

Pengembangan game edukasi naga tangga berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan berpikir kritis siswa SD

Rizky Putra Solihin¹, Agus Hasbi Noor², Faridillah Fahmi Nurfurqon³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman No. 3, Cimahi, Indonesia

¹rizkyputrasolihin0522@gmail.com, ²agushasbinoor@ikipsiliwangi.ac.id,

³faridillah@ikipsiliwangi.ac.id

Abstract

This research was initiated by the low critical thinking skills of students in Pancasila Education. This actual condition was reflected in the initial test (pre-test) results of fourth-grade students at SDN 1 Cipatat, which only reached an average score of 52.81. The primary objective of this study is to design and validate the efficacy of the Naga Tangga digital game integrated with the Problem-Based Learning (PBL) model to optimize students' critical thinking skills. The approach applied in this study was the Research and Development (R&D) method based on the ADDIE model procedure. During the product efficacy testing phase, a pre-experimental design was implemented. The selected model was the One-Group Pretest-Posttest Design, involving 32 fourth-grade students as research subjects. Data were collected through expert validation instruments, student response questionnaires, and critical thinking skills tests in the form of essays. The accuracy of the quantitative data was ensured through a series of prerequisite tests. Data computation was performed using paired t-tests via statistical software, followed by N-Gain score calculations to determine the level of product effectiveness. The results indicated that the Naga Tangga Digital educational game is highly feasible, achieving an expert validation percentage of 87.5% and meeting excellent practicality criteria with an average student response score of 3.84. Furthermore, the implementation of the product proved effective in significantly improving students' critical thinking skills, as demonstrated by the average post-test score of 85.69 and an average N-Gain score of 0.70, which falls into the high category. This study concludes that the systematic integration of PBL syntax into digital game mechanics effectively elevates students' critical thinking skills in solving contextual problems in elementary schools.

Keywords: Critical Thinking, Naga Tangga Educational Game, Problem-Based Learning.

Abstrak

Penelitian ini diinisiasi oleh masih lemahnya ketajaman berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran Pendidikan Pancasila. Kondisi riil tersebut terpotret dari hasil tes awal (*pre-test*) kelas IV SDN 1 Cipatat yang hanya menyentuh rerata angka 52,81. Target utama dari pelaksanaan riset ini yaitu guna merancang sekaligus memvalidasi tingkat kemampuan media permainan digital Naga Tangga yang disinergikan dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) demi mengoptimalkan daya pikir kritis peserta didik. Pendekatan dalam kajian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) berlandaskan prosedur model ADDIE. Saat menguji seberapa ampuh produk yang dikembangkan, peneliti menerapkan rancangan *pra-eksperimen*. Model yang dipilih adalah *One-Group Pretest-Posttest Design* dengan melibatkan 32 siswa kelas IV sebagai subjek uji coba. Data dikumpulkan melalui instrumen validasi ahli, angket respons siswa, serta tes kemampuan berpikir kritis berbentuk esai. Akurasi data kuantitatif dalam riset ini dikawal lewat serangkaian pengujian prasyarat. Komputasi data dilakukan melalui uji t berpasangan memanfaatkan perangkat lunak statistik, disusul dengan kalkulasi indeks *N-Gain* guna mengetahui derajat efektivitas produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi Naga Tangga Digital sangat layak digunakan dengan persentase validasi ahli sebesar 87,5%, serta memenuhi kriteria kepraktisan yang sangat baik berdasarkan rata-rata skor respons siswa sebesar 3,84. Implementasi produk terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan, ditunjukkan oleh pencapaian rata-rata skor *post-test* sebesar 85,69 dan perolehan rata-rata *N-gain* sebesar 0,70 yang termasuk dalam kategori tinggi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi sintaks PBL ke dalam mekanik permainan digital secara sistematis efektif mengelevasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah kontekstual di sekolah dasar

Kata Kunci: Berpikir Kritis, Game Edukasi Naga Tangga, *Problem-Based Learning*.

1. Pendahuluan

Memasuki dinamika pendidikan abad ke-21, penajaman nalar kritis anak usia dasar menjadi pilar krusial guna mencetak generasi yang siap bersaing secara global (Nurfitriani & Haifaturrahmah, 2025). Dalam konteks kurikulum di Indonesia, mata pelajaran Pendidikan Pancasila memiliki peran strategis untuk membentuk karakter melalui internalisasi nilai-nilai luhur bangsa (Pratiwi *et al.*, 2025). Melalui mata pelajaran ini, siswa dituntut untuk tidak sekadar menghafal simbol dan norma, melainkan harus memiliki kemampuan analisis serta evaluasi yang baik dalam memecahkan berbagai permasalahan kontekstual di kehidupan sehari-hari.

Namun, realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dengan kemampuan aktual siswa. Berdasarkan data observasi awal dan skor *pre-test* di kelas IV SDN 1 Cipatat, Kabupaten Bandung Barat, tercatat bahwa kapasitas penalaran kritis peserta didik belum optimal, terbukti dari perolehan rerata pra-tindakan yang hanya mencapai angka 52,81. Hambatan mendasar terletak pada kegagalan anak dalam mengonstruksi pemecahan masalah terkait problematika norma. Siswa cenderung memiliki pemahaman tekstual yang kaku dan kesulitan menghubungkan nilai Pancasila dengan realitas sosial. Kondisi tersebut salah satunya dipicu oleh pendekatan pembelajaran konvensional yang minim pemanfaatan media interaktif, sehingga siswa kurang terfasilitasi untuk mengembangkan kemandirian berpikir (Huda & Abduh, 2021).

Meskipun inovasi berbasis *game-based learning* (GBL) telah banyak diteliti, implementasinya di tingkat pendidikan dasar sering kali menghadapi kendala. Videnovik *et al.* (2023) mengungkapkan bahwa mayoritas media permainan edukatif saat ini masih dominan pada aspek hiburan (*fun learning*) yang bersifat repetitif, sehingga kurang efektif dalam menstimulasi daya analisis tingkat tinggi. Fenomena ini diperkuat oleh temuan Ivgin dan Akcay (2024) yang menyatakan bahwa kegagalan media digital dalam meningkatkan capaian kognitif sering kali disebabkan oleh lemahnya integrasi antara mekanik permainan dengan model pembelajaran instruksional yang terstruktur.

Kesenjangan penelitian (*research gap*) ini terlihat semakin tegas jika disandingkan dengan beberapa kajian terdahulu di Indonesia. Hapipih (2025) mengembangkan ular tangga fisik untuk meningkatkan motivasi belajar pada mata pelajaran IPA, sementara Syahfitri *et al.* (2023) menerapkan media serupa pada mata pelajaran PKn namun terbatas pada aspek minat belajar siswa. Di ranah digital, Devi *et al.* (2025) mengembangkan game edukasi ular tangga berbasis Android untuk meningkatkan berpikir kritis, namun fokus pengembangannya masih berada pada ranah numerik Matematika. Hal ini menyisakan celah empiris yang signifikan mengenai pengembangan media digital yang secara sistematis mampu mengasah nalar kritis pada mata pelajaran berbasis nilai seperti Pendidikan Pancasila.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut melalui pengembangan game edukasi Naga Tangga Digital. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada integrasi lima sintaks *Problem-Based Learning* (PBL) ke dalam fitur tantangan petak permainan sebagai mekanik inti. Dengan merujuk pada teori multimedia kognitif (Mayer, 2021), media ini dirancang sebagai instrumen instruksional yang memfasilitasi siswa melakukan penyelidikan mandiri melalui simulasi masalah autentik. Melalui pendekatan ini, diharapkan game edukasi Naga Tangga Digital mampu menjembatani aspek interaktivitas teknologi dengan ketajaman kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar secara sistematis.

Kajian teori dalam penelitian ini disusun dengan mengintegrasikan landasan pedagogis abad ke-21 sebagai dasar pengembangan game edukasi Naga Tangga Digital. Fokus utamanya terletak pada sinergi fungsional antara media pembelajaran digital, model *Problem-Based Learning* (PBL), dan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Pengembangan game edukasi Naga Tangga Digital berakar kuat pada teori konstruktivisme, yang memandang belajar sebagai proses aktif siswa dalam membangun pengetahuan secara mandiri melalui pengalaman langsung (Azzahra *et al.*, 2025). Dalam perspektif ini, teknologi berfungsi sebagai *scaffolding* untuk memfasilitasi interaksi sosial dan eksplorasi terhadap masalah autentik (Subarjo *et*

al., 2024). Sejalan dengan prinsip *Game-Based Learning* (GBL), integrasi elemen permainan bertujuan menciptakan ekosistem instruksional yang memicu keterlibatan kognitif melalui sistem tantangan dan umpan balik instan (Videnovik *et al.*, 2023). Pemanfaatan GBL terbukti efektif mereduksi hambatan psikologis siswa, sehingga menumbuhkan keberanian untuk bereksperimen yang menjadi prasyarat krusial dalam menstimulasi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) (Ivgin & Akcay, 2024). Dalam konteks ini, berpikir kritis diposisikan sebagai manifestasi utama dari HOTS, di mana siswa melakukan aktivitas kognitif tingkat tinggi seperti menganalisis dan mengevaluasi solusi dalam mata pelajaran Pendidikan Pancasila.

Media pembelajaran digital didefinisikan sebagai instrumen yang mengintegrasikan teks, grafis, dan interaktivitas untuk menyampaikan pesan instruksional secara efektif (Mayer, 2021). Merujuk pada teori kognitif multimedia, game edukasi Naga Tangga Digital dirancang untuk mereduksi beban kognitif (*cognitive load*) siswa melalui visualisasi materi Pendidikan Pancasila yang abstrak menjadi representasi konkret yang interaktif. Game ini tidak sekadar berfungsi sebagai penyampai informasi, melainkan sebagai stimulus kognitif yang memicu partisipasi aktif siswa dalam mengonstruksi pemahaman. Ivgin dan Akcay (2024) menegaskan bahwa media digital edukatif yang efektif harus mampu mentransformasi materi kaku menjadi tantangan logis yang menuntut siswa melakukan pengambilan keputusan. Melalui skenario masalah interaktif, Naga Tangga Digital mengondisikan siswa untuk melatih komponen berpikir kritisnya selama proses permainan berlangsung.

Model Problem-Based Learning (PBL) merupakan strategi pembelajaran inovatif yang menempatkan masalah dunia nyata sebagai pusat proses pembelajaran (Arends, 2012; Huda & Abduh, 2021). Pendekatan berbasis masalah (PBL) mengondisikan isu-isu riil di masyarakat sebagai poros aktivitas instruksional... Struktur operasional model ini dijalankan secara berjenjang lewat lima tahapan baku: (1) Dimulai dari menghadapkan siswa pada persoalan kontekstual, (2) mengondisikan kesiapan belajar kelompok, (3) mengawal proses investigasi mandiri, (4) mematangkan penyajian produk kreatif, (5) hingga mengevaluasi seluruh alur penyelesaian masalah (Arends, 2012). Dalam penelitian ini, kelima sintaks tersebut diintegrasikan secara runtut ke dalam mekanisme permainan game edukasi Naga Tangga Digital. Penyelarasan ini memastikan bahwa media permainan tidak hanya bersifat hiburan (*fun learning*), melainkan bertindak sebagai kerangka instruksional yang membimbing alur berpikir kritis siswa melalui tahapan penyelidikan ilmiah yang terstruktur (Videnovik *et al.*, 2023).

Kemampuan berpikir kritis adalah kompetensi kognitif kompleks untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi sebelum menentukan sikap atau solusi berbasis bukti secara logis. Di tingkat sekolah dasar, stimulasi melalui media permainan terbukti secara signifikan mampu meningkatkan kecenderungan berpikir kritis (*critical thinking dispositions*) serta melatih kemampuan anak dalam mengambil keputusan yang berbasis pada penalaran terstruktur (Calisici & Duban, 2025). Pengembangan kemampuan ini sangat krusial pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila agar siswa mampu merefleksikan nilai moral ke dalam tindakan nyata melalui penalaran sistematis. Dalam penelitian ini, kemampuan berpikir kritis merupakan luaran (*output*) utama yang dihasilkan dari sinergi antara stimulus masalah dalam game digital dan proses analisis aktif yang dipicu oleh kerangka PBL.

Hubungan antarvariabel dalam penelitian ini digambarkan sebagai sebuah sistem instruksional yang terpadu untuk mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa melalui intervensi media inovatif. Secara konseptual, alur penyelesaian masalah diawali dari identifikasi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila, yang kemudian diintervensi menggunakan game edukasi Naga Tangga Digital yang mengintegrasikan model PBL. Dalam sistem ini, media digital menyediakan lingkungan interaktif berbasis *Game-Based Learning* yang berfungsi sebagai stimulus kognitif untuk menarik minat dan fokus siswa. Sementara itu, lima sintaks PBL yang diintegrasikan ke dalam mekanik permainan menyediakan prosedur penalaran terstruktur berbasis konstruktivisme sebagai proses mental siswa. Sinergi fungsional antara stimulus visual media dan proses analisis aktif dari sintaks PBL tersebut secara sistematis menstimulasi indikator *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa, yang pada akhirnya berkontribusi langsung pada peningkatan kemampuan berpikir kritis yang nyata dan terukur.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang mengadaptasi model prosedural ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) (Branch, 2009; Sugiyono, 2019). Untuk menguji efektivitas produk pada tahap implementasi lapangan, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pra-eksperimen (*pre-experimental design*) berbentuk *one-group pretest-posttest design*.

2.1 Subjek dan Prosedur Penelitian

Partisipan yang dilibatkan dalam riset ini merupakan para siswa kelas IV pada SDN 1 Cipatat yang berlokasi di wilayah Kabupaten Bandung Barat, dengan total 32 individu yang terbagi rata atas 16 anak laki-laki serta 16 anak perempuan. Penentuan sampel dalam kajian ini memakai jalan *purposive sampling*, di mana pemilihannya menyandarkan pada kriteria fase pertumbuhan kognitif anak serta urgensi khusus dari penerapan instrumen media di level sekolah dasar. Prosedur pengembangan dilaksanakan secara sistematis mengikuti tahapan model ADDIE: (1) *Analysis*: melakukan analisis kebutuhan media pembelajaran di lapangan; (2) *Design*: merancang prototipe produk Naga Tangga Digital beserta instrumen evaluasinya; (3) *Development*: tahap pembuatan produk diikuti dengan uji kelayakan oleh tiga konseptor, meliputi pakar bidang isi, spesialis media instruksional, serta praktisi guru kelas IV; (4) *Implementation*: diujicobakan produk yang telah dinyatakan layak kepada subjek penelitian; dan (5) *Evaluation*: melakukan analisis data secara komprehensif sebagai dasar revisi produk akhir.

2.2 Instrumen dan Teknik Analisis Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen lembar validasi ahli (materi dan media), angket respons peserta didik, serta tes kemampuan berpikir kritis berbentuk soal esai kontekstual. Teknik analisis data terbagi menjadi analisis kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang bersumber dari saran serta masukan validator dianalisis secara deskriptif untuk melakukan revisi produk. Data kuantitatif dari lembar validasi dan angket respons peserta didik dihitung menggunakan teknik persentase rata-rata skor untuk mengukur tingkat kelayakan serta kepraktisan media. Selanjutnya, data efektivitas yang diperoleh dari skor *pre-test* dan *post-test* diolah secara statistik parametrik dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics. Uji prasyarat berupa sebaran normalitas *Shapiro-Wilk* diaplikasikan terlebih dahulu mengingat jumlah partisipan dalam riset ini terbatas (kurang dari 50 responden). Ketika sebaran data dipastikan telah normal, komparasi hipotesis dilanjutkan via rumus *Paired Sample T-Test* dengan tolok ukur taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ guna membedah tingkat keberartian dari selisih rerata nilai. Tingkat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dihitung secara individual dan klasikal menggunakan rumus *Normalized Gain (N-gain)* Score yang diklasifikasikan berdasarkan ketentuan Hake (1998).

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil Penelitian

Pengembangan game edukasi Naga Tangga Digital melalui model ADDIE menghasilkan produk media pembelajaran yang telah diuji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya. Rincian hasil penelitian disajikan sebagai berikut:

3.1.1 Validasi Ahli (Kelayakan Produk)

Sebelum dilakukan uji coba lapangan, game edukasi Naga Tangga Digital terlebih dahulu melalui tahap validasi oleh para ahli untuk memastikan kelayakan produk secara teoretis. Data rekapitulasi hasil penilaian oleh tiga orang validator disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

NO	Validator	Indikator Penilaian	Skor	Kategori
1.	Ahli Materi	Relevansi materi dan capaian	88 %	Sangat Layak
		Kedalaman dan akurasi	84 %	Sangat Layak
		masalah (PBL)		

	Kelayakan kebahasaan dan istilah	83 %	Sangat Layak
2.	Rata-rata Ahli Materi	85 %	Sangat Layak
	Ahli Media	92 %	Sangat Layak
	Kualitas visual dan tata letak	88%	Sangat Layak
	Interaktivitas dan navigasi	90%	Sangat Layak
	Kemudahan pengoperasian (<i>Usability</i>)		
	Rata-rata Ahli Media	90%	Sangat Layak
	Rata-rata Gabungan	87,5%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 1, game edukasi Naga Tangga Digital memperoleh rata-rata persentase gabungan sebesar 87,5% dengan kategori "Sangat Layak". Hasil penilaian ini mengindikasikan bahwa secara konseptual, kebahasaan, dan teknis, media yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas produk instruksional untuk menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah dasar.

3.1.2 Efektivitas Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Pada tahap implementasi, game edukasi Naga Tangga Digital diaplikasikan dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila pada subjek penelitian yang terdiri dari 32 peserta didik di SDN 1 Cipatat. Proses pembelajaran mengintegrasikan masalah kontekstual berdasarkan sintaks *Problem-Based Learning* (PBL) ke dalam alur permainan. Pengukuran efektivitas media dilakukan melalui perbandingan skor sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) intervensi media dilakukan. Data rata-rata perolehan skor siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Nilai Rata-rata *pre-test* dan *post-test*

Jenis Evaluasi	Rata-rata Skor	Selisih Nilai
<i>pre-test</i>	52,81	32,88
<i>post-test</i>	85,69	

Berdasarkan Tabel 2, terjadi peningkatan rata-rata nilai siswa secara *linear* sebesar 32,88 poin, yaitu dari skor awal 52,81 menjadi 85,69 setelah penerapan media. Data pada tabel tersebut menunjukkan adanya perbedaan skor yang nyata. Perubahan angka ini membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami kenaikan setelah perlakuan diberikan dalam pembelajaran.

Untuk memastikan kelayakan data dan menguji signifikansi pengaruh intervensi secara statistik, dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas *Shapiro-Wilk* menggunakan IBM SPSS Statistics. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Data	Statistik	Sig.	Keterangan
<i>pre-test</i>	0,966	0,394	Berdistribusi Normal
<i>post-test</i>	0,942	0,085	Berdistribusi Normal

Berdasarkan data pada Tabel 3, nilai signifikansi (*Sig.*) pada data *pre-test* (0,394) dan *post-test* (0,085) lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dengan demikian, kedua kelompok data dinyatakan berdistribusi normal, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik parametrik menggunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*). Hasil pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *Paired Sample T-Test*

Data Perbandingan	Mean Difference	Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>pre-test</i> – <i>post-test</i>	-32,812	< 0,001	Sangat Signifikan

Hasil *uji paired sample t-test* pada Tabel 4 menghasilkan angka probabilitas (*Sig.*) di bawah ambang batas kriteria 0,05, sehingga menegaskan adanya pengaruh intervensi yang nyata. Hasil statistik ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah menggunakan game edukasi Naga Tangga Digital. Nilai *Mean Difference* yang bernilai negatif (-32,812) menunjukkan arah perubahan yang positif berupa peningkatan skor pascaintervensi.

Selanjutnya, untuk mengukur efektivitas dan tingkat peningkatan kemampuan berpikir kritis tersebut secara klasikal, data dianalisis menggunakan rumus *N-gain score*. Hasil rekapitulasi data *N-gain* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Analisis *N-Gain Score*

Kategori <i>N-Gain</i>	Frekuensi (<i>f</i>)	Persentase (%)	Rata-rata <i>N-gain</i>
Tinggi	14	43,75%	0,70 (Tinggi)
Sedang	18	56,25%	
Rendah	0	0,00%	
Total	32	100%	

Berdasarkan data pada Tabel 5, diperoleh nilai rata-rata *N-gain score* keseluruhan sebesar 0,70 yang diklasifikasikan ke dalam kategori tinggi. Secara individual, distribusi skor menunjukkan 43,75% siswa mencapai peningkatan berkategori tinggi dan 56,25% berada pada kategori sedang, serta tidak terdapat siswa yang berada pada kategori rendah. Hal ini membuktikan bahwa game edukasi Naga Tangga Digital memiliki efektivitas yang konsisten dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV.

3.1.3 Analisis Angket Respons Siswa (Kepraktisan Produk)

Selain data kelayakan dan efektivitas kognitif, pengukuran tingkat kepraktisan media dilakukan melalui penyebaran angket respons kepada 32 peserta didik setelah proses pembelajaran. Rekapitulasi hasil angket respons peserta didik disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Angket Peserta Didik

Indikator Kepraktisan	Skor Rata-rata	Kategori
Kemenarikan Media	3,85	Sangat Baik
Kemudahan Penggunaan	3,78	Sangat Baik
Pemahaman Materi	3,82	Sangat Baik
Rasa Senang Belajar	3,90	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan	3,84	Sangat Baik

Berdasarkan data pada Tabel 6, hasil analisis angket menunjukkan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,84 yang termasuk dalam kategori Sangat Baik. Indikator "Rasa Senang Belajar" mendapatkan skor tertinggi sebesar 3,90. Temuan ini mengindikasikan bahwa elemen gamifikasi dan interaktivitas visual yang diintegrasikan ke dalam media Naga Tangga Digital berhasil memotivasi siswa serta mereduksi hambatan psikologis dalam mempelajari materi Pendidikan Pancasila.

3.2. Diskusi

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang signifikan melalui implementasi game edukasi Naga Tangga Digital berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) tidak sekadar menunjukkan perubahan angka kuantitatif, melainkan merepresentasikan adanya perkembangan aspek kognitif siswa dalam

mengonstruksi pemahaman nilai Pendidikan Pancasila. Secara teoretis dan prosedural, capaian tinggi pada skor *post-test* dan *N-gain* dipicu oleh integrasi fitur tantangan petak permainan yang bertindak sebagai stimulus masalah (*problem trigger*). Masalah dilema moral yang disajikan tidak lagi bersifat hafalan tekstual, melainkan berupa kasus autentik yang menuntut proses mental aktif. Karakteristik ini mengonfirmasi prinsip konstruktivisme dari Azzahra et al. (2025) dan Subarjo et al. (2024), di mana pengetahuan moral tidak ditransfer secara pasif oleh guru, melainkan dibangun secara mandiri oleh siswa melalui proses pemecahan masalah interaktif yang bermakna.

Jika dikomparasikan dengan kajian terdahulu, keunggulan operasional media ini terlihat secara jelas. Riset dari Syahfitri et al. (2023) yang memanfaatkan ular tangga fisik memiliki keterbatasan dalam hal visualisasi dinamis dan belum mengakomodasi sistem umpan balik seketika. Sebaliknya, platform digital dalam penelitian ini menyediakan fitur *instant feedback* kognitif yang mempercepat siklus refleksi siswa saat mengevaluasi solusi atas konflik norma. Dalam skala global, temuan ini sejalan dengan analisis Ivgin dan Akcay (2024) serta Calisici dan Duban (2025) yang menegaskan bahwa permainan logika berbasis masalah (*mind and intelligence games*) yang terstruktur di sekolah dasar mampu mengelevasi kecenderungan berpikir kritis (*critical thinking dispositions*). Kelebihan esensial Naga Tangga Digital terletak pada kemampuannya mereduksi beban kognitif luar (*extraneous cognitive load*) sesuai dengan teori beban kognitif (*Cognitive Load Theory*) (Mayer, 2021). Melalui penyajian materi secara modular, memori kerja (*working memory*) siswa dapat dialokasikan sepenuhnya untuk mengoptimalkan kecakapan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), seperti menganalisis motif pelanggaran norma dan merumuskan argumen solutif.

Secara empiris, keberhasilan media Naga Tangga Digital memberikan kontribusi praktis terhadap pembaruan pendekatan pembelajaran di sekolah dasar. Penerapan media ini membuktikan bahwa pembelajaran Pendidikan Pancasila dapat ditransformasikan dari pendekatan konvensional yang verbalistik menjadi pembelajaran yang berbasis penalaran logis. Implikasi luasnya adalah guru sekolah dasar memperoleh referensi instrumen instruksional yang valid untuk menjembatani karakteristik siswa generasi abad ke-21 dengan penanaman nilai-nilai karakter. Media ini memberikan contoh nyata bahwa gamifikasi yang diintegrasikan dengan sintaks model formal (PBL) efektif melatih siswa menjadi pemecah masalah yang responsif dan analitis terhadap dinamika realitas sosial di lingkungan sekitarnya sejak usia dini.

Meskipun memberikan dampak kognitif yang signifikan, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan metodologis dan teknis yang perlu diperhatikan. Pertama, penggunaan *pre-experimental design* dengan bentuk *one-group pretest-posttest* tanpa melibatkan kelas kontrol membuat generalisasi efektivitas media ini masih terbatas pada ruang lingkup sampel penelitian, sehingga belum dapat dibandingkan secara langsung dengan performa kelas konvensional. Kedua, penelitian ini baru mengukur efektivitas kognitif dalam jangka pendek (*immediate post-test*) setelah intervensi, sehingga belum mengukur tingkat konsistensi bertahannya kemampuan berpikir kritis tersebut dalam jangka panjang (*retention rate*). Selain itu, secara teknis, optimalisasi media ini masih bergantung pada stabilitas perangkat digital dan tingkat literasi teknologi awal siswa, yang kondisinya belum tentu seragam di setiap satuan pendidikan dasar. Keterbatasan-keterbatasan ini menjadi ruang terbuka bagi penelitian selanjutnya untuk disempurnakan.

4. Kesimpulan

Penelitian pengembangan ini berhasil menghasilkan produk game edukasi Naga Tangga Digital berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) melalui model ADDIE yang teruji layak, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SDN 1 Cipatat pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila. Secara keseluruhan, hasil pengembangan membuktikan bahwa game edukasi Naga Tangga Digital memenuhi kriteria kelayakan produk dan efektif dalam menaikkan capaian berpikir kritis siswa di sekolah dasar. Kelayakan media ini dibuktikan secara teoretis melalui rata-rata persentase validasi ahli sebesar 87,5% dengan kategori "Sangat Layak". Tingkat kepraktisan produk didukung oleh rata-rata skor respons peserta didik sebesar 3,84 yang memenuhi kriteria "Sangat Baik". Sementara itu, efektivitas produk ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai siswa dari 52,81 pada

pre-test menjadi 85,69 pada *post-test*, dengan perolehan rata-rata *N-gain score* sebesar 0,70 yang termasuk dalam kategori "Tinggi". Secara statistik, hasil uji *paired sample t-test* mengonfirmasi nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) $< 0,001$, yang membuktikan bahwa implementasi game edukasi ini secara nyata efektif mengelevasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam menganalisis serta memecahkan masalah kontekstual. Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru Sekolah Dasar: Disarankan untuk mulai mengintegrasikan media game edukasi digital interaktif berbasis masalah secara konsisten guna menstimulasi kecakapan berpikir analitis dan solutif siswa, khususnya pada mata pelajaran berbasis nilai seperti Pendidikan Pancasila.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya: Disarankan untuk memperluas skala subjek penelitian dengan menerapkan desain eksperimen formal seperti *non-equivalent control group design* yang melibatkan kelompok kontrol guna memperkuat validitas generalisasi temuan riset. Selain itu, pengembangan media berikutnya dapat mengeksplorasi penambahan fitur penilaian waktu nyata (*real-time assessment*) guna mendukung diferensiasi pembelajaran yang lebih personal di tingkat sekolah dasar.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas selesainya penelitian ini. Penulis menyadari bahwa keberhasilan artikel ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua Orang Tua dan Keluarga di Rumah, yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, serta dukungan moral dan material yang tidak terputus dalam setiap langkah perjalanan akademik penulis.
2. Diri Sendiri, atas ketangguhan, kerja keras, dan konsistensi untuk tetap berjuang menyelesaikan setiap tantangan dalam proses penelitian ini hingga tuntas.
3. Dosen Pembimbing I Bapak Dr. Ir. Agus Hasbi Noor, M.MPd. dan Dosen Pembimbing II Bapak Faridillah Fahmi Nurfurqon, M.Pd., yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat berharga dalam penyusunan artikel ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan memenuhi standar akademik.
4. Kampus IKIP Siliwangi, khususnya Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), sebagai almamater tempat penulis menimba ilmu dan mengembangkan potensi diri selama masa perkuliahan.
5. Pihak SDN 1 Cipatat, baik kepala sekolah, guru kelas, maupun siswa-siswi kelas IV yang telah memberikan izin serta kerja sama yang luar biasa selama proses pengambilan data penelitian.

6. Referensi

- Nurfitriani, E., Haifaturrahmah. (2025). Strategi Pembelajaran Inovatif untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 pada Siswa di Sekolah Dasar. Pendas: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 10 (4): 270–284.
- Pratiwi, N. L. M., Perni, N. N., Prathiwi, J. R. (2025). Strategi Guru dalam Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila Kelas IV di SD Negeri 5 Penatih. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan Dan Bahasa*. 2 (3): 279–294, <https://doi.org/10.62383/dilan.v2i3.1972>
- Huda, A. I. N., Abduh, M. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Problem Based Learning pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. 5 (3): 1547–1554, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.973>
- Videnovik, M., Vold, T., Kjøning, L., Bogdanova, A. M., Trajkovik, V. (2023). Game-based learning in computer science education: a scoping literature review. *International Journal of STEM Education*. 10 (1): 54, <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00447-2>
- Ivgin, A. B., Akcay, H. (2024). The Impact of Using Educational and Digital Games on Middle School Students Science Achievement. *International Journal of Technology in Education*. 7 (3): 386–416, <https://doi.org/10.46328/ijte.781>

- Hapipih, N. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran)*. 8 (1): 73–78, <https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.4183>
- Syahfitri, R., Nasution, S., Rambe, R. N. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Ular Tangga Raksasa Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran PKn Kelas 4 SD Muhammadiyah 08 Medan. *Jurnal Inspirasi Pendidikan (ALFIHRIS)*. 1 (4): 138–153, <https://doi.org/10.59246/alfihris.v1i4.482>
- Devi, N. L. P. I. S., Ardana, I. M., Kertih, I. W. (2025). Pengembangan Game Edukasi Ular Tangga Berbasis Android untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Kolaborasi. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*. 5 (1): 456–466, <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i1.1415>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning, edisi ke-3*. Cambridge University Press. Cambridge. pp. 115-130, <https://doi.org/10.1017/9781316941355>
- Azzahra, N. T., Ali, S. N. L., Bakar, M. Y. A. (2025). Teori Konstruktivisme Dalam Dunia Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Research Student*. 2 (2): 64–75, <https://doi.org/10.61722/jirs.v2i2.4762>
- Subarjo, M. D. P., Suarni, N. K., Margunayasa, I. G. (2024). Analisis Penerapan Pendekatan Teori Belajar Konstruktivisme pada Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*. 9 (1): 313–318, <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i1.834>
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach, edisi ke-9*. McGraw-Hill. New York. pp. 396-415.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 66 (1): 64–74, <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Calisici, I. D., Duban, N. Y. (2025). The Effect of Mind and Intelligence Games on Critical Thinking Tendencies and Decision-Making Skills of Primary School 3rd Graders. *International Technology and Education Journal*. 9 (1): 47–57, <https://doi.org/10.71410/ESApub.ITEJ.2025.5>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach, edisi ke-1*. Springer Science & Business Media. New York. pp. 23-40, <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D, dan penelitian pendidikan, edisi ke-1*. Alfabeta. Bandung. pp. 407-425.