

PENGARUH GAMIFIKASI DIGITAL TRUTH OR DARE BERBASIS HEURISTIK POLYA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH IPAS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR

Siti Fadilah¹, Fauzan Adhim^{2*}, Eges Triwahyuni³

^{1,2,3}Teknologi Pembelajaran, Fakultas, Universitas PGRI Argopuro Jember

¹jrfadilah@gmail.com , ^{2*}fauzanazizah19@gmail.com,

³eges.triwahyuni@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of Polya Heuristic-based Digital Truth or Dare Gamification on the Science and Social Studies (IPAS) problem-solving skills of fourth-grade elementary students. The background of this research is driven by students' low problem-solving abilities due to teacher-centered learning processes and a lack of practice in systematically solving real-world problems. This study used a quantitative approach with a quasi-experimental Nonequivalent Control Group Design. The sample involved 50 fourth-grade students at an elementary school in Jember Regency, divided into an experimental group (25 students) and a control group (25 students). The experimental group received learning that integrated digital questions and challenges with Polya's four heuristic stages (understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan, and looking back), while the control group used conventional learning. Data were collected through essay tests and analyzed using Normalized Gain (N-Gain) and Analysis of Covariance (ANCOVA). The results showed that the experimental group's N-Gain was 0.5497 (medium category), higher than the control group's 0.2613 (low category). The ANCOVA test proved that the treatment had a significant effect on problem-solving skills ($F = 8.508$; $p = 0.005$) with an effect contribution of 15.6% after controlling for students' initial abilities. In conclusion, Polya Heuristic-based Digital Truth or Dare Gamification is an effective and significant innovative strategy for improving students' IPAS problem-solving skills.

Keywords: Digital Gamification, Truth or Dare, Polya Heuristic, Problem-Solving Skills, IPAS Learning.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penerapan Gamifikasi *Digital Truth or Dare* berbasis Heuristik Polya terhadap kemampuan pemecahan masalah Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada siswa kelas IV sekolah dasar. Latar belakang penelitian ini didasari oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik akibat proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru serta kurangnya latihan dalam memproses pikiran secara sistematis untuk mengatasi permasalahan dunia nyata. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* berdesain *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian melibatkan 50 siswa kelas IV di sebuah sekolah dasar di Kabupaten Jember yang dibagi menjadi kelompok eksperimen (25 siswa) dan kelompok kontrol (25 siswa). Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran yang mengintegrasikan pertanyaan dan tantangan digital dengan empat tahapan

heuristik Polya (memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali), sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Data dikumpulkan melalui instrumen tes uraian dan dianalisis menggunakan *Normalized Gain* (N-Gain) serta *Analysis of Covariance* (ANCOVA). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan (N-Gain) kelompok eksperimen sebesar 0,5497 (kategori sedang), lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya sebesar 0,2613 (kategori rendah). Hasil pengujian ANCOVA membuktikan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah ($F = 8,508$; $p = 0,005$) dengan kontribusi pengaruh sebesar 15,6% setelah mengendalikan kemampuan awal siswa. Disimpulkan bahwa Gamifikasi Digital *Truth or Dare* berbasis Heuristik Polya terbukti efektif dan signifikan sebagai strategi inovatif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPAS siswa.

Kata Kunci: Gamifikasi Digital, *Truth or Dare*, Heuristik Polya, Kemampuan Pemecahan Masalah, Pembelajaran IPAS.

A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada jenjang sekolah dasar dalam Kurikulum Merdeka diarahkan untuk mengembangkan peserta didik yang mampu memahami fenomena alam dan sosial secara terpadu, berpikir ilmiah, serta memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu kompetensi esensial yang perlu dikembangkan sejak dini karena tidak hanya menuntut penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, merancang alternatif penyelesaian, menerapkan solusi, serta

mengevaluasi hasil penyelesaian secara logis dan sistematis. Kemampuan tersebut selaras dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21 yang menempatkan peserta didik sebagai pembelajar aktif melalui proses inkuiri, penalaran ilmiah, kolaborasi, dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Dengan demikian, pembelajaran IPAS tidak lagi berorientasi pada penguasaan fakta semata, melainkan pada proses membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi agar peserta didik mampu menghadapi berbagai tantangan kehidupan nyata secara kritis, kreatif, dan bertanggung jawab (Council, 2012; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, 2022; OECD, 2023).

Meskipun kemampuan pemecahan masalah merupakan

kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran IPAS, berbagai hasil evaluasi menunjukkan bahwa capaian peserta didik Indonesia masih memerlukan perhatian serius. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa performa peserta didik Indonesia pada literasi sains masih berada di bawah rata-rata negara-negara OECD (OECD, 2023). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep sains untuk menjelaskan fenomena, menganalisis informasi, serta menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konteks kehidupan nyata. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran belum sepenuhnya mengembangkan kemampuan berpikir analitis dan pemecahan masalah yang menjadi esensi pembelajaran sains. Sejalan dengan hasil PISA, berbagai penelitian di Indonesia juga melaporkan bahwa peserta didik sekolah dasar cenderung mampu mengingat fakta atau konsep, tetapi masih mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan yang menuntut kemampuan mengidentifikasi informasi penting,

merancang strategi penyelesaian, mengimplementasikan solusi, dan mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penguatan kemampuan pemecahan masalah perlu menjadi perhatian utama melalui inovasi pembelajaran yang mampu mengaktifkan proses berpikir secara sistematis dan bermakna (Bilad et al., 2024).

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik tidak terlepas dari proses pembelajaran yang masih didominasi oleh pendekatan berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) serta kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam menyelidiki dan menyelesaikan permasalahan kontekstual. Pada pembelajaran IPAS, aktivitas belajar masih sering berorientasi pada penyampaian konsep dan penyelesaian soal-soal rutin sehingga peserta didik lebih terbiasa menghafal informasi dibandingkan membangun pemahaman konseptual melalui proses berpikir ilmiah. Akibatnya, ketika dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan analisis, pengambilan keputusan, dan

penyusunan strategi penyelesaian, peserta didik cenderung mengalami kesulitan karena belum terbiasa melakukan proses identifikasi masalah, menghubungkan berbagai informasi yang tersedia, maupun mengevaluasi ketepatan solusi yang diperoleh. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS masih memerlukan inovasi yang tidak hanya meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar, tetapi juga mampu memfasilitasi pengembangan kemampuan pemecahan masalah melalui pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan bermakna. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi pada pendidikan dasar mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, hasil belajar, serta perkembangan aspek kognitif peserta didik apabila dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran (Dehghanzadeh et al., 2024; Zainuddin et al., 2020). Selain itu, kajian mengenai gamifikasi dalam pembelajaran menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang bersifat interaktif dan menantang dapat meningkatkan partisipasi belajar serta mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam menyelesaikan

permasalahan yang diberikan. Namun, implementasi gamifikasi perlu dirancang secara sistematis agar tidak hanya berfungsi sebagai sarana hiburan, tetapi juga mampu mengarahkan peserta didik pada proses berpikir yang terstruktur dan berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran.

Perkembangan teknologi digital membuka peluang bagi pendidik untuk merancang pengalaman belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada peserta didik melalui penerapan gamifikasi dalam pembelajaran. Gamifikasi merupakan pendekatan yang mengintegrasikan elemen-elemen permainan, seperti tantangan (*challenge*), poin (*points*), lencana (*badges*), umpan balik (*feedback*), dan penghargaan (*rewards*) ke dalam aktivitas pembelajaran untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta pengalaman belajar peserta didik tanpa menghilangkan esensi pencapaian tujuan pembelajaran (Zainuddin et al., 2020). Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa gamifikasi tidak hanya mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi belajar, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman

konsep, kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta kemampuan pemecahan masalah ketika dirancang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik (Mursalin et al., 2024). Selain itu, implementasi gamifikasi pada jenjang sekolah dasar dinilai efektif karena selaras dengan karakteristik perkembangan anak yang menyukai aktivitas bermain, tantangan, dan umpan balik secara langsung sehingga mampu menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna, menyenangkan, dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Mursalin et al., 2024).

Salah satu bentuk inovasi pembelajaran yang berpotensi mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran IPAS adalah penerapan media *Digital Truth or Dare*. Media ini mengadaptasi permainan *Truth or Dare* ke dalam aktivitas pembelajaran dengan mengintegrasikan pertanyaan (*truth*) dan tantangan (*dare*) yang disusun berdasarkan tujuan pembelajaran sehingga mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Melalui aktivitas tersebut, peserta didik tidak hanya menjawab pertanyaan, tetapi juga

berdiskusi, mengemukakan pendapat, menganalisis suatu permasalahan, serta memberikan alasan terhadap jawaban yang dipilih. Penelitian oleh (Shabrina & Fatayan, 2025) menunjukkan bahwa penggunaan media *Truth or Dare* berbasis *Wordwall* mampu meningkatkan kepercayaan diri peserta didik selama proses pembelajaran karena memberikan kesempatan kepada mereka untuk berinteraksi dan menyampaikan gagasan secara aktif. Selain itu, penelitian (Putu Jessie Ardi Sudira et al., 2025) menunjukkan bahwa media pembelajaran *Truth or Dare* berbasis permainan pada mata pelajaran IPAS untuk siswa sekolah dasar dinyatakan sangat layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran karena mampu meningkatkan ketertarikan serta keterlibatan peserta didik dalam proses belajar. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada pengembangan media dan peningkatan aspek afektif maupun kepraktisan media, sedangkan pemanfaatan *Digital Truth or Dare* yang diintegrasikan dengan suatu strategi pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPAS peserta

didik masih belum banyak dikaji. Kondisi inilah yang membuka peluang untuk mengembangkan media *Digital Truth or Dare* yang tidak hanya menarik dan interaktif, tetapi juga mampu memfasilitasi peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan secara sistematis.

Meskipun media *Digital Truth or Dare* mampu meningkatkan keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, efektivitasnya dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah sangat bergantung pada strategi pembelajaran yang mendasari setiap aktivitas permainan. Apabila permainan hanya berorientasi pada pemberian pertanyaan dan tantangan tanpa adanya tahapan berpikir yang sistematis, peserta didik cenderung berfokus pada jawaban akhir tanpa memahami proses penyelesaian masalah secara menyeluruh. Oleh karena itu, penerapan *heuristik Polya* menjadi pendekatan yang relevan karena menyediakan tahapan pemecahan masalah yang sistematis, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Berbagai penelitian

menunjukkan bahwa penerapan tahapan *heuristik Polya* mampu membantu peserta didik mengembangkan kemampuan menganalisis informasi, memilih strategi penyelesaian yang tepat, serta melakukan refleksi terhadap solusi yang diperoleh sehingga kemampuan pemecahan masalah meningkat secara bertahap (Aflah et al., 2024; Riyadi et al., 2021). Dengan demikian, integrasi *Digital Truth or Dare* dengan *heuristik Polya* tidak hanya menghadirkan pembelajaran yang menarik dan interaktif, tetapi juga memberikan scaffolding yang membimbing peserta didik menyelesaikan permasalahan IPAS secara sistematis, logis, dan reflektif.

Berbagai penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa penerapan gamifikasi mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, serta hasil belajar pada berbagai mata pelajaran. Penelitian mengenai media *Truth or Dare* juga menunjukkan bahwa media tersebut efektif meningkatkan keaktifan, kepercayaan diri, dan pemahaman konsep peserta didik dalam proses pembelajaran (Putu Jessie Ardi Sudira et al., 2025; Shabrina & Fatayan, 2025). Di sisi lain, penelitian mengenai

penerapan *heuristik Polya* lebih banyak difokuskan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika (Aflah et al., 2024; Riyadi et al., 2021). Berdasarkan hasil telaah tersebut, masih ditemukan keterbatasan penelitian yang mengintegrasikan *gamifikasi Digital Truth or Dare* dengan *heuristik Polya* dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Padahal, karakteristik pembelajaran IPAS yang menekankan penyelidikan ilmiah, analisis fenomena, dan penyelesaian masalah kontekstual memerlukan media pembelajaran yang tidak hanya mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, tetapi juga membimbing mereka melalui tahapan pemecahan masalah secara sistematis. Oleh karena itu, integrasi *Gamifikasi Digital Truth or Dare* berbasis *Heuristik Polya* pada pembelajaran IPAS menjadi alternatif inovatif yang layak dikaji untuk mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sekolah dasar.

Berdasarkan berbagai keterbatasan penelitian terdahulu, penelitian ini menawarkan suatu kebaruan melalui pengembangan implementasi *Gamifikasi Digital Truth*

or Dare yang diintegrasikan dengan *heuristik Polya* dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Integrasi tersebut dirancang agar setiap aktivitas permainan tidak hanya berorientasi pada pemberian tantangan atau pencarian jawaban yang benar, tetapi juga mengarahkan peserta didik untuk melalui tahapan pemecahan masalah secara sistematis, mulai dari memahami masalah, menyusun strategi penyelesaian, melaksanakan strategi yang telah direncanakan, hingga melakukan refleksi terhadap hasil penyelesaian. Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai sarana meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar, tetapi juga sebagai *instructional scaffolding* yang membantu peserta didik mengonstruksi pengetahuan melalui proses berpikir ilmiah dan pemecahan masalah yang terarah. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi konseptual dalam pengembangan media pembelajaran berbasis gamifikasi sekaligus memberikan kontribusi praktis bagi guru sekolah dasar dalam menciptakan pembelajaran IPAS yang lebih interaktif, bermakna, dan

berorientasi pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai Pengaruh Gamifikasi *Digital Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPAS Siswa Kelas IV Sekolah Dasar menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan bukti empiris mengenai efektivitas integrasi media gamifikasi digital dengan strategi heuristik Polya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran IPAS. Selain memberikan kontribusi terhadap pengembangan inovasi media pembelajaran berbasis teknologi digital, hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi alternatif bagi guru sekolah dasar dalam merancang pembelajaran yang lebih interaktif, berpusat pada peserta didik, serta mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, sistematis, dan reflektif dalam menyelesaikan berbagai permasalahan kontekstual. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan praktik pembelajaran IPAS di sekolah dasar, tetapi juga memperkaya kajian ilmiah mengenai integrasi gamifikasi

digital dan heuristik pemecahan masalah sebagai upaya mendukung implementasi pembelajaran abad ke-21 dan Kurikulum Merdeka (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, 2022; OECD, 2023).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini dipilih karena penelitian dilaksanakan pada kelas yang telah terbentuk sehingga peneliti tidak melakukan pengacakan peserta didik secara individual. Desain tersebut memungkinkan peneliti membandingkan perubahan kemampuan pemecahan masalah antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol melalui pemberian *pretest* dan *posttest*. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan Gamifikasi *Digital Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran menggunakan pembelajaran yang biasa diterapkan guru. Penggunaan desain *quasi experiment* dinilai sesuai untuk

mengevaluasi efektivitas suatu inovasi pembelajaran pada kondisi kelas yang nyata tanpa mengabaikan validitas penelitian melalui pengendalian kemampuan awal peserta didik menggunakan skor pretest sebagai kovariat (Anantasia & Rindrayani, 2023; Denny et al., 2023). Rancangan penelitian yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian
Nonequivalent Control Group Design

Kelompok Peneliti	Tahap Awal	Perlakuan Pembelajaran	Tahap Akhir	Luaran yang Diukur
Kelas Eksperimen	Pretest kemampuan pemecahan masalah IPAS (O ₁)	Gamifikasi Digital <i>Truth or Dare</i> Berbasis Heuristik Polya (X)	Posttest kemampuan pemecahan masalah IPAS (O ₂)	Peningkatan kemampuan pemecahan masalah
Kelas Kontrol	Pretest kemampuan pemecahan masalah IPAS (O ₃)	Pembelajaran yang diterapkan guru (-)	Posttest kemampuan pemecahan masalah IPAS (O ₄)	Peningkatan kemampuan pemecahan masalah

Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1, kedua kelompok penelitian memperoleh *pretest* untuk mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik sebelum perlakuan diberikan. Selanjutnya, kelompok

eksperimen mengikuti pembelajaran menggunakan *Gamifikasi Digital Truth or Dare Berbasis Heuristik Polya*, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran IPAS yang biasa diterapkan oleh guru. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan *posttest* menggunakan instrumen yang sama untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah IPAS. Perbedaan skor pretest dan posttest pada kedua kelompok selanjutnya dianalisis untuk mengetahui efektivitas penerapan *Gamifikasi Digital Truth or Dare Berbasis Heuristik Polya* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Denny et al., 2023).

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2025/2026 di salah satu sekolah dasar negeri di Kabupaten Jember, Jawa Timur. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas IV yang terdiri atas dua kelas paralel. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik *cluster sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kelompok atau kelas yang telah terbentuk sehingga setiap kelas memiliki peluang yang sama untuk dipilih sebagai kelompok

penelitian (Taherdoost, 2022). Berdasarkan hasil pengundian, satu kelas ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelompok kontrol. Sebelum perlakuan diberikan, kedua kelas dianalisis berdasarkan nilai IPAS semester sebelumnya dan hasil pretest untuk memastikan bahwa kemampuan awal peserta didik relatif setara.

Penelitian ini melibatkan satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas adalah *Gamifikasi Digital Truth or Dare Berbasis Heuristik Polya*, yaitu media pembelajaran yang mengintegrasikan mekanisme permainan digital dengan empat tahapan heuristik Polya untuk membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan IPAS secara sistematis. Variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah IPAS, yang diukur berdasarkan kemampuan peserta didik dalam memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan strategi yang dipilih, serta memeriksa kembali hasil penyelesaian. Operasionalisasi masing-masing variabel beserta indikator, teknik pengumpulan data,

dan instrumen penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Operasional Variabel dan Pengukuran Penelitian

Varia bel	Aspek yang Diukur	Indika tor	Instru men	Skala
Gami fikasi Digit al <i>Truth or Dare</i> Berb asis Heuri stik Poly a	Keterlak sanaan pembela jaran	Imple menta si sintaks permai nan dan tahapa n Polya	Lemba r observ asi	Ya/Tid ak atau Skala 1–4
Kem amp uan Pem ecah an Masa lah IPAS	Proses pemeca han masalah	Mema hami masal ah Menyu sun rencan a Melaks anaka n penyel esaian Memer iksa kembali	Tes uraian Tes uraian Tes uraian Tes uraian	Rubrik Rubrik Rubrik Rubrik

Sebagai bentuk implementasi variabel bebas, pembelajaran pada kelompok eksperimen dirancang melalui integrasi mekanisme *Gamifikasi Digital Truth or Dare* dengan tahapan Heuristik Polya. Integrasi ini bertujuan agar setiap aktivitas permainan tidak hanya meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik, tetapi juga memfasilitasi proses pemecahan

masalah secara sistematis. Pada setiap sesi pembelajaran, peserta didik diarahkan untuk memahami permasalahan, menyusun strategi penyelesaian, melaksanakan strategi yang telah dipilih, dan melakukan refleksi terhadap hasil penyelesaian melalui aktivitas *truth*, *dare*, umpan balik, dan refleksi. Sintaks pembelajaran yang diterapkan pada kelompok eksperimen disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Integrasi Sintaks Gamifikasi
 Digital *Truth or Dare* Berbasis
 Heuristik Polya

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Gamifikasi	Tahapan Heuristik Polya	Aktivitas Peserta Didik	Luaran yang Diharapkan
Pendahuluan	Orientasi permainan	-	Memahami aturan permainan dan tujuan pembelajaran	Kesiapan belajar
Truth	Menjawab kartu <i>Truth</i>	Memahami masalah	Mengidentifikasi informasi penting dari permasalahan IPAS	Memahami masalah
Truth	Diskusi kelompok	Menyusun rencana	Menentukan strategi penyelesaian berdasarkan	Rencana penyelesaian

Dare	Menyelesaikan tantangan	Melaksanakan rencana	konsep IPAS Menyelesaikan tugas atau tantangan secara kolaboratif	Solusi permanen
Feedback	Umpan balik guru	Memeriksa kembali	Mengevaluasi jawaban dan memperbaiki kesalahan	Refleksi terhadap solusi
Reward	Penghargaan	Penguatan	Menerima umpan balik dan penghargaan	Peningkatan motivasi belajar

Untuk mengukur ketercapaian tujuan penelitian, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes kemampuan pemecahan masalah IPAS dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik, sedangkan lembar observasi digunakan untuk memastikan bahwa sintaks Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya terlaksana sesuai dengan rancangan pembelajaran.

Instrumen penelitian disusun untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemecahan masalah IPAS dan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan

Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya. Instrumen utama berupa tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal uraian yang dikembangkan berdasarkan empat indikator heuristik Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian. Pemilihan bentuk soal uraian bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik menjelaskan proses berpikir dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual IPAS sehingga kemampuan pemecahan masalah dapat diukur secara lebih komprehensif daripada hanya melalui soal objektif (OECD, 2023).

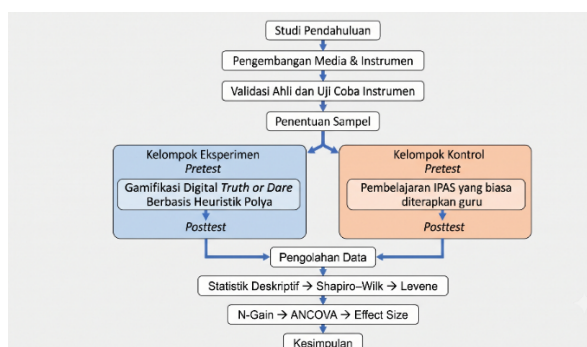
Selain tes, penelitian ini menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengevaluasi kesesuaian implementasi sintaks Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya selama proses pembelajaran. Lembar observasi digunakan oleh observer untuk menilai keterlaksanaan setiap tahapan pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah disusun sehingga konsistensi penerapan

perlakuan pada kelompok eksperimen dapat dipastikan.

Sebelum digunakan pada penelitian utama, seluruh instrumen terlebih dahulu melalui proses validasi dan uji coba. Validitas isi dievaluasi oleh dua ahli yang terdiri atas ahli materi IPAS dan ahli evaluasi pembelajaran untuk memastikan kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian. Selanjutnya, instrumen diujicobakan kepada peserta didik yang memiliki karakteristik serupa dengan subjek penelitian. Validitas empiris dianalisis menggunakan *Corrected Item–Total Correlation*, sedangkan reliabilitas instrumen dihitung menggunakan *Cronbach's Alpha*. Instrumen dinyatakan layak digunakan apabila setiap butir memenuhi kriteria validitas dan nilai koefisien reliabilitas menunjukkan konsistensi internal yang baik (Hari Sugiharto Setyaedhi, 2024).

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Pada tahap persiapan, peneliti melakukan studi pendahuluan, penyusunan perangkat pembelajaran, pengembangan media Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya, penyusunan

instrumen penelitian, validasi ahli, revisi perangkat, serta uji coba instrumen. Tahap pelaksanaan diawali dengan pemberian *pretest* kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Selanjutnya, kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran IPAS yang biasa diterapkan oleh guru. Setelah seluruh perlakuan selesai diberikan, kedua kelompok memperoleh *posttest* menggunakan instrumen yang sama untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah IPAS. Pada tahap akhir, seluruh data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji prasyarat, *Normalized Gain* (N-Gain), *Analysis of Covariance* (ANCOVA), dan *Partial Eta Squared* (η^2) untuk menentukan efektivitas perlakuan (Denny et al., 2023; Field, 2024).



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Data penelitian dianalisis menggunakan IBM SPSS Statistics versi 30. Analisis diawali dengan statistik deskriptif untuk mendeskripsikan karakteristik data berdasarkan nilai *mean*, *standard deviation*, skor minimum, dan skor maksimum. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro–Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*, dengan kriteria data dinyatakan normal dan homogen apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 (Field, 2024). Sebelum dilakukan analisis ANCOVA, asumsi homogenitas kemiringan regresi (*homogeneity of regression slopes*) diuji melalui interaksi antara skor pretest dan kelompok pembelajaran. Analisis ANCOVA dilakukan apabila interaksi tersebut tidak signifikan (Sig. > 0,05). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dianalisis menggunakan *Normalized Gain* (N-Gain) yang diinterpretasikan ke dalam kategori rendah ($g < 0,30$), sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan tinggi ($g \geq 0,70$) (Hake, 1999; Ding et al., 2024). Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Analysis of Covariance* (ANCOVA) dengan skor *posttest* sebagai variabel

dependen, kelompok pembelajaran sebagai variabel independen, dan skor *pretest* sebagai kovariat untuk mengendalikan perbedaan kemampuan awal peserta didik (Denny et al., 2023). Besarnya pengaruh perlakuan dilaporkan menggunakan *Partial Eta Squared* (η^2p) sebagai ukuran effect size pada analisis ANCOVA. Nilai η^2p diinterpretasikan dengan mempertimbangkan proporsi varians yang dijelaskan oleh perlakuan serta konteks penelitian pendidikan sebagaimana direkomendasikan dalam literatur metodologi terbaru (Richardson, 2011).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan kemampuan pemecahan masalah IPAS peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil analisis statistik deskriptif disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Statistik Deskriptif Kemampuan Pemecahan Masalah IPAS Berdasarkan Kelompok Penelitian

Kelompok	N	Pret est (Me an $\pm$ SD)	Mi n– Ma ks	Post test (Mea n $\pm$ SD)	Mi n– Ma ks	Me an
Eksper imen	25	16,0 0 $\pm$ 2,198	12–21	24,6 8 $\pm$ 2,056	21–29	8,68
Kontro l	25	15,9 2 $\pm$ 2,139	12–20	20,0 4 $\pm$ 2,622	14–25	4,12

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata skor pretest pada kelompok eksperimen (16,00) dan kelompok kontrol (15,92) menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta didik relatif setara. Setelah perlakuan diberikan, rata-rata skor posttest meningkat pada kedua kelompok, namun peningkatan pada kelompok eksperimen (24,68) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (20,04). Peningkatan rata-rata skor (Δ Mean) pada kelompok eksperimen mencapai 8,68 poin, sedangkan kelompok kontrol sebesar 4,12 poin. Selain itu, simpangan baku posttest pada kelompok eksperimen (2,056) lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol (2,622), yang menunjukkan bahwa hasil belajar pada kelompok eksperimen cenderung lebih homogen. Secara deskriptif, temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya memberikan peningkatan kemampuan pemecahan

masalah IPAS yang lebih baik dibandingkan pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis menggunakan *Analysis of Covariance* (ANCOVA), terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas varians, dan uji *homogeneity of regression slopes*. Hasil pengujian disajikan sebagai berikut. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji **Shapiro–Wilk** karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50 peserta didik. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah IPAS

Variabel	Grup	Statistik Shapiro–Wilk	Sig.	Kepuasan
Pretest	Eksperimen	0,973	0,727	Normal
Pretest	Kontrol	0,967	0,570	Normal
Posttest	Eksperimen	0,950	0,257	Normal
Posttest	Kontrol	0,975	0,762	Normal

Berdasarkan Tabel 5, seluruh nilai signifikansi uji Shapiro–Wilk lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data pretest dan posttest pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal

sehingga memenuhi salah satu asumsi analisis parametrik.

Uji homogenitas varians dilakukan menggunakan *Levene's Test* untuk mengetahui kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Varians

Varia bel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Kepu tusan
Post est Kem amp uan Pem ecah an Mas alah	2,792	1	48	0,101	Homo gen

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,101 ($> 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa varians data pada kedua kelompok bersifat homogen, sehingga asumsi homogenitas varians dalam analisis ANCOVA telah terpenuhi.

Uji *homogeneity of regression slopes* dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara skor pretest sebagai kovariat dengan skor posttest sebagai variabel dependen memiliki kemiringan regresi yang sama pada kedua kelompok penelitian. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji *Homogeneity of Regression Slopes*

Sumber Variasi	F	Sig.	Keputusan
Kelompok × Pretest	1,408	0,242	Memenuhi Asumsi

Berdasarkan Tabel 7, interaksi antara kelompok pembelajaran dan skor pretest memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,242 ($> 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa asumsi *homogeneity of regression slopes* terpenuhi. Dengan demikian, hubungan antara skor pretest dan posttest memiliki kemiringan regresi yang sama pada kedua kelompok sehingga analisis ANCOVA dapat dilanjutkan.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPAS peserta didik dianalisis menggunakan *Normalized Gain* (N-Gain) untuk mengetahui efektivitas pembelajaran pada masing-masing kelompok. Hasil analisis N-Gain disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah IPAS

Kelompok	N	Mean N-Gain	SD	Kategori
Eksperimen	25	0,5497	0,07981	Sedang
Kontrol	25	0,2613	0,09830	Rendah
Total	50	0,4055	0,17053	Sedang

Berdasarkan Tabel 8, rata-rata N-Gain pada kelompok eksperimen sebesar

0,5497, yang termasuk dalam kategori sedang. Sementara itu, kelompok kontrol memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,2613, yang termasuk dalam kategori rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah IPAS pada kelompok yang memperoleh pembelajaran menggunakan Gamifikasi *Digital Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya lebih tinggi dibandingkan kelompok yang mengikuti pembelajaran sebagaimana biasa diterapkan oleh guru.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Analysis of Covariance* (ANCOVA) dengan skor posttest sebagai variabel dependen, kelompok pembelajaran sebagai variabel independen, dan skor pretest sebagai kovariat. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan Gamifikasi *Digital Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya terhadap kemampuan pemecahan masalah IPAS setelah mengendalikan kemampuan awal peserta didik. Hasil analisis ANCOVA disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis ANCOVA Kemampuan Pemecahan Masalah IPAS

Sumber Variasi	F	Sig.	Partial Eta Squared
Pretest (Kovariat)	131,164	0,000	0,740
Kelompok	8,508	0,005	0,156
Kelompok × Pretest	1,408	0,242	0,030

Berdasarkan Tabel 9, hasil ANCOVA menunjukkan bahwa skor pretest sebagai kovariat berpengaruh signifikan terhadap skor posttest kemampuan pemecahan masalah IPAS ($F = 131,164$; $p < 0,001$). Selain itu, faktor kelompok pembelajaran juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah setelah kemampuan awal dikendalikan ($F = 8,508$; $p = 0,005$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah IPAS antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran sebagaimana biasa diterapkan oleh guru.

Interaksi antara kelompok pembelajaran dan skor pretest memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,242 ($p > 0,05$), yang menunjukkan bahwa asumsi *homogeneity of regression slopes* telah terpenuhi. Dengan demikian, model ANCOVA

yang digunakan dinilai sesuai untuk menguji pengaruh perlakuan dalam penelitian ini. Nilai Partial Eta Squared sebesar 0,156 pada faktor kelompok menunjukkan bahwa penerapan Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya memberikan kontribusi sebesar 15,6% terhadap variasi kemampuan pemecahan masalah IPAS setelah pengaruh kemampuan awal peserta didik dikendalikan. Berdasarkan hasil tersebut, hipotesis penelitian diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah IPAS siswa kelas IV sekolah dasar.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik pada kelompok eksperimen memperoleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini ditunjukkan oleh rata-rata N-Gain kelompok eksperimen sebesar 0,5497 (kategori sedang), sedangkan kelompok kontrol memperoleh rata-rata 0,2613 (kategori rendah). Selain itu, hasil statistik deskriptif juga menunjukkan bahwa rata-rata skor

posttest kelompok eksperimen (24,68) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (20,04). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa penerapan Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPAS secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru.

Peningkatan tersebut dapat dijelaskan melalui karakteristik gamifikasi yang mengintegrasikan unsur tantangan (*challenge*), umpan balik (*feedback*), penghargaan (*reward*), dan partisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Melalui aktivitas *Truth* dan *Dare*, peserta didik tidak hanya menjawab pertanyaan konseptual, tetapi juga didorong untuk mendiskusikan strategi penyelesaian masalah, mengemukakan alasan, dan melakukan refleksi terhadap jawaban yang diperoleh. Kondisi tersebut menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif sehingga peserta didik lebih terlibat dalam proses membangun pengetahuan dibandingkan hanya menerima informasi secara pasif. Temuan ini sejalan dengan hasil tinjauan sistematis yang menyimpulkan bahwa

gamifikasi mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan belajar, dan hasil belajar ketika dirancang secara selaras dengan tujuan pembelajaran.

Efektivitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh integrasi heuristik Polya dalam setiap tahapan permainan. Pada tahap memahami masalah, peserta didik diarahkan untuk mengidentifikasi informasi penting dan merumuskan permasalahan yang diberikan. Selanjutnya, pada tahap menyusun rencana, peserta didik mendiskusikan berbagai alternatif penyelesaian sebelum menentukan strategi yang paling sesuai. Tahap melaksanakan rencana diwujudkan melalui penyelesaian tantangan pada kartu *Truth* maupun *Dare*, sedangkan tahap memeriksa kembali memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengevaluasi jawaban serta memperbaiki kesalahan yang ditemukan. Rangkaian aktivitas tersebut melatih peserta didik untuk berpikir secara sistematis sehingga proses pemecahan masalah tidak dilakukan secara coba-coba, tetapi melalui langkah-langkah yang terstruktur.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh berbagai penelitian

terdahulu yang menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap keterlibatan belajar, motivasi, dan pencapaian akademik peserta didik. Penelitian (Alsadoon et al., 2022) melaporkan bahwa lingkungan belajar yang menerapkan gamifikasi secara signifikan meningkatkan prestasi belajar, motivasi, dan kepuasan peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional. Demikian pula, (Alt, 2023) menemukan bahwa aktivitas pembelajaran berbasis gamifikasi mampu meningkatkan pengalaman belajar (*gameful experience*) sekaligus mendorong motivasi belajar peserta didik. Selain itu, (Shofiyah & Anwar, 2024) menunjukkan bahwa gamifikasi yang diintegrasikan dengan *Problem Based Learning* mampu meningkatkan keaktifan belajar peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran. Pada konteks sekolah dasar, kajian (Mursalin et al., 2024) menunjukkan bahwa gamifikasi tidak hanya meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam melalui aktivitas belajar yang interaktif.

Temuan penelitian ini memperkuat pandangan bahwa keberhasilan gamifikasi tidak semata-mata berasal dari unsur permainan, tetapi dari bagaimana unsur tersebut dipadukan dengan pendekatan pemecahan masalah yang sistematis. Integrasi Gamifikasi Digital *Truth or Dare* dengan Heuristik Polya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpartisipasi aktif, berdiskusi, menguji strategi penyelesaian, serta merefleksikan hasil yang diperoleh. Kombinasi tersebut menjadikan pembelajaran IPAS lebih bermakna sehingga peserta didik tidak hanya memperoleh peningkatan hasil belajar, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Hasil analisis Analysis of Covariance (ANCOVA) menunjukkan bahwa penerapan Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah IPAS setelah kemampuan awal peserta didik dikendalikan ($F = 8,508$; $p = 0,005$). Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan

kemampuan pemecahan masalah antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak semata-mata dipengaruhi oleh kemampuan awal peserta didik, tetapi juga oleh penerapan model pembelajaran yang digunakan. Nilai Partial Eta Squared sebesar 0,156 menunjukkan bahwa perlakuan memberikan kontribusi sebesar 15,6% terhadap variasi kemampuan pemecahan masalah IPAS setelah pengaruh skor pretest dikendalikan.

Pengaruh tersebut dapat dijelaskan melalui karakteristik pembelajaran yang mengintegrasikan mekanisme gamifikasi dengan tahapan heuristik Polya. Dalam pembelajaran ini, peserta didik tidak hanya berinteraksi dengan elemen permainan, tetapi juga secara sistematis diarahkan untuk memahami permasalahan, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi yang dipilih, serta melakukan evaluasi terhadap solusi yang diperoleh. Integrasi tersebut mendorong peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui proses berpikir yang terstruktur sehingga kemampuan pemecahan masalah berkembang secara lebih optimal. Temuan ini

sejalan dengan (Council, 2012) yang menempatkan praktik pemecahan masalah dan penalaran ilmiah sebagai kompetensi utama dalam pembelajaran sains.

Hasil penelitian ini juga mendukung temuan (Dichev & Dicheva, 2017) yang menyatakan bahwa efektivitas gamifikasi tidak hanya ditentukan oleh keberadaan elemen permainan, tetapi terutama oleh kesesuaian desain pembelajaran dengan tujuan yang ingin dicapai. Ketika unsur permainan dipadukan dengan aktivitas berpikir tingkat tinggi, gamifikasi mampu meningkatkan kualitas proses belajar dan mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam menyelesaikan tugas-tugas yang menantang. Temuan tersebut diperkuat oleh (Sailer & Homner, 2020) yang melalui meta-analisis menunjukkan bahwa gamifikasi memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar, motivasi, dan keterlibatan peserta didik apabila dirancang secara pedagogis dan tidak hanya berorientasi pada hiburan.

Dari perspektif pembelajaran IPAS, hasil penelitian ini juga relevan dengan karakteristik Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan kompetensi melalui

penyelidikan ilmiah, penalaran, dan pemecahan masalah kontekstual. Aktivitas pada kartu Truth memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan alasan ilmiah berdasarkan konsep yang dipelajari, sedangkan kartu Dare menuntut peserta didik menerapkan konsep tersebut dalam penyelesaian masalah nyata. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan konseptual, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir analitis dan pengambilan keputusan dalam berbagai situasi pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPAS siswa sekolah dasar. Keberhasilan tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan media digital, tetapi juga oleh integrasi tahapan heuristik Polya yang membimbing peserta didik berpikir secara sistematis dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, gamifikasi yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pedagogis dapat menjadi alternatif

pembelajaran inovatif yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dan pengembangan keterampilan abad ke-21.

Temuan penelitian ini memberikan implikasi bahwa Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah IPAS pada siswa sekolah dasar. Keberhasilan pembelajaran tidak hanya ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar, tetapi juga oleh keterlibatan aktif peserta didik dalam setiap tahapan penyelesaian masalah. Melalui aktivitas yang dikemas dalam bentuk permainan edukatif, peserta didik memperoleh kesempatan untuk memahami permasalahan, merancang strategi penyelesaian, menerapkan solusi, serta melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh. Proses tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan kemampuan berpikir ilmiah, penalaran, dan pemecahan masalah berbasis konteks kehidupan sehari-hari (Council, 2012;

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, 2022).

Dari sisi pedagogis, penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas gamifikasi tidak hanya bergantung pada penggunaan unsur permainan, tetapi juga pada integrasi strategi pembelajaran yang mampu membimbing peserta didik berpikir secara sistematis. Penggabungan mekanisme *Truth or Dare* dengan tahapan Heuristik Polya memberikan struktur pembelajaran yang membantu peserta didik membangun strategi penyelesaian masalah secara bertahap. Dengan demikian, media digital berfungsi tidak hanya sebagai sarana meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga sebagai fasilitator pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) yang menjadi salah satu kompetensi penting dalam pendidikan abad ke-21. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (Alsadoon et al., 2022) yang menunjukkan bahwa lingkungan belajar berbasis gamifikasi mampu meningkatkan keterlibatan dan pencapaian akademik peserta didik, serta didukung oleh temuan (Alt, 2023) yang menyatakan bahwa gamifikasi yang dirancang secara pedagogis dapat meningkatkan

pengalaman belajar dan motivasi peserta didik.

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah bahwa guru sekolah dasar dapat memanfaatkan Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya sebagai salah satu alternatif inovasi pembelajaran IPAS, khususnya pada materi yang menuntut kemampuan analisis dan pemecahan masalah. Model pembelajaran ini relatif mudah diintegrasikan ke dalam pembelajaran di kelas karena dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, tujuan pembelajaran, maupun ketersediaan perangkat digital di sekolah. Selain meningkatkan kualitas interaksi pembelajaran, pendekatan ini juga berpotensi menciptakan lingkungan belajar yang lebih aktif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian hanya melibatkan dua kelas pada satu sekolah dasar sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Selain itu, pengukuran hasil belajar difokuskan pada kemampuan pemecahan masalah setelah perlakuan diberikan, sehingga belum

mengevaluasi keberlanjutan penguasaan konsep dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, menerapkan desain penelitian multisekolah, serta mengkaji pengaruh Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya terhadap variabel lain, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, literasi sains, maupun retensi belajar.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah IPAS siswa kelas IV sekolah dasar. Peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan gamifikasi digital menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang mengikuti pembelajaran sebagaimana biasa diterapkan oleh guru. Hasil analisis juga membuktikan bahwa penerapan gamifikasi digital berbasis tahapan heuristik Polya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan

pemecahan masalah setelah kemampuan awal peserta didik dikendalikan. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi unsur gamifikasi dengan tahapan berpikir sistematis dalam heuristik Polya mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, bermakna, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah. Oleh karena itu, Gamifikasi Digital *Truth or Dare* Berbasis Heuristik Polya dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif inovasi pembelajaran IPAS untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aflah, T., Maimunah, M., & Roza, Y. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 10(2), 309–323. <https://doi.org/10.29407/jmen.v10i2.22784>
- Alsadoon, E., Alkhawajah, A., & Suhaim, A. Bin. (2022). Effects of a gamified learning environment on students' achievement, motivations, and satisfaction. *Heliyon*, 8(8), e10249. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10249>
- Alt, D. (2023). Assessing the benefits

- of gamification in mathematics for student gameful experience and gaming motivation. *Computers & Education*, 200, 104806. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104806>
- Anantasia, G., & Rindrayani, S. R. (2023). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *Adiba: Journal of Education*, 5(2), 183–192.
- Bilad, M. R., Zubaidah, S., & Prayogi, S. (2024). Addressing the PISA 2022 Results: A Call for Reinvigorating Indonesia's Education System. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.36312/ijece.v3i1.1935>
- Council, N. R. (2012). *A Framework for K–12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. National Academies Press.
- Dehghanzadeh, H., Farrokhnia, M., Dehghanzadeh, H., Taghipour, K., & Noroozi, O. (2024). Using gamification to support learning in K-12 education: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 34–70. <https://doi.org/10.1111/bjet.13335>
- Denny, M., Denieffe, S., & O'Sullivan, K. (2023). Non-equivalent Control Group Pretest–Posttest Design in Social and Behavioral Research. In *The Cambridge Handbook of Research Methods and Statistics for the Social and Behavioral Sciences* (pp. 314–332). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009010054.016>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Field, A. (2024). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (6th ed.). SAGE Publications Ltd.
- Hari Sugiharto Setyaedhi. (2024). Comparative Test of Cronbach's Alpha Reliability Coefficient, Kr-20, Kr-21, And Split-Half Method. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(1), 47–57. <https://doi.org/10.23887/jere.v8i1.68164>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan T. (2022). *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Fase A–C Kurikulum Merdeka*.
- Mursalin, M., Saputra, E., & Ali, M. (2024). A Literature Review on Gamification as an Interactive Approach in Mathematics Learning for Elementary School Students. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 7(4), 18–23. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v7i4.367>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Putu Jessie Ardi Sudira, Anak Agung Gede Agung, & Didith Pramunditya Ambara. (2025). 'Truth or Dare' Media Based on Game Learning for Science Learning in Fifth-Grade Elementary Students. *Mimbar Ilmu*, 30(2), 240–248. <https://doi.org/10.23887/mi.v30i02.97009>

- Richardson, J. T. E. (2011). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educational Research Review*, 6(2), 135–147. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.12.001>
- Riyadi, R., Syarifah, T. J., & Nikmaturrohmah, P. (2021). Profile of Students' Problem-Solving Skills Viewed from Polya's Four-Steps Approach and Elementary School Students. *European Journal of Educational Research*, volume-10-(volume-10-issue-4-october-2021), 1625–1638. <https://doi.org/10.12973/eujer.10.4.1625>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Shabrina, N. I., & Fatayan, A. (2025). The effect of Truth or Dare wordwall media on increasing students' self-confidence. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 4(2), 1589–1604. <https://doi.org/10.17509/curricula.v4i2.86201>
- Shofiyah, A., & Anwar, K. (2024). GAMIFIKASI: PENGARUH GAMIFIKASI BERBASIS PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KEAKTIFAN BELAJAR PESERTA DIDIK. *JTIEE (Journal of Teaching in Elementary Education)*, 8(1), 73. <https://doi.org/10.30587/jtiee.v8i1.7059>
- Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>