JURNAL TEKNIK INFORMATIKA DAN MULTIMEDIA Vol 5, No.1, Mei 2025, pp. 169 - 180
p-ISSN : 2808-909X (print)
e-ISSN : 2798-2505 (online)
http://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/JTIM · page 169
DOI : https://doi.org/10.51903/informatika.v5i1.1336

INTERACTIVE SCIENCE LEARNING MEDIA DESIGN ANDROID BASED TO IMPROVE LEARNING OUTCOMES

Santi Widiastuti[1*], Benyamin Adi Yusuf[2],
[1] Fakultas Ilmu Akademik, Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Semarang, Indonesia, e-mail: santiwidiastuti.ol@stekom.ac.id
[2] Fakultas Ilmu Akademik, Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Semarang, Indonesia, e-mail: badiyproject354@gmail.com
[*] coresspondence

ARTICLE INFO

Article history:

Received 10 December 2024
Received in revised form 24 January 2025
Accepted 8 Mei 2025
Available online 15 Mei 2025

ABSTRACT

This study aims to design and evaluate the feasibility of an interactive science learning media based on Android to improve the learning outcomes of fifth-grade students at Mojodemak 1 Elementary School – Demak. This digital media is directed at enhancing student engagement, explaining abstract concepts, and providing a more effective and adaptive learning experience. The methodology adopts a Research and Development (R&D) framework, employing the ADDIE model as its guiding structure. Across the development phase, the artifacts undergo iterative feedback cycles, first by subject-matter specialists who examine relevance and accuracy, followed by media professionals who assess design suitability and technical integrity. The research subjects consist of 60 students selected through purposive sampling. Analysis results indicate that the Android-based learning media is suitable for implementation, with an average learning improvement of 32%. Student interaction with the application shows a significant positive effect on the enhancement of learning outcomes. The research recommends the development of artificial intelligence (AI) features for more personalised learning. The coefficient of determination (R^2) of 0.574 indicates that 57.4% of the variation in learning outcomes can be explained by interaction with the media. These findings imply that the use of interactive Android-based media substantially supports students' understanding of science concepts. The effectiveness of the media primarily stems from its appealing visual design, interactive features that encourage deeper exploration, and systematic presentation of materials tailored to the needs of students. This research contributes to advancements in educational technology, particularly in the design and evaluation

Received December 10, 2024; Accepted Mei 8, 2025; Available online Mei 15, 2025

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

of Android-based learning media for science education. Future research should centre on the design and testing of AI-enhanced tools that provide adaptive support for differentiated instruction.

Keywords: Interactive learning media, Android, Science education, ADDIE model, Learning outcomes, Media validation..

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang sangat pesat telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Di era transformasi digital, pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran tidak lagi menjadi pilihan, melainkan sebuah kebutuhan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan belajar-mengajar. Pendidikan berbasis teknologi menawarkan beragam keunggulan, antara lain akses informasi yang lebih luas, peningkatan interaktivitas, serta keterlibatan siswa yang lebih aktif dalam pembelajaran [7]. Salah satu bentuk implementasi nyata adalah pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android, yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri dengan fleksibilitas yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), media interaktif memiliki relevansi tinggi karena sifat keilmuan yang menekankan pada pemahaman konsep. Berbagai penelitian terdahulu membuktikan bahwa media berbasis teknologi mampu membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak seperti gaya, energi, maupun ekosistem melalui visualisasi dan simulasi interaktif [2]. Akan tetapi, praktik pembelajaran di banyak sekolah dasar masih didominasi metode konvensional berupa ceramah dan penggunaan buku teks. Metode tersebut sering kali kurang mampu membangkitkan minat belajar siswa dan berpotensi menurunkan motivasi sisw [5].

Meskipun penelitian mengenai efektivitas media pembelajaran digital sudah banyak dilakukan, masih terdapat kesenjangan kajian pada pengembangan dan penerapan media interaktif berbasis Android khususnya dalam pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada pendidikan menengah maupun perguruan tinggi, sementara studi yang secara spesifik mengulas efektivitas media digital terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar masih terbatas [4]. Penelitian ini hadir untuk menjawab kesenjangan tersebut dengan mengembangkan sekaligus menguji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis Android yang dirancang untuk mendukung pemahaman konsep IPA pada siswa kelas V.

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah rendahnya efektivitas metode pembelajaran tradisional dalam mengembangkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA. Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak akibat keterbatasan media dan metode pengajaran. Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar masih sangat terbatas, sehingga potensi teknologi digital belum dimaksimalkan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada perancangan sekaligus uji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis Android, yang diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar lebih menarik, visual, serta interaktif bagi siswa.

Tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan menguji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD Negeri Mojodemak 1 – Demak. Secara khusus, penelitian ini berupaya: (1) mengembangkan media interaktif yang sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar, (2) menilai validitas serta kelayakan media berdasarkan penilaian para ahli, dan (3) menguji efektivitas media dalam meningkatkan hasil belajar melalui pendekatan kuantitatif.

Keistimewaan penelitian ini terletak pada fokus ganda, yaitu pengembangan media sekaligus pengujian empiris efektivitasnya dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. Evaluasi dilakukan tidak hanya melalui validasi ahli, tetapi juga dengan analisis kuantitatif menggunakan Paired Sample T-Test dan regresi linear sederhana untuk mengidentifikasi hubungan antara intensitas interaksi siswa dengan aplikasi dan peningkatan hasil belajar. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi sekaligus mendukung kebijakan pendidikan dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi digital di sekolah dasar.

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

Temuan penelitian ini memiliki implikasi luas, terutama dalam mendorong lahirnya metode pembelajaran yang inovatif dan adaptif berbasis teknologi. Media pembelajaran interaktif berbasis Android memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep IPA secara lebih mendalam secara mandiri, sementara guru dapat memanfaatkannya sebagai instrumen pembelajaran yang interaktif dan responsif. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi rujukan berharga bagi pengembang teknologi pendidikan dalam menciptakan aplikasi pembelajaran digital yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Media Pembelajaran interaktif dan Faktor yang Mempengaruhi Keefektifannya

Media pembelajaran interaktif merupakan salah satu inovasi pendidikan yang mengintegrasikan elemen visual, audio, dan interaktivitas untuk meningkatkan efektivitas proses belajar. Media ini dirancang untuk menumbuhkan keterlibatan siswa melalui pengalaman belajar yang lebih dinamis dibandingkan metode konvensional [8]. Komponen utama yang biasanya terkandung dalam media pembelajaran interaktif meliputi simulasi, animasi, gamifikasi, serta latihan adaptif yang membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam [7]. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran digital mampu meningkatkan motivasi serta retensi informasi siswa, khususnya pada mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman konsep kompleks seperti IPA [2].

Sejumlah teori pendidikan mendukung efektivitas media pembelajaran interaktif. Teori Kognitif menekankan bahwa pembelajaran yang disertai interaksi dan visualisasi akan mempermudah proses pengolahan informasi sekaligus memperkuat pemahaman siswa [3]. Sementara itu, Teori Konstruktivis menegaskan bahwa siswa akan lebih efektif belajar ketika mereka aktif membangun pengetahuan melalui eksplorasi serta interaksi dengan media digital [7]. Berdasarkan perspektif tersebut, penerapan media pembelajaran berbasis Android diyakini mampu mendukung pendekatan konstruktivis, sehingga proses belajar siswa sekolah dasar menjadi lebih interaktif, kontekstual, dan bermakna.

2.2. Teknologi dalam Pendidikan dan Implementasi Media Berbasis Android

Perkembangan teknologi telah mendorong pemanfaatan perangkat mobile dalam pendidikan, terutama berbasis Android, yang kini semakin banyak digunakan pada berbagai jenjang pendidikan. Keunggulan platform Android terletak pada aksesibilitasnya yang luas, fleksibilitas dalam pengembangan aplikasi, serta kompatibilitas dengan berbagai perangkat yang dimiliki siswa [4]. Dalam pembelajaran IPA, media berbasis Android memungkinkan penyajian materi secara visual dan interaktif, sehingga konsep abstrak dapat dipahami siswa dengan lebih mudah [5]

Penelitian terdahulu membuktikan bahwa penggunaan aplikasi Android dalam pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman siswa. Hasil penelitian menemukan bahwa pembelajaran IPA melalui aplikasi Android meningkatkan hasil belajar hingga 38% dibandingkan metode konvensional [7]. Selain itu, aplikasi berbasis Android juga mendukung pembelajaran yang lebih personal, karena siswa dapat mengakses materi sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing [3]. Dengan demikian, integrasi aplikasi berbasis Android dalam pendidikan IPA sekolah dasar dipandang sebagai inovasi potensial yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.

2.3. Kelebihan dan Tantangan Media Pembelajaran Digital

Media pembelajaran digital menawarkan sejumlah kelebihan yang berkontribusi pada peningkatan kualitas belajar. Salah satunya adalah fleksibilitas akses, yang memungkinkan siswa belajar kapan saja dan di mana saja tanpa dibatasi oleh jadwal kelas tradisional [9]. Fitur interaktif yang terdapat dalam media digital juga dapat meningkatkan motivasi siswa, menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, serta mengurangi kejenuhan [7]

Namun demikian, penerapan media digital juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan infrastruktur dan akses terhadap perangkat digital, khususnya di daerah dengan keterbatasan teknologi [5]Selain itu, tidak semua siswa memiliki literasi digital yang memadai untuk memanfaatkan media interaktif secara optimal. Hal ini menuntut adanya pelatihan bagi guru maupun siswa

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

agar penggunaan media berbasis teknologi dapat maksimal [3]. Dari sisi teknis, pengembangan media pembelajaran berbasis Android juga harus memperhatikan aspek desain User Experience (UX) dan User Interface (UI) agar media mudah digunakan oleh siswa dengan tingkat kemampuan teknologi yang beragam [8].

2.4. Kerangka Teori dan Model Pembelajaran Berbasis Android

Berbagai teori digunakan untuk menjelaskan efektivitas media pembelajaran berbasis Android dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satunya adalah *Cognitive Load Theory oleh Sweller* (1988) yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika beban kognitif diminimalisasi melalui penyajian informasi yang sistematis dan visual. Selain itu, *Connectivism Theory* yang dikembangkan menegaskan bahwa pada era digital, pembelajaran terjadi melalui interaksi dengan teknologi dan akses terhadap jaringan informasi yang luas.

Dalam penelitian ini, pengembangan media pembelajaran berbasis Android mengikuti model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang banyak digunakan dalam perancangan media pembelajaran digital [1]. Model ini memberikan kerangka sistematis dalam merancang media, mulai dari analisis kebutuhan siswa, desain antarmuka, pengembangan fitur interaktif, implementasi dalam kegiatan belajar, hingga evaluasi efektivitas media dalam meningkatkan hasil belajar.

Berdasarkan kerangka teori tersebut, penelitian ini mengajukan beberapa hipotesis:

H1: Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis Android berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar.

H2: Fitur interaktif dalam media digital mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

H3: Desain antarmuka yang responsif dan intuitif berkontribusi pada efektivitas media pembelajaran berbasis Android.

H4: Keterbatasan perangkat digital dan infrastruktur menjadi tantangan signifikan dalam implementasi media pembelajaran berbasis Android di sekolah dasar.

2.5. Kesenjangan Penelitian dan Urgensi Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android

Meskipun banyak penelitian menyoroti efektivitas media pembelajaran digital, kajian mengenai penerapan media berbasis Android untuk pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar masih terbatas [3]. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih menitikberatkan pada penggunaan teknologi di jenjang menengah maupun perguruan tinggi, sementara studi yang mengkaji pengaruh media interaktif terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar relatif jarang dilakukan.

Selain itu, penelitian sebelumnya lebih banyak menekankan pada aspek teknis pengembangan aplikasi, sedangkan studi empiris yang mengukur efektivitas media berbasis Android dengan pendekatan kuantitatif masih jarang ditemukan [7]. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba menjembatani kesenjangan tersebut dengan menilai efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis Android dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA di sekolah dasar sekaligus mengidentifikasi tantangan implementasinya.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan efektif. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi rujukan berharga bagi pengembang aplikasi pendidikan dalam menciptakan media pembelajaran berbasis Android yang lebih optimal, ramah pengguna, serta sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan mengadopsi model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

Model ini dipilih karena bersifat sistematis serta memungkinkan adanya proses evaluasi berulang dalam setiap tahap pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.

Tahap analisis difokuskan pada identifikasi kebutuhan pengguna, baik siswa maupun guru, serta kesesuaian materi dengan kurikulum. Tahap perancangan diarahkan pada penyusunan struktur antarmuka dan penentuan fitur interaktif yang dapat menunjang efektivitas pembelajaran. Pada tahap pengembangan, desain yang telah dibuat diwujudkan ke dalam aplikasi interaktif dengan memanfaatkan perangkat lunak Adobe Animate sehingga media dapat dioperasikan secara optimal pada perangkat Android. Tahap implementasi dilakukan dengan menguji media dalam lingkungan pembelajaran nyata untuk menilai dampaknya terhadap pemahaman konsep IPA siswa. Selanjutnya, tahap evaluasi meliputi uji coba, pengumpulan umpan balik dari siswa dan guru, serta validasi oleh ahli materi dan ahli media guna memastikan media memenuhi standar pedagogis maupun teknologis sebelum digunakan secara lebih luas.

3.2. Perancangan dan Pengembangan Aplikasi

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *Adobe Animate*, yaitu perangkat lunak yang memungkinkan integrasi teks, gambar, animasi, video interaktif, serta interaksi berbasis kode untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Aplikasi ini dirancang untuk memfasilitasi pemahaman konseptual yang lebih mendalam melalui beberapa fitur utama. Modul Pembelajaran Interaktif menyajikan informasi dalam berbagai format visual sehingga mempermudah proses kognitif siswa. Sistem Kuis Adaptif secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan pemahaman siswa. Eksperimen Virtual Berbasis Animasi menyediakan simulasi interaktif yang membantu memperjelas konsep IPA yang bersifat abstrak. Sementara itu, Fitur Umpan Balik Real-Time memberikan respons langsung atas jawaban siswa, disertai koreksi serta penjelasan tambahan guna memperkuat pemahaman konsep.

Selain itu, aplikasi dilengkapi dengan Dashboard Pemantauan yang memungkinkan guru mengikuti perkembangan belajar siswa secara langsung serta memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran berdasarkan data pembelajaran. Desain antarmuka aplikasi disusun berdasarkan prinsip ramah pengguna (user-friendly) sekaligus ramah anak (child-friendly), dengan pemilihan warna, ikon, serta navigasi yang intuitif dan sesuai dengan karakteristik kognitif siswa sekolah dasar. Dengan mengadopsi pendekatan desain yang berorientasi pada pengalaman pengguna, media pembelajaran ini diharapkan mampu menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan hasil belajar IPA melalui pemanfaatan teknologi digital yang adaptif dan interaktif.

3.3. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini mencakup berbagai teknik pengumpulan data yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas media pembelajaran IPA interaktif berbasis Android. Observasi dilakukan untuk menelaah pola interaksi siswa dengan aplikasi selama proses pembelajaran serta menilai tingkat keterlibatan mereka terhadap fitur-fitur yang tersedia. Kuesioner digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan siswa terkait berbagai aspek aplikasi, termasuk kemudahan penggunaan, daya tarik visual, serta kontribusinya terhadap pemahaman konsep IPA. Selain itu, wawancara dengan guru dan siswa dilaksanakan guna memperoleh umpan balik kualitatif mengenai kelebihan dan keterbatasan aplikasi dalam mendukung proses belajar.

Untuk mengukur dampak media pembelajaran terhadap pemahaman konseptual siswa, dilakukan tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test) guna menilai peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi. Instrumen ini memungkinkan dilakukan analisis kuantitatif mengenai efektivitas media. Guna memastikan validitas dan reliabilitas aplikasi, dilakukan validasi ahli oleh pakar materi yang menilai kesesuaian konten dengan kurikulum serta keterpaduan konsep yang disajikan dalam aplikasi. Selanjutnya, ahli media menilai desain visual, interaktivitas, serta pengalaman pengguna, sehingga aplikasi benar-benar memenuhi standar pedagogis dan teknologis dalam pembelajaran berbasis digital.

Pendekatan ini memastikan bahwa pengembangan media pembelajaran dilakukan secara berbasis bukti, tervalidasi secara empiris, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik, sehingga memberikan kontribusi signifikan terhadap kemajuan inovasi pendidikan digital.

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

3.4. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri Mojodemak 1 – Demak, yang dipilih berdasarkan relevansi kurikulum IPA dengan tahap perkembangan kognitif mereka serta kesiapan dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana belajar. Teknik purposive sampling digunakan dengan kriteria pemilihan meliputi pemahaman awal siswa terhadap mata pelajaran IPA, yang diukur melalui tes awal (pre-test), serta ketersediaan perangkat Android untuk memastikan keterjangkauan aplikasi.

Ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin ($n = N/(1+Ne^2)$), di mana N = 80 (jumlah keseluruhan siswa kelas V) dan e = 0,05 (taraf kesalahan 5%). Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh jumlah sampel 66 siswa yang kemudian disesuaikan menjadi 60 siswa. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yakni kelompok eksperimen (30 siswa) yang menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis Android, serta kelompok kontrol (30 siswa) yang tetap mengikuti metode pembelajaran konvensional.

Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan model nonequivalent control group design, disertai uji homogenitas untuk memastikan kesetaraan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sebelum diberikan perlakuan. Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan evaluasi empiris mengenai efektivitas media pembelajaran IPA interaktif berbasis Android dalam meningkatkan prestasi akademik siswa.

3.5. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk menilai efektivitas media pembelajaran IPA interaktif berbasis Android dalam meningkatkan prestasi akademik siswa. Pendekatan kuantitatif diterapkan untuk mengukur hasil belajar melalui uji normalitas, Paired Sample T-Test, serta analisis korelasi Pearson. Sementara itu, pendekatan kualitatif digunakan dengan menganalisis umpan balik dari kuesioner dan wawancara guna memperoleh gambaran mengenai persepsi siswa maupun guru terhadap aplikasi yang dikembangkan.

Untuk menelaah hubungan kausal antara tingkat interaksi siswa dengan aplikasi dan hasil belajar mereka, penelitian ini menggunakan analisis regresi linear sederhana. Metode ini memungkinkan pengukuran sejauh mana variabel independen (tingkat interaksi siswa dengan aplikasi) memengaruhi variabel dependen (hasil belajar siswa). Persamaan regresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y=a+bX+e$$

dengan keterangan:

Y = hasil belajar siswa setelah menggunakan aplikasi (skor post-test)

X = tingkat interaksi siswa dengan aplikasi (misalnya waktu penggunaan atau skor interaksi)

a = konstanta regresi (prediksi hasil belajar ketika X = 0)

b = koefisien regresi, menunjukkan sejauh mana perubahan pada X memengaruhi Y

e = error residu atau kesalahan prediksi

Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui apakah keterlibatan siswa dengan media pembelajaran interaktif berbasis Android berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. Jika koefisien regresi b bernilai positif dan signifikan (p < 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi memberikan kontribusi nyata terhadap pemahaman konsep IPA. Selain itu, koefisien determinasi (R^2) dihitung untuk mengetahui proporsi variasi hasil belajar siswa yang dapat dijelaskan oleh tingkat interaksi dengan aplikasi.

Di samping analisis regresi, penelitian ini juga menggunakan uji T berpasangan untuk menilai perbedaan signifikan antara skor pre-test dan post-test, serta analisis korelasi Pearson untuk menguji hubungan antara frekuensi penggunaan aplikasi dan peningkatan hasil belajar. Selanjutnya, umpan balik kualitatif dari kuesioner dan wawancara dianalisis untuk memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai pengalaman pengguna dan persepsi guru terhadap efektivitas aplikasi dalam memfasilitasi pembelajaran. Melalui pendekatan campuran ini, penelitian mampu memberikan evaluasi empiris yang komprehensif terkait

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis Android, dengan mengintegrasikan perspektif kuantitatif dan kualitatif secara seimbang.

3.6. Etika Penelitian

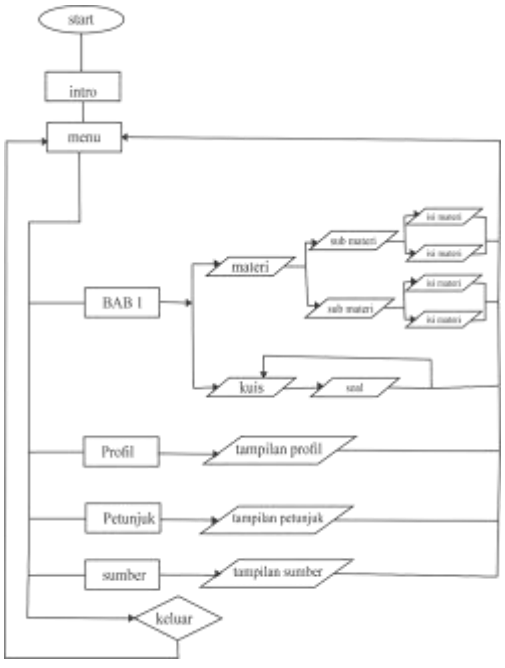
Penelitian ini dilaksanakan dengan mematuhi prinsip-prinsip etika penelitian. Seluruh peserta, termasuk siswa, guru, dan apabila diperlukan orang tua, terlebih dahulu diberikan penjelasan yang jelas serta diminta persetujuan (informed consent) sebelum berpartisipasi. Kerahasiaan dan anonimitas dijaga secara ketat dengan tidak mencantumkan informasi pribadi dalam laporan penelitian. Integritas data dipastikan melalui proses pengumpulan dan analisis yang dilakukan secara objektif, sehingga potensi bias dapat diminimalkan.

Selain itu, seluruh prosedur penelitian disusun sesuai dengan kebijakan pendidikan dan aturan sekolah, sehingga penerapan media pembelajaran interaktif berbasis Android tidak mengganggu kegiatan pembelajaran reguler di kelas. Penelitian ini dirancang untuk menghormati hak serta kesejahteraan peserta, dengan memastikan bahwa kegiatan penelitian memberikan manfaat akademis tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap perkembangan siswa.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Desain Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android

Dalam penelitian ini telah dikembangkan media pembelajaran interaktif berbasis perangkat mobile untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya pada siswa kelas V SD Negeri Mojodemak 1 – Demak. Perancangan aplikasi mengikuti model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation), sehingga media yang dihasilkan tidak hanya memenuhi aspek pedagogis, tetapi juga menghadirkan antarmuka yang intuitif dan menarik bagi siswa. Gambar 1 menampilkan bagan alur pengembangan aplikasi yang menjelaskan tahapan utama dalam proses perancangan dan implementasi, meliputi navigasi beranda, pemilihan topik, akses materi pembelajaran interaktif, latihan adaptif, serta fitur evaluasi. Desain antarmuka pengguna (User Interface/ UI) disusun dengan prinsip ramah pengguna (user-friendly) sekaligus ramah anak (child-friendly), menggunakan ikon yang intuitif, pemilihan warna yang menarik, serta struktur navigasi yang sederhana untuk memastikan kemudahan penggunaan bagi siswa sekolah dasar. Sementara itu, Gambar 2 hingga 5 menggambarkan komponen utama aplikasi, mencakup tampilan beranda, penyajian konten interaktif, serta fitur kuis adaptif yang dilengkapi dengan mekanisme umpan balik secara langsung (real-time feedback) guna memperkuat pemahaman siswa.



Gambar 1. *Flowchart* media pembelajaran interaktif

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

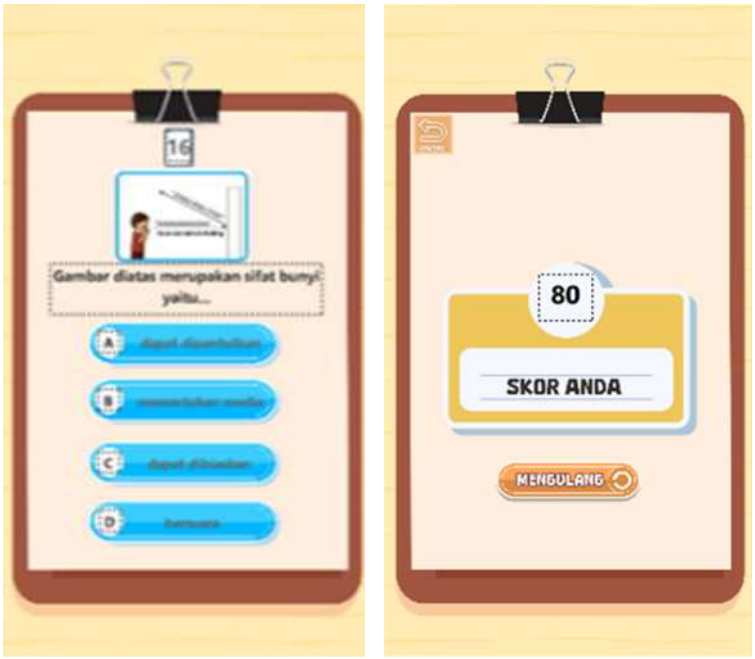


Gambar.3 Tampilan Materi Bab dan SubBab

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505



Gambar 4. Isi Menu Materi



Gambar 5. Tampilan Kuis

4.2. Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif

Untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran IPA, dilakukan uji kelayakan dengan melibatkan ahli media, ahli materi, serta penilaian dari siswa. Penilaian kelayakan difokuskan pada empat aspek utama, yaitu nilai pedagogis, desain antarmuka pengguna, fungsi aplikasi, dan efektivitas pembelajaran.

Hasil validasi dari ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran telah memenuhi standar desain pendidikan digital, dengan skor tinggi pada aspek daya tarik visual, interaktivitas, dan keterbacaan.

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

Sementara itu, ahli materi menegaskan bahwa isi aplikasi sesuai dengan kurikulum nasional dan mampu mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep IPA.
Berdasarkan hasil validasi para ahli, media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dikategorikan "sangat layak", dengan rata-rata skor validasi sebesar 4,78 dari skala 5,0.

4.2.1. Uji Kelayakan oleh Siswa

Uji kelayakan berbasis siswa dilakukan terhadap 30 peserta didik kelas V SD Negeri Mojodemak 1 – Demak yang menggunakan aplikasi dalam pembelajaran IPA selama empat minggu. Evaluasi difokuskan pada beberapa aspek, yaitu kemudahan penggunaan, daya tarik visual, keterlibatan siswa dalam proses belajar, serta efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pemahaman konsep.

Hasil analisis menunjukkan bahwa 86% siswa melaporkan adanya peningkatan pemahaman materi setelah menggunakan aplikasi. Selain itu, tingkat kepuasan siswa terhadap aplikasi secara keseluruhan mencapai skor 4,65 dari skala 5,0. Temuan ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sekaligus efektif bagi siswa sekolah dasar.

4.3. Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dilakukan terhadap nilai pre-test dan post-test dari 30 siswa kelas V SD Negeri Mojodemak 1 – Demak untuk mengevaluasi pengaruh media pembelajaran interaktif berbasis Android terhadap hasil belajar siswa. Tabel berikut menyajikan nilai rata-rata, standar deviasi, serta peningkatan skor yang diperoleh, yang menggambarkan perbedaan kinerja siswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi pembelajaran interaktif.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Nilai Pre-test dan Post-test

Statistics	Pre-test	Post-test	Improvement
Mean	58.28	75.86	17.59
Standard Deviation	8.59	8.14	7.39
Number of Students	30	30	-

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata pre-test sebelum menggunakan media pembelajaran interaktif adalah 58,28. Setelah penggunaan aplikasi, nilai rata-rata post-test meningkat menjadi 75,86, yang merefleksikan adanya peningkatan rata-rata sebesar 17,59 poin.

4.4. Uji Hipotesis: Paired Sample T-Test

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai pre-test dan post-test setelah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis Android, dilakukan uji Paired Sample T-Test. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Paired Sample T-Test

Test Statistic	Value
t-statistic	-12.81
p-value	3.16×10^{-13}
Significance	$p < 0.05$

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai p-value ($p = 3{,}16 \times 10^{-13}$) jauh lebih rendah dibandingkan tingkat signifikansi alpha ($\alpha = 0{,}05$). Hal ini mengonfirmasi adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android memberikan pengaruh yang substansial dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

4.5. Uji Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linear sederhana dilakukan untuk menguji hubungan antara tingkat interaksi siswa dengan aplikasi dan peningkatan hasil belajar yang diperoleh. Hasil analisis regresi tersebut ditampilkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Parameter	Value
Regression Coefficient (*b*)	2.14
Intercept (*a*)	54.26
Coefficient of Determination (R^2)	0.574
p-value	1.97×10^{-6}

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa interaksi siswa dengan aplikasi memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar, dengan nilai R^2 sebesar 0,574. Artinya, 57,4% variasi hasil belajar siswa dapat dijelaskan oleh tingkat interaksi siswa dengan aplikasi. Selain itu, nilai p-value ($p < 0,05$) menegaskan bahwa hubungan tersebut signifikan secara statistik.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran interaktif berbasis Android memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan signifikan pada nilai post-test dibandingkan dengan pre-test, serta adanya hubungan positif antara tingkat interaksi siswa dengan aplikasi dan kinerja belajar siswa.

Hasil uji Paired Sample T-Test menegaskan bahwa nilai p-value < 0,05, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berkontribusi secara nyata dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA.

Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis digital mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep abstrak IPA melalui visualisasi interaktif dan latihan adaptif (Chen et al., 2022; Sun et al., 2023). Selain itu, penggunaan aplikasi berbasis Android memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan fleksibel, sehingga dapat meningkatkan motivasi serta keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Analisis regresi linear sederhana menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,574, yang mengindikasikan bahwa 57,4% variasi hasil belajar siswa dipengaruhi oleh tingkat interaksi mereka dengan aplikasi. Hal ini menegaskan bahwa semakin tinggi keterlibatan siswa dengan media pembelajaran interaktif, semakin baik pula peningkatan hasil belajar yang dicapai.

Selain efektivitasnya, media pembelajaran ini juga terbukti mampu meningkatkan motivasi siswa, sebagaimana tercermin dari tingginya tingkat kepuasan mereka terhadap fitur interaktif dalam aplikasi. Namun demikian, terdapat beberapa tantangan yang masih perlu diperhatikan dalam penerapan media pembelajaran digital, di antaranya:

- Keterbatasan akses perangkat digital di sebagian sekolah, yang membatasi kesempatan siswa untuk menggunakan aplikasi.
- Kebutuhan pelatihan guru agar mampu mengintegrasikan media pembelajaran digital secara optimal dalam kegiatan belajar-mengajar.
- Kendala teknis, seperti keterbatasan akses internet pada sebagian siswa, yang dapat memengaruhi efektivitas penggunaan aplikasi.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi berharga bagi pengembangan media pembelajaran digital di sekolah dasar, sekaligus menjadi rujukan bagi pengembang teknologi pendidikan dalam merancang aplikasi yang lebih inovatif, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA. Analisis statistik menggunakan Paired Sample T-Test membuktikan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test ($p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa penggunaan aplikasi berkontribusi nyata terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Lebih lanjut, hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan adanya korelasi positif antara interaksi siswa dengan aplikasi dan hasil belajar, dengan koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,574$ ($p < 0,05$). Hal ini menandakan bahwa 57,4% variabilitas hasil belajar dapat dijelaskan oleh intensitas interaksi siswa dengan aplikasi.

Media pembelajaran interaktif ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa melalui fitur interaktif yang mendorong eksplorasi konsep IPA secara lebih mendalam dengan memanfaatkan visualisasi digital dan latihan adaptif. Namun, masih terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya, khususnya keterbatasan akses perangkat digital di sejumlah sekolah serta kebutuhan pelatihan guru agar pemanfaatan teknologi pembelajaran dapat lebih optimal.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang inovatif dan responsif, serta dapat dijadikan rujukan dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar.

5.2. Rekomendasi

- Mengembangkan fitur berbasis kecerdasan buatan (AI) untuk mendukung pembelajaran yang lebih personal, sehingga aplikasi dapat menyesuaikan konten sesuai kebutuhan individual siswa.
- Mengoptimalkan integrasi dengan Learning Management Systems (LMS) guna meningkatkan fleksibilitas dan memperluas pemanfaatannya di berbagai sekolah.
- Melakukan uji coba lanjutan pada jenjang pendidikan yang berbeda untuk mengevaluasi efektivitas media secara lebih luas dalam konteks pembelajaran yang beragam.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Branch, R. M. ‘’Instructional design: The ADDIE approach’’. Springer, 2009
[2] Chen, X., Li, J., & Wang, Y. ‘’The role of digital interactive media in elementary science education: A systematic review. Educational Technology & Society’’, 25(2), 2022, 45-59.
[3] Chen, X., Li, J., & Wang, Y.’’ The role of digital interactive media in elementary science education: A systematic review. Educational Technology & Society, 26(1), 2023, 45-59.
[4] Hassan, R., & Yusof, Z. ‘’Digital learning and primary school students’ engagement in science education. Journal of Educational Research and Practice’’, 14(3), 2023, 78-92.
[5] Rahman, A., Yusuf, M., & Karim, R. ‘’Interactive learning media for elementary science education: An experimental study. International Journal of Science Education’’, 33(1), 2021, 112-130.
[6] Sari, D. P., & Nugroho, A. ‘’The effectiveness of interactive multimedia in teaching science for primary students in Indonesia. Indonesian Journal of Science Education’’, 10(3), 2021, 211-225.
[7] Sun, J., Liu, Q., & Zhang, P. ‘’The impact of mobile learning applications on science education in primary schools: A meta-analysis. Computers & Education’’, 186, 104560, 2023.
[8] Wang, L., Chen, H., & Zhou, Y. ‘’Developing interactive science learning applications for young learners: A case study. International Journal of Educational Technology, 29(4), 2022, 234-250.
[9] Yusuf, M., Suryani, N., & Hidayat, R. ‘’The integration of digital learning media in elementary school science education: A case study in Indonesia’’, Journal of Indonesian Educational Research, 15(2), 2022. 89-105.