



Jurnal TAM (*Technology Acceptance Model*)

Jurnal TAM, Volume 17, Number 1, July 2026

E ISSN: 2579-4221; P ISSN: 2339-1103, pp. 1-7

Accredited SINTA 4 Number 225/E/KPT/2022

<https://jurnal.ftikomibn.ac.id/index.php/JurnalTam/index>

DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED EDUCATIONAL GAME MEDIA FOR SOCIAL SCIENCE LEARNING IN GRADE IV SDN 14 GEDONG TATAAN

Rizky Syahputra, Tuti Puspitasari

Prodi Sistem Informasi, Institut Bakti Nusantara, Lampung

Prodi Manajemen Pendidikan Islam, STIT Pringsewu, Lampung

Jl. Wisma Rini, No.09 Pringsewu, Lampung, Indonesia

Jl. Irigasi, Wonokriyo, Gadinrejo, Pringsewu, Lampung, Indonesia

E- Mail: rizkysyahputra010103@gmail.com, tutupuspita12@gmail.com

Article history:

Received: December 11, 2025

Revised: January 24, 2026

Accepted: March 18, 2026

Corresponding authors

[*rizkysyahputra010103@gmail.com](mailto:rizkysyahputra010103@gmail.com)

Keywords:

Educational Game;

Artificial Intelligence;

IPAS;

Elementary School;

ADDIE

Abstract

This study aims to develop an Artificial Intelligence (AI)-based educational game for IPAS (Integrated Science and Social Studies) learning in fourth-grade students at SDN 14 Gedong Tataan and to evaluate its effectiveness in improving students' learning outcomes and motivation. The research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which includes Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The subjects consisted of 29 students and one teacher. Data were collected through observation, interviews, questionnaires, and tests (pre-test and post-test). The results showed that the developed media achieved an average questionnaire score of 4.39 (87.8%), categorized as very good, with a reliable instrument (Cronbach's Alpha = 0.73). Furthermore, the N-Gain score of 0.625 indicated a moderate improvement in learning outcomes, and the t-test results showed a significant difference before and after using the media. Therefore, the AI-based educational game proved to be effective in enhancing students' interest and learning outcomes in IPAS at the elementary school level.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital, khususnya Artificial Intelligence (AI), telah memberikan transformasi signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk pada jenjang sekolah dasar. Berdasarkan laporan UNESCO dan OECD, pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan siswa hingga 30–40% dibandingkan metode konvensional. Di Indonesia, implementasi Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran berbasis aktivitas dan teknologi, terutama pada mata pelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) yang menuntut pemahaman konsep secara kontekstual dan interaktif. Namun, pada praktiknya, proses pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih

didominasi metode ceramah dan penggunaan buku teks, sehingga kurang mampu meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa secara optimal.

Hasil observasi awal di SDN 14 Gedong Tataan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas IV mengalami kesulitan dalam memahami materi IPAS, terutama pada topik yang bersifat abstrak seperti sistem gerak manusia, panca indra, dan struktur tumbuhan. Hal ini diperkuat oleh data Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang menunjukkan bahwa capaian literasi sains siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA), dengan skor sains Indonesia berada di kisaran 383, di bawah

rata-rata OECD yaitu 489. Selain itu, tingkat motivasi belajar siswa cenderung menurun ketika pembelajaran tidak melibatkan media interaktif, sehingga diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa.

Salah satu solusi inovatif yang dapat dikembangkan adalah media game edukasi berbasis Artificial Intelligence. Game edukasi memiliki keunggulan dalam menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, dan adaptif terhadap kemampuan siswa. Teknologi AI memungkinkan sistem untuk menyesuaikan tingkat kesulitan, memberikan umpan balik secara real-time, serta menganalisis perkembangan belajar siswa secara individual. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi berbasis AI dapat meningkatkan hasil belajar hingga 25% serta meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan. Oleh karena itu, pengembangan media game edukasi berbasis AI untuk pembelajaran IPAS di kelas IV SDN 14 Gedong Tataan menjadi penting untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif, adaptif, dan sesuai dengan tuntutan era digital.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi berbasis teknologi digital mampu meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa secara signifikan. Penelitian oleh [1] menyatakan bahwa pembelajaran berbasis game (*digital game-based learning*) efektif dalam meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan. Selanjutnya, penelitian oleh [2] menemukan bahwa gamifikasi dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap peningkatan motivasi dan keterlibatan belajar siswa. Hasil penelitian [3] juga menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi memiliki efek moderat hingga tinggi terhadap peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan metode konvensional. Di Indonesia, penelitian oleh [4] mengungkapkan bahwa media game edukasi mampu meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar sebesar 27% dibandingkan metode ceramah, sedangkan penelitian oleh [5] menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep IPA secara signifikan pada siswa SD.

Selain itu, integrasi Artificial Intelligence dalam media pembelajaran memberikan nilai tambah dalam personalisasi pembelajaran dan peningkatan efektivitas belajar. Penelitian oleh [6] menyatakan bahwa AI dalam pendidikan mampu memberikan pembelajaran adaptif yang disesuaikan dengan kemampuan individu siswa sehingga meningkatkan hasil belajar secara signifikan. [7] juga menegaskan bahwa penerapan AI dapat membantu guru dalam memberikan umpan balik real-time dan meningkatkan efisiensi proses pembelajaran. Penelitian oleh [8] di Indonesia menunjukkan bahwa penerapan AI dalam media pembelajaran interaktif

mampu meningkatkan motivasi belajar siswa hingga 30% serta meningkatkan ketuntasan belajar. Sementara itu, penelitian oleh [9] menemukan bahwa kombinasi game edukasi dan AI mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta memperbaiki kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sains. Dengan demikian, hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan media game edukasi berbasis Artificial Intelligence memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan bahwa penggunaan game edukasi mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, sebagian besar pengembangan media tersebut masih bersifat umum dan belum terintegrasi secara optimal dengan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) yang adaptif. Penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada game edukasi konvensional yang belum mampu menyesuaikan tingkat kesulitan secara dinamis berdasarkan kemampuan siswa. Selain itu, implementasi game edukasi berbasis AI pada mata pelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar, khususnya kelas IV, masih sangat terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan (*research gap*) antara potensi teknologi AI dalam pembelajaran dengan implementasinya secara nyata di lingkungan sekolah dasar, khususnya dalam konteks pembelajaran IPAS yang menuntut pemahaman konseptual dan kontekstual.

Permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan pada bagaimana mengembangkan media game edukasi berbasis Artificial Intelligence yang mampu meningkatkan interaktivitas, adaptivitas, dan efektivitas pembelajaran IPAS pada siswa kelas IV SD. Selain itu, muncul pertanyaan penelitian terkait sejauh mana media game edukasi berbasis AI dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, motivasi belajar, serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan metode konvensional. Permasalahan lainnya adalah bagaimana merancang sistem AI yang mampu memberikan umpan balik secara real-time serta menyesuaikan tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.

Sejalan dengan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media game edukasi berbasis Artificial Intelligence yang inovatif dan adaptif untuk pembelajaran IPAS di kelas IV SDN 14 Gedong Tataan. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas media yang dikembangkan dalam meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan keterlibatan siswa. Tujuan lainnya adalah untuk menghasilkan model pembelajaran berbasis game edukasi AI yang dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung implementasi pembelajaran berbasis teknologi di sekolah dasar serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan era digital.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan tujuan untuk menghasilkan produk berupa media game edukasi berbasis *Artificial Intelligence* serta menguji efektivitas penggunaannya dalam pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* karena sistematis dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi [10][11]. Tahapan ini dipilih untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya valid secara desain, tetapi juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Pada tahap *Analysis*, dilakukan identifikasi kebutuhan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi di SDN 14 Gedong Tataan. Analisis meliputi kebutuhan siswa, karakteristik materi IPAS kelas IV (alat gerak manusia, panca indra, dan bagian tumbuhan), serta kondisi pembelajaran yang berjalan. Tahap *Design* mencakup perancangan konsep game, alur permainan (*gameplay*), user interface (UI), serta integrasi fitur AI seperti sistem adaptasi tingkat kesulitan dan feedback otomatis. Selanjutnya pada tahap *Development*, dilakukan pembuatan aplikasi game berbasis mobile menggunakan platform pengembangan (misalnya Unity atau Android Studio) serta integrasi modul *Artificial Intelligence* untuk analisis performa siswa. Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk memastikan kelayakan. Tahap *Implementation* dilakukan dengan uji coba terbatas dan uji coba lapangan kepada siswa kelas IV SDN 14 Gedong Tataan.



Gambar 1. model *ADDIE* Pengembangan Game Eduksi

Berdasarkan diagram *ADDIE*, tahap awal yang dilakukan adalah *Analysis* (analisis kebutuhan). Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi kondisi pembelajaran IPAS yang masih didominasi metode konvensional, sehingga kurang mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa. Selain itu, dilakukan analisis karakteristik siswa sekolah dasar yang cenderung menyukai pembelajaran interaktif dan visual. Hasil analisis menunjukkan

bahwa diperlukan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya game edukasi yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu pemahaman konsep IPAS seperti alat gerak manusia, panca indra, dan bagian tumbuhan. Tahap berikutnya adalah *Design* (perancangan sistem), yaitu merancang konsep game edukasi berbasis *Artificial Intelligence* yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Pada tahap ini, peneliti menyusun alur permainan (*gameplay*), level pembelajaran, serta sistem reward untuk meningkatkan motivasi belajar. Selain itu, dilakukan perancangan tampilan antarmuka (UI/UX) yang menarik, sederhana, dan mudah digunakan oleh siswa sekolah dasar. Integrasi fitur AI juga dirancang pada tahap ini, seperti kemampuan sistem dalam menyesuaikan tingkat kesulitan soal dan memberikan umpan balik secara otomatis. Hasil dari tahap desain ini berupa blueprint atau rancangan awal aplikasi game edukasi berbasis AI yang siap dikembangkan.

Selanjutnya, tahap *Development* (pengembangan) dilakukan dengan merealisasikan desain menjadi sebuah produk aplikasi game edukasi berbasis mobile. Proses ini meliputi pembuatan aplikasi menggunakan platform seperti *Android Studio*, integrasi fitur *Artificial Intelligence* untuk pembelajaran adaptif, serta pengisian materi IPAS yang interaktif. Produk yang dihasilkan kemudian melalui proses validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk memastikan kesesuaian isi dan kelayakan penggunaan. Setelah itu, tahap *Implementation* (implementasi) dilakukan dengan mengujicobakan aplikasi kepada siswa kelas IV SDN 14 Gedong Tataan, baik dalam skala kecil maupun pada kondisi pembelajaran nyata di kelas, guna memperoleh data penggunaan dan respon siswa terhadap media yang dikembangkan. Tahap terakhir adalah *Evaluation* (evaluasi) yang bertujuan untuk menilai efektivitas dan kualitas media game edukasi berbasis AI. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran hasil belajar menggunakan pre-test dan post-test, serta penyebaran angket untuk menilai aspek kegunaan, tampilan, manfaat, dan kemudahan penggunaan sistem. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode kuantitatif seperti *N-Gain* untuk melihat peningkatan hasil belajar, serta analisis kualitatif untuk mengetahui respon siswa dan guru. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan (iterasi) terhadap sistem, sehingga menghasilkan produk akhir yang lebih optimal dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang komprehensif terkait kebutuhan pengguna, proses pengembangan, serta evaluasi sistem yang dihasilkan. Teknik yang digunakan meliputi observasi, wawancara, studi pustaka, dan kuesioner (angket) dengan fokus pada pengujian

sistem dari aspek kegunaan, tampilan, manfaat, dan kemudahan penggunaan.

1. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di SDN 14 Gedung Tataan untuk mengamati proses pembelajaran IPAS yang sedang berlangsung. Kegiatan observasi bertujuan untuk mengidentifikasi metode pembelajaran yang digunakan guru, tingkat keterlibatan siswa, serta kendala yang dihadapi dalam memahami materi. Selain itu, observasi juga dilakukan saat implementasi media game edukasi untuk melihat interaksi siswa dengan sistem, tingkat antusiasme, serta kemudahan penggunaan aplikasi. Data yang diperoleh berupa catatan aktivitas, perilaku siswa, serta respon terhadap media pembelajaran.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru dan siswa sebagai pengguna utama sistem. Wawancara kepada guru bertujuan untuk menggali kebutuhan pembelajaran, kesesuaian materi IPAS, serta harapan terhadap media pembelajaran berbasis AI. Sementara itu, wawancara kepada siswa bertujuan untuk mengetahui pengalaman penggunaan game edukasi, tingkat kesulitan, serta daya tarik media. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur agar memperoleh data yang mendalam terkait efektivitas dan usability sistem.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber literatur seperti jurnal ilmiah, buku, prosiding, serta dokumen terkait pembelajaran IPAS, game edukasi, dan penerapan Artificial Intelligence dalam pendidikan. Studi ini bertujuan untuk memperkuat landasan teori, mengidentifikasi penelitian terdahulu, serta menentukan metode pengembangan sistem yang tepat. Selain itu, studi pustaka juga digunakan untuk menyusun indikator evaluasi sistem, khususnya terkait aspek usability seperti kegunaan, tampilan, manfaat, dan kemudahan penggunaan.

4. Kuesioner (Angket) Uji Sistem

Kuesioner digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan dan penerimaan sistem oleh pengguna (siswa dan guru). [12] Instrumen ini disusun menggunakan skala Likert (1–5) dengan indikator utama yaitu Kegunaan (*Usability*), Tampilan (*User Interface/Design*), Manfaat (*Usefulness*), Kemudahan Penggunaan (*Ease of Use*). Untuk menguji keberhasilan dalam implementasi Game Edukasi berbasis AI digunakan persamaan berikut ini:

$$\bar{X} = \frac{\sum(f \times x)}{N}$$

Keterangan:

- \bar{X} = nilai rata-rata
- f = frekuensi
- x = skor
- N = jumlah responden

III. PEMBAHASAN

3.1. Implementasi

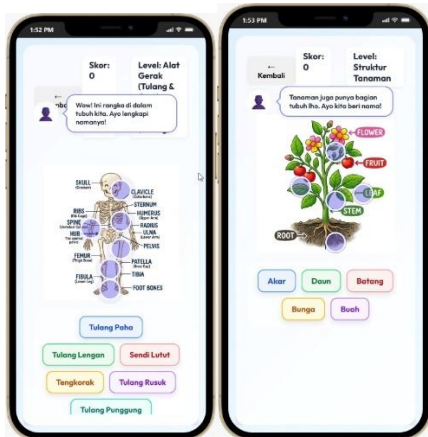
Tampilan utama aplikasi game edukasi IPAS yang dikembangkan menampilkan desain antarmuka yang modern, sederhana, dan ramah anak dengan judul “*Ilmuwan Cilik*” yang memberikan kesan menarik dan edukatif. Menu utama disusun dalam bentuk grid dengan ikon visual yang representatif seperti Bagian Tubuh, Alat Gerak, Panca Indra, dan Struktur Tanaman, sehingga memudahkan siswa dalam memilih materi pembelajaran. Setiap menu didukung dengan ilustrasi gambar yang jelas dan warna yang cerah untuk meningkatkan daya tarik visual. Pada bagian permainan, siswa disajikan aktivitas interaktif seperti mencocokkan nama bagian tubuh dengan posisi yang tepat melalui mekanisme *drag and drop*, dilengkapi dengan indikator skor dan level untuk memotivasi siswa. Instruksi yang ditampilkan dalam bentuk dialog sederhana juga membantu siswa memahami cara bermain secara mandiri. Secara keseluruhan, tampilan aplikasi ini dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, dan mudah digunakan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.



Gambar 2. Menu Awal Game Edukasi Pelajaran IPAS

Tampilan pada level organ tubuh manusia (alat gerak) dan struktur tumbuhan dalam game edukasi IPAS dirancang secara interaktif untuk membantu siswa memahami konsep secara visual dan kontekstual. Pada materi organ tubuh manusia, siswa diperkenalkan dengan bagian rangka seperti tengkorak, tulang rusuk, tulang belakang, hingga tulang paha melalui ilustrasi anatomi yang jelas, kemudian diminta mencocokkan nama bagian tubuh dengan posisi yang tepat menggunakan fitur drag and

drop. Sementara itu, pada materi struktur tumbuhan, siswa belajar mengenali bagian-bagian seperti akar, batang, daun, bunga, dan buah melalui gambar tanaman yang menarik dan berwarna. Kedua tampilan ini dilengkapi dengan petunjuk sederhana, indikator skor, serta level pembelajaran yang membantu siswa belajar secara mandiri dan bertahap. Dengan pendekatan visual dan interaktif ini, siswa lebih mudah memahami materi serta meningkatkan daya ingat terhadap konsep dasar IPAS.



Gambar 3. Game mengenal Organ Manusia dan Struktur Tumbuhan

3.2. Hasil Penelitian

Untuk mengetahui efektivitas dan kualitas media game edukasi berbasis Artificial Intelligence yang dikembangkan, penelitian ini melakukan serangkaian pengujian statistik yang meliputi analisis kuesioner, uji reliabilitas instrumen, serta pengujian peningkatan hasil belajar siswa. Data kuesioner diperoleh dari 29 siswa kelas IV dan 1 guru sebagai pengguna utama sistem, dengan fokus pada aspek kemudahan penggunaan, tampilan, serta ketertarikan siswa terhadap pembelajaran IPAS. Selain itu, dilakukan pengujian reliabilitas menggunakan *Cronbach Alpha* untuk memastikan konsistensi instrumen, serta analisis *N-Gain* dan *uji t-test* untuk mengukur peningkatan dan signifikansi hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media. Hasil pengolahan data tersebut kemudian dirangkum dalam bentuk tabel untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis dan komprehensif terkait capaian penelitian. Tabel rangkuman ini menyajikan nilai rata-rata, persentase, kategori penilaian, serta interpretasi dari masing-masing aspek yang diuji. Dengan adanya penyajian dalam bentuk tabel, diharapkan pembaca dapat lebih mudah memahami hasil analisis serta menarik kesimpulan mengenai keberhasilan pengembangan media game edukasi berbasis AI dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Tabel 1. Hasil Uji Statistik Game Eduksi Pelajaran IPAS

N o	Variabel / Uji	Indikator	Nilai	Kategori	Keterangan
1	Kuesioner	Kemudahan	4,31 (86,2 %)	Sangat Baik	Mudah digunakan oleh siswa
2	Kuesioner	Tampilan	4,41 (88,2 %)	Sangat Baik	Desain menarik dan interaktif
3	Kuesioner	Ketertarikan	4,45 (89,0 %)	Sangat Baik	Meningkatkan minat belajar
4	Rata-rata		4,39 (87,8 %)	Sangat Baik	Penerimaan sistem sangat tinggi

Hasil implementasi media game edukasi berbasis Artificial Intelligence pada pembelajaran IPAS di kelas IV SDN 14 Gedong Tataan menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat baik dari siswa. Berdasarkan hasil kuesioner yang melibatkan 29 siswa, diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,39 atau 87,8% yang berada pada kategori *sangat baik*. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu diterima dengan baik oleh pengguna, baik dari segi kemudahan, tampilan, maupun ketertarikan siswa terhadap pembelajaran IPAS. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi berbasis AI dalam bentuk game edukasi mampu menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar. Pada aspek kemudahan penggunaan, diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,31 atau 86,2% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan aplikasi, baik dalam navigasi menu, memahami instruksi, maupun menjalankan permainan. Desain antarmuka yang sederhana dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar menjadi faktor utama yang mendukung kemudahan penggunaan ini. Dengan demikian, game edukasi yang dikembangkan telah memenuhi prinsip *user friendly* sehingga dapat digunakan secara mandiri oleh siswa tanpa ketergantungan tinggi pada guru. Selanjutnya, pada aspek tampilan (*user interface*) diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,41 atau 88,2% yang juga berada pada kategori sangat baik. Siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan warna, animasi, serta elemen visual yang menarik dalam game. Tampilan yang interaktif dan menyenangkan terbukti mampu meningkatkan fokus dan perhatian siswa selama proses pembelajaran. Guru kelas IV juga memberikan penilaian yang sejalan, sehingga dapat disimpulkan bahwa desain visual yang digunakan telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran siswa sekolah dasar yang cenderung menyukai media berbasis visual dan animasi. Pada aspek ketertarikan siswa terhadap pembelajaran IPAS, diperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,45

atau 89,0% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan minat belajar siswa setelah menggunakan game edukasi berbasis AI. Siswa terlihat lebih aktif, antusias, dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran. Game edukasi yang dikembangkan mampu mengubah persepsi siswa terhadap mata pelajaran IPAS yang sebelumnya dianggap sulit menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Dengan demikian, media ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana peningkatan motivasi belajar siswa.

3.3. Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi yang disajikan, game edukasi IPAS menunjukkan kinerja yang sangat baik pada aspek kemudahan penggunaan, dengan nilai rata-rata 4,31 atau 86,2%. Capaian ini terlihat selaras dengan desain antarmuka pada gambar yang sederhana, tombol menu yang besar, warna yang kontras, serta instruksi yang singkat dan mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar. Pada level “Bagian Tubuh”, “Alat Gerak”, dan “Struktur Tanaman”, siswa cukup memilih label lalu mencocokkannya ke objek visual, sehingga beban kognitif dalam mengoperasikan aplikasi relatif rendah dan fokus belajar lebih banyak diarahkan pada isi materi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Wang dkk. yang menunjukkan bahwa digital game-based learning memberikan dampak positif terhadap hasil belajar STEM, dan bahkan efeknya cenderung paling kuat pada jenjang pendidikan dasar. Penelitian Irgens dkk. juga menegaskan bahwa uji pengalaman pengguna dan co-design bersama anak sekolah dasar penting untuk menghasilkan game edukasi yang mudah dipahami, relevan, dan disukai pengguna usia dini.

Pada aspek tampilan, hasil kuesioner menunjukkan skor rata-rata 4,41 atau 88,2%, yang berarti siswa menilai visual aplikasi sangat baik. Hal ini dapat dijelaskan dari implementasi desain pada gambar: menu utama “Ilmuwan Cilik” menampilkan ikon materi yang representatif, tata letak berbasis kartu yang rapi, latar berwarna lembut, serta ilustrasi objek pembelajaran yang jelas. Di dalam level permainan, tampilan skor, level, tombol kembali, dan balon instruksi membantu siswa memahami konteks aktivitas tanpa merasa bingung. Dari sudut pandang pembelajaran, visual yang baik tidak hanya memperindah antarmuka, tetapi juga mendukung perhatian, orientasi, dan pemahaman konsep. Temuan ini relevan dengan meta-analisis Ren yang menunjukkan bahwa game edukasi dan gamification secara umum berdampak positif pada capaian belajar dan motivasi. Selain itu, telaah sistematis Ullah dkk. pada serious games dalam pendidikan sains juga menegaskan bahwa permainan digital, simulasi, dan teknologi cerdas semakin penting untuk membantu penyajian konsep sains yang abstrak menjadi lebih konkret dan menarik.

Pada aspek ketertarikan siswa terhadap pelajaran IPAS, skor rata-rata mencapai 4,45 atau 89,0%, tertinggi di antara seluruh indikator. Hasil ini logis karena implementasi game pada gambar tidak hanya menyajikan materi, tetapi mengubahnya menjadi aktivitas eksploratif dan menantang. Materi organ tubuh manusia ditampilkan melalui ilustrasi rangka dan pencocokan nama tulang, sedangkan struktur tumbuhan divisualkan melalui bagian akar, batang, daun, bunga, dan buah. Model interaksi seperti ini membuat konsep IPAS yang sebelumnya cenderung bersifat hafalan menjadi aktivitas belajar yang aktif, kontekstual, dan menyenangkan. Dukungan dari penelitian terdahulu juga cukup kuat. Studi Liu dkk. pada pembelajaran sains untuk siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa educational game dapat meningkatkan motivasi dan efisiensi belajar konsep-konsep sains. Wang dkk. juga melaporkan bahwa digital games lebih efektif daripada pendekatan pembelajaran tradisional maupun multimedia biasa dalam meningkatkan hasil belajar STEM.

Secara lebih luas, keberadaan unsur Artificial Intelligence dalam pengembangan game ini memperkuat nilai inovatif sistem, terutama bila diarahkan pada personalisasi tingkat kesulitan, pemberian umpan balik, dan penyesuaian pengalaman belajar berdasarkan respons siswa. Walaupun implementasi yang ditampilkan pada gambar masih berfokus pada interaksi visual dan drag-and-drop, struktur aplikasinya sudah mendukung pengembangan menuju pembelajaran adaptif. Hal ini penting karena kajian Gligorea dkk. menunjukkan bahwa AI dalam adaptive e-learning berpotensi mendukung personalisasi pembelajaran, umpan balik yang lebih tepat, dan pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu. Dengan demikian, jika dikaitkan dengan hasil statistik yang telah diperoleh sebelumnya rata-rata keseluruhan 4,39, reliabilitas instrumen 0,73, N-Gain 0,625, dan uji t yang signifikan maka pembahasan ini mengarah pada kesimpulan bahwa game edukasi IPAS yang dikembangkan tidak hanya layak dari sisi tampilan dan kemudahan, tetapi juga berpotensi efektif dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa sekolah dasar.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media game edukasi berbasis Artificial Intelligence pada pembelajaran IPAS di kelas IV SDN 14 Gedong Tataan berhasil menjadi solusi atas permasalahan pembelajaran yang sebelumnya kurang interaktif dan kurang menarik bagi siswa. Melalui pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, produk yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan siswa akan media pembelajaran yang visual, interaktif, dan mudah digunakan. Implementasi fitur game seperti drag and

drop, sistem level, serta tampilan yang menarik terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang sangat baik, ditunjukkan dengan nilai rata-rata kuesioner sebesar 4,39 (87,8%) pada kategori sangat baik, serta didukung oleh reliabilitas instrumen yang tergolong baik (*Cronbach Alpha* 0,73). Selain itu, hasil uji peningkatan belajar menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,625 dengan kategori sedang, serta uji t-test yang signifikan, yang mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan game edukasi berbasis AI. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi IPAS. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya dalam pemanfaatan Artificial Intelligence untuk pendidikan dasar. Game edukasi yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan kemudahan penggunaan dan daya tarik pembelajaran, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa secara signifikan. Oleh karena itu, media ini dapat direkomendasikan sebagai alternatif inovatif dalam mendukung pembelajaran IPAS di sekolah dasar serta dapat dikembangkan lebih lanjut untuk materi dan jenjang pendidikan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Moore, "Teaching digital natives: Partnering for real learning," *Int. J. Educ. Integr.*, vol. 6, no. 2, Dec. 2010, doi: 10.21913/IJEL.v6i2.707.
- [2] J. Hamari, J. Koivisto, and H. Sarsa, "Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification," in *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, IEEE, Jan. 2014, pp. 3025–3034. doi: 10.1109/HICSS.2014.377.
- [3] D. B. Clark, E. E. Tanner-Smith, and S. S. Killingsworth, "Digital Games, Design, and Learning," *Rev. Educ. Res.*, vol. 86, no. 1, pp. 79–122, Mar. 2016, doi: 10.3102/0034654315582065.
- [4] I Made Sujana Adnyana, "Pengembangan Media Game Edukasi Belitung Berbasis Website pada Materi Operasi Hitung Sekolah Dasar," *J. Pendidik. MIPA*, vol. 15, no. 3, pp. 1355–1364, Sep. 2025, doi: 10.37630/jpm.v15i3.3398.
- [5] Fitria Afifah Husen and Fitria Wulandari, "Pengaruh Media Game Edukasi Zep Quiz terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa di Sekolah Dasar pada Materi Perubahan Wujud Benda," *J. Pendidik. MIPA*, vol. 15, no. 3, pp. 940–947, Sep. 2025, doi: 10.37630/jpm.v15i3.3051.
- [6] J. Hutson *et al.*, "Artificial Intelligence and the Disruption of Higher Education: Strategies for Integrations across Disciplines," *Creat. Educ.*, vol. 13, no. 12, pp. 3953–3980, 2022, doi: 10.4236/ce.2022.1312253.
- [7] W. Holmes, M. Bialik, and C. Fadel, *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
- [8] A. Kurniawan and M. Huda, "Implementasi artificial intelligence dalam media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa," *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 112–120, 2022.
- [9] dan S. A. Fitria Rahmawati, Ajeng Wahyu Setiani, Marisa Putri Utari, Salwa Safinatunnajah, Trise Nurul Ain, "Pengenalan Artificial Intelligence bagi Siswa Sekolah Dasar Melalui Literasi Digital Fitria," *Dedik. J. Community Engagem. Empower.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–41, 2025.
- [10] R. S. Pressman, *Software Engineering A Practitioner's Approach*. New York: Thomas Casson, 2001.
- [11] S. A. Muhamad Muslihudin, Fauzi, *Metode Desain & Analisis Sistem Informasi Membangun Aplikasi Dengan UML Dan Model Terstruktur*. Yog: Andi Offset, 2021.
- [12] A. Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pensekatan Praktek*. Rineka Cipta, 1998.