseptual media game interaktif yang diberi nama “PUJABAN” (petualangan ujang menjelajah bentang alam). Perancangan draft awal meliputi: penyusunan peta konsep, pembuatan alur cerita, pengintegrasian sintak model. (3) pengembangan produk awal, pada tahap ini media “PUJABAN” melewati proses validasi oleh Va ahli dan Va media sebelum memasuki tahap implementasi kepada siswa dengan skala likert 5 (sangat baik), 4 (baik), 3 (cukup), 2 (kurang), 1 (tidak baik)

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Nama Validator	Skor	Presentase	Interpretasi
	Validator 1	139	92,66%	Sangat Baik
	Validator 2	145	96,66%	Sangat baik

Berdasarkan penyajian Tabel 1, diketahui ahli materi Va 1 memberikan skor 139 point dengan persentase 92,66%. Ahli materi Va 2 mendapatkan skor 145 dengan persentase 96,66%. Berdasarkan kriteria penilaian, hasil ini termasuk kategori sangat baik, sehingga dapat digunakan tanpa revisi besar.

Tabel 2. Hasil validitas Media PUJABAN

Nama Validator	Skor	%	Interpretasi
Va 1	142	94,67 %	Sangat layak
Va 2	135	90%	

Berdasarkan hasil validasi ahli media menghasilkan bahwa media “PUJABAN” memperoleh skor dari Va 1 dengan skor 142 point dengan persentase 94,67%, dan Va 2 mendapatkan skor 135 dengan persentase 90%. Merujuk pada parameter penilaian yang ditetapkan, capaian skor tersebut masuk dalam klasifikasi sangat tinggi, sehingga produk dinyatakan valid dan dapat langsung diimplementasikan.

Meskipun memperoleh predikat “sangat baik” pada tahap (4) hasil revisi ahli, terdapat beberapa catatan perbaikan, seperti penyesuaian kontras warna, dan penajam stimulus pada setiap zona petualangan. Perbaikan dilakukan secara menyeluruh. (5) hasil uji coba terbatas, pada tahap ini dilakukan pada skala kecil pada siswa kelas v den gan jumlah 10 orang siswa untuk melihat aspek keterbacaan media (penyebaran angket respon siswa). (6) hasil uji coba lapangan skala luas, tahap ini diimplementasikan kepada skala yang lebih luas, yaitu sebanyak satu kelas, untuk memperkuat keefektifan media. (7) revisi

produk akhir, tahap ini memperbaiki media sesuai temuan pada saat uji luas, sebelum finish dan di uji cobakan pada tahap selanjutnya. (uji produk), penelitian ini menerapkan skema *Non-equivalent control group design*, sebuah pendekatan eksperimen yang dalam pelaksanaannya mengondisikan dua kelompok subjek secara terpisah, yaitu kelas eksperimen (menggunakan media game interaktif PUJABAN), dan kelas kontrol (menggunakan model konvensional). Pada tahap ini, data nilai *pre* diambil untuk mengukur kemampuan awal kedua kelas sebelum diberikan perlakuan.

Adapun rekapitulasi data kepraktisan ini di himpun menggunakan instrumen angket kuesioner respons peserta didik yang terdiri dari uji terbatas 10 siswa, uji luas 20 siswa dan kelas eksperimen 20 siswa, dengan masing-masing 10 butir pernyataan dengan pilihan skala likert 1-4, aspek-aspek yang dinilai mencakup 3 indikator utama, yaitu: aspek kemudahan mengoperasikan media, aspek daya tarik visual, dan aspek pemanfaatan materi bentang alam.

Tabel 3. Hasil rekapan kuesioner kepraktisan

Tahap Pengujian	Persentase	Interpretasi
Uji terbatas (10 siswa)	84%	Sangat baik
Uji luas (20 siswa)	85%	Sangat baik
Uji operasional (kelas eksperimen) (20 siswa)	89%	Sangat baik

Merujuk pada data yang disajikan, pelaksanaan uji coba terbatas menghasilkan skor *mean* sebesar 84% dengan interpretasi sangat baik. Uji coba luas respon siswa mendapat skor 85% dengan interpretasi sangat baik. Adapun rata-rata skor respon siswa pada uji operasional (kelas eksperimen) yaitu 89% termasuk dalam kategori interpretasi sangat baik. Tingginya respon siswa ini didukung oleh adanya fitur audio dalam media “PUJABAN” sangat mudah dipahami, menarik secara visual, dan praktis digunakan dalam mendukung kemandirian siswa.

Sebelum melakukan uji hipotesis untuk melihat efektivitas media game interaktif “PUJABAN”, dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat yang meliputi uji normality dan uji homogeneity data pemahaman konsep si swa sebagaimana tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Prasyarat (Normalitas dan Homogenitas)

Variable	Kelas	Tahap	Jenis uji	Nilai Sig.	Kesimpulan
Pemahaman konsep	Eksperimen	Pre test	Normalitas (Shapiro-Wilk)	0,167	Berdistribusi Normal
		Post test	Normalitas (Shapiro-Wilk)	0.060	
	Kontrol	Pre test	Normalitas (Shapiro-Wilk)	0.155	Berdistribusi Normal
		Post test	Normalitas (Shapiro-Wilk)	0.077	
	Eksperimen vs kontrol	Post test	Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)	0.63	Varians Homogen

Paparan data Tabel 4 mengindikasikan bahwa seluruh capaian pemahaman konsep IPAS siswa baik kelas eksperimen maupun kontrol pada sesi prepost memiliki koefisien signifikansi yang melampaui ambang batas 0,05 dalam uji Shapiro-Wilk. Temuan tersebut menegaskan bahwa distribusi data dari kedua kelompok sampel telah memenuhi asumsi normalitas. Selanjutnya, hasil pengujian homogenitas varians menggunakan *Levene's test (based on median)* menghasilkan nilai Sig. 0,163 yang berarti

variabilitas data antara kelompok eksperimen dan kontrol bersifat seragam atau homogen. Berdasarkan terpenuhinya kedua prasyarat tersebut, analisis dapat dilanjutkan ke tahap statistik parametrik dengan menerapkan uji *Independent samples T-test*.

Tabel 5. Hasil Uji *Independent Sample T-Test*

Variabel	T	Df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Pemahaman Konsep IPAS	8,693	38	0.001	Signifikan
	8.693	38	0.001	Signifikan

Berdasarkan Tabel 5, hasil analisis menunjukkan nilai *t*-hitung mencapai 8,693 dengan derajat kebebasan (*df*) 38 dan nilai (Sig. 2-tailed) 0,001. Maka keputusan uji adalah H_0 menolak dan H_a menerima. Ini membuktikan secara empiris bahwa ada perbedaan pemahaman konsep IPAS yang signifikan antar siswa kelas IV sekolah dasar yang menggunakan media “PUJABAN” dan pembelajaran konvensional.

Guna mengukur efektivitas penggunaan media game interaktif “PUJABAN” berbantuan *problem based learning* dalam meningkatkan pemahaman konsep IPAS siswa, dilakukan uji analisis *N-Gain Score*. Hasil ringkasan nilai rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Uji *N-Gain Score* Pemahaman Konsep IPAS

Kelas	Rata-rata <i>N-Gain Score</i>	Nilai minimum	Nilai maksimum	Tafsiran Efektivitas
Eksperimen (game PUJABAN)	67,27 (67%)	20,00	87,50	Cukup efektif
Kontrol (konvensional)	20,11 %	-20,00	50,00	Tidak efektif

Berdasarkan Tabel 6, hasil perhitungan menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menerapkan media game interaktif PUJABAN memperoleh nilai rata-rata *N-Gain Score* sebesar 67,27%. Berdasarkan kriteria tafsiran efektivitas, capaian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media game interaktif berada pada kategori **cukup efektif dalam** meningkatkan pemahaman konsep IPAS siswa kelas IV. Kelas kontrol hanya memperoleh nilai *mean* sebesar 20,11%. Nilai tersebut berada pada kategori **tidak efektif**. Melalui perbandingan akhir, dapat disimpulkan bahwa implementasi media game interaktif PUJABAN memiliki efektivitas yang jauh lebih tinggi dan signifikan dalam meningkatkan pemahaman konsep IPAS dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil analisis *N-Gain* pada setiap indikator pemahaman konsep disajikan pada tabel 7. Secara keseluruhan, penerapan media PUJABAN menunjukkan peningkatan pemahaman rata-rata *N-Gain* sebesar 67,27%. Rincian peningkatan untuk masing-masing indikator dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep per indikator setelah perlakuan

Indikator	Nomor soal	Rata-rata pre	Rata-rata post	Nilai N-Gain	kriteria
Menyatakan ulang konsep	Pg 1 dan 2	50,00%	100,00%	100,00%	Tinggi
Memberikan contoh dan non-contoh suatu konsep	Pg 5, 6 dan 15	26,67%	81,33%	75,54%	Tinggi
Mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristik wilayah	Pg 3, 7 dan isian 1, 3	25,00%	88,75%	85,00%	Tinggi
Menyajikan konsep dalam bentuk representasi lain	Pg 11 dan isian 5	25,00%	91,50%	88,67%	Tinggi

Mengaitkan sebab akibat	Pg 4,8,9,10,11,12 ,13,14 dan isian 2, 4	33,33%	81,48%	72,22%	Tinggi
Rata-rata akumulasi		58,76%	86,75%	67,27%	Cukup Efektif

3.2. Diskusi

Merujuk pada temuan data kuantitatif eksperimen, pemanfaatan media game interaktif PUJABAN terbukti memberikan dampak akselerasi yang signifikan terhadap kompetensi pemahaman konsep IPAS siswa kelompok eksperimen. Keberhasilan capaian nilai ini tidak terlepas dari pemenuhan target secara rigid pada setiap indikator pemahaman konsep yang diadaptasi dari teori ahmad Susanto. Penafsiran mendalam mengenai keberhasilan adaptasi media pada masing-masing indikator diuraikan sebagai berikut:

Menyatakan ulang sebuah konsep (*restating*)

Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan mengulang kembali karakteristik lingkungan meningkat secara drastis melalui stimulasi visual konseptual di dalam game. Sebelum perlakuan diberikan, data lapangan menunjukkan bahwa mayoritas siswa kelas IV kesulitan membedakan secara lisan definisi wilayah dataran tinggi dengan wilayah perairan akibat materi yang disajikan cenderung bersifat tekstual. Namun, setelah berinteraksi dengan zona petualangan PUJABAN siswa mampu menyatakan ulang karakteristik bentang alam tersebut secara runtut. Hal ini disebabkan karena media menyajikan peta konsep makro dan animasi tiga dimensi yang menjembatani daya ingat jangka pendek siswa. Kombinasi audio, gambar, dan gerak dalam media game interaktif PUJABAN terbukti membantu meningkatkan daya ingat jangka panjang siswa terhadap materi pembelajaran (Rahmah dkk., 2025).

Memberikan contoh dan non-contoh suatu konsep

Kelemahan mendasar siswa pada studi awal adalah ketidakmampuan membedakan fenomena alam yang serupa tetapi tak sama. Integrasi petualangan bersama tokoh pendamping memberikan contoh rill dan non contoh melalui visualisasi batas geografis yang tepat, seperti membedakan rangkaian gunung dengan puncak yang lebih landai. Pengondisian iklim belajar yang menghadapkan siswa pada kontras perbandingan objek nyata terbukti mengakselerasi ketajaman analisis kognitif siswa dalam membedakan karakteristik materi pelajaran. Contoh-contoh yang diberikan dapat mendorong siswa menuju pemahaman yang lebih mendalam (Utami dkk., 2022).

Mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristik wilayah

Kemampuan siswa dalam mengelompokkan objek geografi dan jenis pekerjaan mengalami peningkatan yang sangat tinggi dengan perolehan N-Gain sebesar 85,00%. Skor rata-rata pretest yang awalnya berada pada angka 25,00% berhasil dioptimalkan menjadi 88,75% pada saat posttest. Melalui pengenalan kluster wilayah daratan dan perairan dalam alur petualangan game PUJABAN, siswa tidak lagi sekadar menghafal materi, melainkan mampu mengonstruksi pemahaman fungsional untuk mengelompokkan karakteristik fisik bentang alam, seperti perbedaan dataran tinggi dan dataran rendah beserta potensinya secara mandiri..

Menyajikan konsep dalam bentuk representasi lain

Indikator ini mencatatkan nilai peningkatan N-Gain yang luar biasa yaitu sebesar 88,67% (Kriteria Tinggi), di mana nilai rata-rata siswa melonjak dari 25,00% menjadi 91,50%. Kemampuan representasi ini berkaitan dengan bagaimana siswa menerjemahkan kondisi geografis ke dalam skema atau urutan berpikir logis yang runtut. Melalui stimulasi misi permainan yang menuntut penalaran prosedural (alur kondisi alam \rightarrow sumber daya \rightarrow profesi), siswa terbukti mampu mengubah pemahaman konseptual yang abstrak menjadi bentuk representasi berpikir logis yang sistematis saat menyelesaikan soal evaluasi.

Mengaitkan sebab akibat

Indikator terakhir, yaitu kemampuan mengaitkan hubungan sebab akibat antara bentang alam dan mata pencaharian masyarakat. Meskipun indikator ini memiliki sebaran nomor soal yang paling banyak dan kompleks, kehadiran game interaktif PUJABAN mampu melatih kemampuan analisis kausalitas siswa kelas IV. Siswa berhasil memahami alasan logis (sebab) mengapa suatu wilayah memiliki profesi dominan tertentu dan mampu memprediksi dampak ekonomi (akibat) yang muncul dari ketersediaan sumber daya alam di sekitarnya.

Keberhasilan peningkatan pemahaman konsep ini didorong oleh integrasi model *problem based learning* (PBL) ke dalam alur permainan. Mengacu pada sintak model PBL, media ini membawa siswa melalui tahap orientasi masalah hingga evaluasi secara mandiri. Misi pada petualangan “PUJABAN” membuat siswa berpikir kritis dalam memecahkan masalah. pernyataan ini didukung oleh pendapat Stefani & Haryudo, (2023) yang menyatakan bahwa media interaktif berbasis PBL efektif dalam menghilangkan kejenuhan dan mengubah suasana belajar menjadi lebih dinamis, sehingga materi yang sulit mudah dipahami oleh siswa.

Integrasi tersebut diimplementasikan melalui struktur zona petualangan berikut: (1) Orientasi siswa pada masalah (melalui narasi tokoh Ujang) penerapan di media: diawal permainan, media menampilkan video interaktif dialog dari tokoh Ujang yang menceritakan sebuah masalah nyata (kontekstual) terkait bentang alam, (2) Mengorganisasi siswa untuk belajar (pembagian misi dan kelompok), penerapan di media: game memberikan petunjuk misi dan membagi fokus pengamatan siswa terhadap beberapa tantangan bentang alam, serta pemberian lembar laporan, agar siswa aktif di setiap kelompoknya (3) membimbing penyelidikan (eksplorasi game), penerapan di media: ini adalah inti *hybird interactive missions*. Siswa secara aktif menari jawaban dan mengumpulkan data dengan menyelesaikan mini-game interaktif untuk memecahkan masalah, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi (penyelesaian kuis tiap misi), penerapannya: setelah misi diselesaikan dan data terkumpul siswa menyelesaikan lembar laporan yang telah di berikan sebelumnya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah (refleksi akhir) penerapannya: ini adalah tahap terakhir, di akhir permainan siswa diberikan *feedback* atau umpan balik otomatis berupa skor, pembahasan konsep yang benar, serta kesimpulan petualangan bersama Ujang untuk mengevaluasi pemahaman konsep IPAS.

4. Kesimpulan

Penelitian pengembangan ini berhasil menjawab tujuan utama dalam menghasilkan media game interaktif “PUJABAN” berbantuan *problem-based learning* dengan efektif dan layak untuk meningkatkan pemahaman konsep IPAS siswa kelas IV Sekolah Dasar. Berdasarkan hasil uji coba dan analisis data, kesimpulan penelitian ini ialah, proses pengembangan media game interaktif :PUJABAN” dilaksanakan dengan menerapkan mode R&D Borg dan Gall secara sistematis. Langkah-langkah pengembangan meliputi tahap analisis kebutuhan awal, perencanaan produk, pengembangan draf produk awal berbasis sintak PBL, uji coba lapangan, hingga revisi akhir produk berdasarkan masukan para ahli. Kelayakan media PUJABAN dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran berdasarkan penilaian dari para validator. Skor validasi materi mencapai 92,66% (sangat layak), validasi media 96,66% (sangat layak) yang mencakup aspek keagrafikan serta kemudahan rekayasa perangkat lunak. Penerapan media ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, yang ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis *independent samples T-test* dengan nilai Sig. (2-tailed) = 0,001 < 0,05 (terdapat perbedaan yang signifikan). Nilai rata rata *N-Gain Score* sebesar 67,27% (kelas eksperimen, dengan kategori sedang), dan 20,11% (kelas kontrol, kategori rendah). Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan media game interaktif PUJABAN jauh lebih efektif dan memberikan pengaruh positif yang kuat terhadap peningkatan kompetensi pemahaman konsep IPAS siswa kelas IV Sekolah Dasar. Kendala-kendala yang ditemui selama implementasi di lapangan meliputi ketidakstabilan akses internet yang memperpanjang durasi pemuatan halaman (*loading time*). Hambatan operasional ini berdampak pada diperlukannya waktu adaptasi tambahan bagi siswa pada awal pembelajaran untuk dapat menavigasi menu permainan secara lancar dan mandiri.

Berdasarkan hasil penelitian dan kendala operasional peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan atau mengonversi media game ke dalam versi offline guna mengeliminasi ketergantungan terhadap stabilitas jaringan internet, di harapkan peneliti berikutnya dapat memperluas uji coba produk pada karakteristik sampel yang lebih masif beragam, menggunakan seluruh indikator pemahaman konsep yang lengkap agar hasil yang diperoleh semakin meningkat, serta mengintegrasikan media ini dengan perangkat teknologi lain yang lebih fleksibel.

5. Referensi

- Azzahra, R. F., & Adiningrum, P. (2025). Pengembangan Media DOLANTAR (Dolanan Ular Tangga Pintar) Berbasis Papan Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fakta dan Opini pada Siswa SD. *89*, (3), 82–87.
- Fadli, M., & Syahputri, I. (2025). *Analisis Strategi Dan Media Pembelajaran Sebagai Sebuah Sistem*. *4*(2), 195–208.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational research: An introduction (8th ed)*. Pearson/Allyn & Bacon.
- Kustiawan, U., Yafie, E., & Surahman, E. (2020). *Development of a Video on Three-Dimensional Origami Creation Techniques to Improve the Practical Handicraft Skills of Teacher-Candidate College Students. International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, . 7, 79–88.
- Maydiantoro, A. (2021). *Model-model Penelitian Pengembangan (Research and Developemnt)*. *1*(2).
- Noor, Y. A., Ardianti, S. D., Ratnasari, Y., Kudus, U. M., & Amalia, Y. (2025). *Implementasi Problem Based Learning dengan Media Digital Transberi pada Pemahaman Konsep IPAS Siswa Kelas IV Info Artikel Abstrak Pendidikan adalah salah satu elemen yang berpartisipasi dalam menentukan perkembangan dan perkembangan kehidupan manusia* (8).
- Permata S, Nur Intan, Idawati, & Nawir, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif pada Mata Pelajaran IPS di Sekolah. *JRIP: Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, *4*(1), 579–593.
- Pratiwi, E. T., & Setyaningtyas, E. W. (2020). Kemampuan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran problem based learning dan model pembelajaran project based learning. *Jurnal Basicedu*, *4*(2), 379–388.
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, *4*(6), 7911–7915.
- Rahmah, F.dkk. (2025). Penggunaan Audio Visual Pada Pembelajaran IPS di SD / MI. *2*, 261–273.
- Royani, Y., & Kelana, J. B. (2022). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SD dengan Menggunakan Model Teams Games Tournament (TGT). *EduBase : Journal Pf Basic Education*, *3*, 11–20.
- Setiawati, M., Hidayat, A., Mubarak, A., & Rachman, A. (2025). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Game Educaplay dalam Pemahaman Materi Warisan Budaya Siswa kelas V pada Pembelajaran IPS di SDN Ciwedus 2., *10*(September), 273–280.
- Stefani, S. T., & Haryudo, S. I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Problem Based Learning. *5*, 193–200.
- Susanto, A. (2016). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar*. Kencana.
- Utami, R. T., Khair, B. N., & Ermiana, I. (2022). *Pengaruh Model Example Non Example terhadap Pemahaman Konsep IPA pada Masa Pandemi Covid-19 di SDN 1 Alas*. *7*.