Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan
Uniku Press
Volume 12 Nomor 1 Halaman 44-55

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL APLIANDRO ENERGI IV TERHADAP KOMPETENSI PENGETAHUAN IPA KELAS IV SEKOLAH DASAR

Shabrina Mazaya Dafa[1], Tri Linggo Wati[2]
[1, 2]Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FPIP, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
E-mail: [1]shabrina.mazaya10@gmail.com, [2]trilinggowati@umsida.ac.id

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan media pembelajaran digital berbasis Android, yaitu Apliandro Energi IV, dalam meningkatkan penguasaan konsep IPA pada siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini menerapkan metode eksperimen murni yang didasarkan pada desain *Nonequivalent Control Group Design*, melibatkan dua kelompok yang mendapat perlakuan berbeda. Kelompok pertama adalah kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran digital Apliandro Energi IV, sedangkan kelompok kedua adalah kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional Data dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest*, lalu dianalisis menggunakan uji-t dan *eta squared*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan nilai secara signifikan, dengan selisih rata-rata 20,7 dan nilai η^2 sebesar 0,664 yang menunjukkan pengaruh besar. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi teknologi melalui media digital mampu memperkuat pemahaman konsep, keterlibatan belajar, serta motivasi siswa dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Oleh karena itu, media pembelajaran digital seperti Apliandro Energi IV direkomendasikan sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan IPA di sekolah dasar.

Kata kunci: Media digital; Apliandro Energi IV; Kompetensi Pengetahuan IPA; Kelas IV SD; Android

---

IMPLEMENTATION OF DIGITAL LEARNING MEDIA APLIANDRO ENERGY IV ON THE COMPETENCE OF IPA KNOWLEDGE GRADE IV ELEMENTARY SCHOOL

ABSTRACT
This study aims to examine the effectiveness of using Android-based digital learning media, namely Apliandro Energi IV, in improving mastery of science concepts in grade IV elementary school students. This study applies a pure experimental method based on the Nonequivalent Control Group Design, involving two groups that receive different treatments. The first group is the experimental group that uses Apliandro Energi IV digital learning media, while the second group is the control group that follows conventional learning. Data were collected through pretest and posttest, then analyzed using t-test and eta squared. The results of the analysis showed that the experimental group experienced a significant increase in scores, with an average difference of 20.7 and a η^2 value of 0.664 indicating a large influence. These findings indicate that technology integration through digital media can strengthen conceptual understanding, learning engagement, and student motivation in science learning in elementary schools. Therefore, digital learning media such as Apliandro Energi IV are recommended as an innovative solution to improve the quality of science education in elementary schools.

Keywords*: Digital Media; Apliandro Energi IV; Science Knowledge Competency; Grade IV SD; Android*

Riwayat

Diterima: 17-05-2025
Direvisi: 08 -06-2025
Disetujui: 22-06-2025
Diterbitkan: 26-06-2025

Pengutipan APA
Dafa, S. M., & Wati, T. L. (2025). Implementasi Media Pembelajaran Digital APLIANDRO Energi IV Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA Kelas IV Sekolah Dasar. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan, 12*(1). doi:https://doi.org/10.25134/pedagogi.v12i1.8

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka untuk jenjang Sekolah Dasar dirancang untuk memberikan ruang yang lebih luas bagi siswa dalam memahami konsep dan mengembangkan keterampilannya. Guru memiliki kebebasan untuk memilih berbagai sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan minat siswa. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu bagian penting dalam proses pembelajaran yang mencakup pemahaman terhadap fenomena alam dan hubungan sebab-akibat dalam kehidupan sehari-hari (Permendikbud No. 12 Tahun 2024). IPA di tingkat dasar berperan penting dalam membentuk pola pikir ilmiah melalui pengamatan dan eksperimen sederhana. Pembelajaran ini memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai fenomena di sekitar mereka dengan pendekatan ilmiah (Trianawati et al., 2020). Perubahan pengetahuan, sikap, dan perilaku siswa mencerminkan keberhasilan pembelajaran IPA yang bermakna. Materi yang diajarkan juga bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran akan lingkungan serta pemanfaatan sumber daya alam secara optimal. Materi IPA dirancang untuk membantu siswa memahami lingkungan alam setempat dan sumber daya alam setempat, serta bagaimana memanfaatkan sumber daya alam semaksimal mungkin. “Keberhasilan siswa dalam kegiatan pembelajaran IPA dapat diukur melalui pemahaman, penguasaan materi, dan kemampuan pengetahuan mereka.” (Pratama et al., 2022).

Kompetensi merupakan gabungan dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai oleh peserta didik setelah menyelesaikan suatu unit pembelajaran. Untuk mengukur pencapaian tersebut, digunakan metode penilaian yang mengacu pada standar pendidikan yang berlaku. Standar Kompetensi Lulusan (SKL) mencakup tiga aspek utama, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Permendikbud No. 32 Tahun 2013). Dalam konteks ini, kompetensi pengetahuan merujuk pada pemahaman siswa dalam ranah kognitif (Surianti et al., 2020). Salah satu metode untuk menentukan tujuan belajar utama siswa adalah keterampilan belajar. Terdapat tiga jenis keterampilan utama: kognitif (berpikir), emosional (penilaian dan apresiasi), dan psikomotorik (gerakan fisik) (Sari Putri & Noer Aly, 2023). Taksonomi Bloom adalah tujuan dari pendidikan karena taksonomi ini mengklasifikasikan pembelajaran ke dalam tiga kategori yang berbeda. Berdasarkan uraian Indikator kompetensi pengetahuan dalam penelitian ini merujuk pada Taksonomi Bloom Revisi yang disusun oleh Anderson & Krathwohl (2001) yaitu: 1) kemampuan mengingat (C1), 2) kemampuan memahami (C2), 3) kemampuan menerapkan atau mengimplementasikan (C3), 4) kemampuan menganalisis (C4), 5) kemampuan mengevaluasi (C5), Serta Kemampuan Menciptakan (C6), Sehingga pada Penelitian ini peneliti hanya mengacu pada level Kemampuan Mengingat (C1) sampai pada Kemampuan evaluasi (C5). Pendekatan ini dipilih karena mampu menilai proses berpikir kritis siswa secara bertahap dalam konteks pembelajaran IPA, khususnya pada materi energi. Dengan menerapkan indikator ini, evaluasi terhadap penguasaan pengetahuan menjadi lebih terstruktur dan mencerminkan kedalaman pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan. Misalnya, dengan mempelajari IPA, siswa dapat mempelajari fenomena-fenomena energi di lingkungan alam yang familiar dalam kehidupan sehari-hari.

Pemerolehan kompetensi pengetahuan IPA di sekolah dasar sangat penting, Bukan hanya untuk menyiapkan siswa untuk melanjutkan ke tingkat berikutnya, tetapi juga agar mereka dapat menyelesaikan masalah tentang objek di sekitar mereka dengan menggunakan pengetahuan yang telah mereka dapatkan (Setianingsih et al., 2019). Saat ini, permasalahan utamanya adalah pembelajaran yang terfokus pada tugas dan terlalu bergantung pada peran guru, menyebabkan siswa kurang aktif dalam belajar (Prameswara & Pius X, 2023). Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti di SDN Lebo Sidoarjo pada 1 Agustus 2024, ditemukan sejumlah permasalahan dalam proses pembelajaran IPA. Pertama, masih rendahnya kemampuan literasi siswa menyebabkan mereka kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal berbentuk narasi. Kedua, guru belum optimal dalam

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

memanfaatkan media pembelajaran, terutama media digital, sehingga berdampak pada rendahnya minat dan antusiasme belajar siswa. Ketiga, siswa menunjukkan pemahaman yang lebih baik saat terlibat dalam pembelajaran yang bersifat konkret atau berbasis pengalaman langsung. Data nilai ujian harian siswa kelas IV untuk semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 menunjukkan bahwa dari 60 siswa, hanya 16 siswa (27%) yang mencapai nilai di atas KKM (75), sementara 44 siswa (73%) memperoleh nilai di bawah standar. Kondisi ini mengindikasikan perlunya inovasi dalam metode dan media pembelajaran. Tanpa pemanfaatan media yang sesuai, siswa mengalami hambatan dalam memahami konsep abstrak, kehilangan minat belajar, serta kurang aktif selama proses pembelajaran berlangsung (Nur Jannah, 2020). Siswa membutuhkan materi pembelajaran yang menarik dan menyampaikan pesannya secara efektif. Komputer dan perangkat lunak terkait kurang dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, hal ini secara tidak langsung mempengaruhi kemampuan pengetahuan siswa ketika pembelajaran IPA.

Berdasarkan permasalahan tersebut, guru harus mampu melaksanakan proses pembelajaran secara inovatif, kreatif, bermakna dan menyenangkan. Ada banyak metode yang bisa digunakan untuk merencanakan proses pembelajaran sehingga siswa tetap tertarik dan tidak merasa bosan. Metode - Metode tersebut meliputi model, pendekatan, strategi, dan media pembelajaran (Intaniasari et al., 2022). Guru harus memahami masalah karakteristik yang dihadapi sebelum memilih model, media, metode, strategi, atau pendekatan pembelajaran. Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 mengatakan bahwa seorang guru harus memiliki kualifikasi pedagogik sebagai bagian dari pendidikan minimal yang harus dimiliki, bersama dengan kompetensi personal, sosial, dan profesional. Menurut peraturan pendidikan ini, terdapat sepuluh kompetensi pedagogik guru, yaitu: 1) Memahami ciri-ciri siswa 2) menguasai teori belajar dan prinsip pembelajaran yang mendidik 3) Pengembangan kurikulum 4) Menyelenggarakan pembelajaran yang bermanfaat 5) Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran 6) Mengembangkan potensi siswa 7) Meningkatkan standart pembelajaran dengan melakuakan tindakan reflektif 8) Mengevaluasi hasil belajar 9) Mengembangkan dan mempelajari metode pembelajaran, serta mengevaluasi hasil siswa 10) melibatkan siswa dalam komunikasi yang sopan, simpatik, dan produktif. Guru yang memiliki kualifikasi tinggi memberikan dukungan kepada siswa agar mereka dapat menikmati pembelajaran sesuai dengan rencana yang telah disusun. Saat merencanakan pembelajaran, guru perlu memilih model dan strategi pembelajaran yang cocok dengan kebutuhan siswa (Bukit & Tarigan, 2022). Biasanya guru menggunakan model pembelajaran, tetapi belum efektif dan tanpa dukungan media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan juga pemecahan masalah siswa. Salah satu solusinya adalah dengan memanfaatkan media inovatif agar guru dapat memberikan materi pembelajaran kepada siswa. Faktor kunci dalam mendukung proses pendidikan adalah media pembelajaran yang efektif. Pemanfaatan metode pembelajaran baru dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran (Setianingsih et al., 2019; I. G. A. A. M. Wulandari et al., 2020).

Untuk menjawab tantangan tersebut, guru dituntut mampu menciptakan pembelajaran yang lebih inovatif, kreatif, dan menyenangkan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran digital berbasis android yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan karakteristik siswa saat ini. Media digital memungkinkan penyampaian materi secara lebih interaktif melalui visualisasi, animasi, dan fitur multimedia yang mendukung pemahaman konsep-konsep abstrak (Mehrvarz ddk 2022, 2022). Dalam konteks menggunakan teknologi android pada aplikasi Apliandro Energi IV bahwa kemudahan akses ke media digital merupakan opsi terbaik untuk proses pembelajaran saat ini, serta efisien dan praktis. Android adalah salah satu teknologi terbaru yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran jika digunakan dengan bijak (García-Martínez et al., 2019; Udayani et al., 2021).

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

Media ini berbasis Android, sehingga mudah diakses melalui perangkat smartphone yang umumnya sudah akrab bagi siswa. Pemanfaatan perangkat Android dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, karena mereka merasa lebih dekat dengan media yang digunakan dalam keseharian (Dzulfikar & Linggo Wati, 2024; Puspitaning Ayu et al., 2023). Harapannya aplikasi media pembelajaran digital berbasis android dapat memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran bagi para siswa. Media pembelajaran digital akan dikembangkan menggunakan platform android untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri yang fleksibel. Hal ini memungkinkan akses belajar dimanapun dan kapanpun, mengurangi penggunaan kertas, ramah lingkungan, dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Penggunaan media pembelajaran digital membantu guru dalam menyajikan materi pembelajaran kepada siswa. Media pembelajaran interaktif dapat mendukung proses pembelajaran yang efektif (Ayu Annisa et al., 2022). Meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar diperlukan untuk mengoptimalkan kompetensi pengetahuan mereka menggunakan media pembelajaran. Menurut Mayer dalam *Cognitive Theory of Multimedia Learning*, pembelajaran akan lebih efektif jika informasi disajikan secara visual dan verbal dalam waktu bersamaan. Hal itu disebabkan oleh fakta bahwa otak manusia memiliki dua cara untuk menyampaikan informasi, yakni melalui saluran visual dan auditori, dan jika kedua saluran tersebut dimaksimalkan, maka akan meningkatkan pemahaman dan daya ingat siswa. Dengan menggunakan teknologi Android, kemudahan akses ke media digital merupakan opsi terbaik untuk proses pembelajaran saat ini, serta efisien dan praktis (RE Mayer, 2002). Kemajuan teknologi yang dibawa oleh revolusi industri 4.0 memaksimalkan penggunaan informasi baik di tempat kerja maupun di ruang kelas, sehingga memungkinkan penggunaan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran. Pada masa kini, guru perlu memiliki kemampuan menggunakan teknologi dalam mengajar agar dapat menginspirasi siswa dalam belajar (Udayani et al., 2021). Upaya untuk meningkatkan penggunaan smartphone dalam pembelajaran adalah dengan menambahkan media pembelajaran digital ke dalam smartphone berbasis android karena *smartphone* android memiliki media pembelajaran digital seperti gambar, audio, teks, dan lainnya (Ayu Annisa et al., 2022). Saat ini, zaman yang terus berkembang mendorong penggunaan metode praktis dan kreatif untuk meningkatkan minat belajar siswa dan efektivitas pembelajaran. Salah satu teknik baru yang bisa diterapkan adalah penggunaan multimedia interaktif yang berbasis android. Android adalah salah satu inovasi terbaru yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran apabila dimanfaatkan dengan cerdas (García-Martínez et al., 2019; Nuryadi et al., 2020).

Di era digital yang berkembang pesat, penggunaan teknologi dalam pendidikan semakin penting, termasuk di tingkat sekolah dasar. Proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran digital berbasis Android dapat menarik dan menyenangkan bagi siswa. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media pembelajaran digital berbasis Android sering kali digunakan karena sifatnya yang praktis, fleksibel, dan mampu meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar (Aulia et al., 2023). Peneliti sebelumnya mengkaji bahwa fokus penelitiannya menekankan pada pengembangan dan efektivitas media pembelajaran digital Apliandro energi IV itu sendiri, sehingga hanya melihat hasil secara umum tanpa membahas dampak signifikan pada kompetensi pengetahuan IPA siswa (Dzulfikar & Linggo Wati, 2024). Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi kekosongan tersebut dengan menelaah secara khusus pengaruh penggunaan Apliandro Energi IV terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan IPA pada siswa kelas IV SD. Fokus utama penelitian ini adalah mengukur sejauh mana penggunaan media digital berbasis Android dapat meningkatkan pemahaman konsep energi serta mendorong partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih adaptif terhadap

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

kemajuan teknologi, serta memberikan alternatif media ajar yang relevan dengan kebutuhan pendidikan masa kini, khususnya pada mata pelajaran IPA di tingkat sekolah dasar.

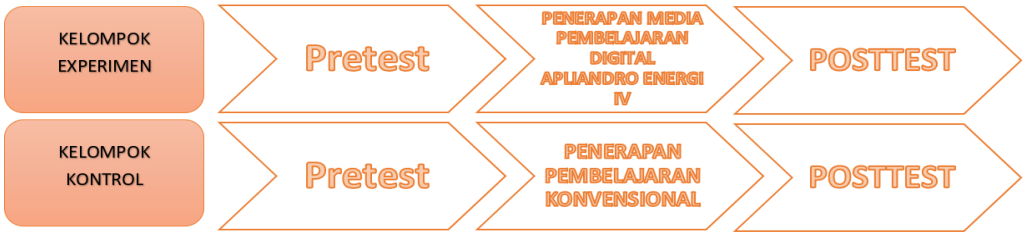
Untuk menilai sejauh mana pengetahuan siswa meningkat setelah menggunakan media pembelajaran digital berbasis android, peneliti menggunakan media pembelajaran digital berbasis android yang telah dikembangkan dan disetujui oleh (Dzulfikar & Linggo Wati, 2024). dengan judul artikelnya yaitu, "*Media Pembelajaran Digital Apliandro Energi IV"*. Instrumen untuk memvalidasi media pembelajaran digital telah disiapkan dengan bimbingan dari dua pakar, yakni instruktur dari Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Instrumen validasi meliputi aspek pengukuran yang berdasarkan teori penelitian, media evaluasi, dan bahan evaluasi. Aspek ketiga responden subjek penelitian menyatakan hasil uji validitas instrumen sudah sesuai (Dzulfikar & Linggo Wati, 2024). Melalui evaluasi komprehensif terhadap interaksi dan kompetensi pengetahuan siswa, Tujuan ini adalah untuk menilai sejauh mana kemampuan fitur media pembelajaran digital yang menggunakan Android dapat meningkatkan pengetahuan IPA peserta didik.

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan media pembelajaran digital Apliandro Energi IV berbasis Android dapat berpengaruh terhadap kompetensi pengetahuan IPA siswa kelas IV SD Negeri Lebo pada tahun ajaran 2024/2025, khususnya pada materi energi. Kelebihan utama dari penelitian ini terletak pada pemanfaatan media digital yang mampu mendorong partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran, sehingga materi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Penelitian ini menyoroti bagaimana pemahaman siswa tentang sains dipengaruhi oleh penggunaan sumber belajar digital berbasis Android. Dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran IPA, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan kontekstual, khususnya dalam penguasaan materi energi di tingkat sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis eksperimen semu (*quasi experiment*), yaitu *non-equivalent control group design* yang diterapkan pada dua kelas IV SDN Lebo Sidoarjo tahun ajaran 2024–2025 sebagai sampel yang terdiri kurang lebih 50 siswa. Tujuan utama dari desain ini adalah untuk membandingkan efektivitas dua metode pembelajaran, yaitu penggunaan media digital Apliandro Energi IV dan metode pembelajaran konvensional, terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan IPA siswa. Desain ini dipilih karena keterbatasan dalam melakukan randomisasi individu. Oleh karena itu, kelas yang ditetapkan sebelumnya tidak dapat diubah, maka digunakan pengacakan kelas sehingga peneliti tidak ikut campur dalam pemilihan kelas yang tepat. Salah satu kelas ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan media digital Apliandro Energi IV, sedangkan kelas lainnya menjadi kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Karena keterbatasan pengamatan di luar jam pelajaran, khususnya di lingkungan rumah, peneliti tidak dapat memantau secara langsung perilaku dan persepsi siswa terhadap perlakuan yang diberikan. Paradigma penelitian diilustrasikan sebagai berikut:

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728



Gambar 1. Desain Experimen Pretest – Posttest (Sugiyono, 2020)

Dampak penggunaan sumber belajar digital berbasis android terhadap pemahaman siswa terhadap mata pelajaran IPA menjadi fokus utama penelitian ini. Kompetensi pengetahuan diukur berdasarkan indikator dalam Taksonomi Bloom Revisi oleh Anderson & Krathwohl (2001), khususnya pada level C1 hingga C5. Penilaian disesuaikan dengan materi energi yang diajarkan pada kelas IV dalam kurikulum merdeka, mencakup pengenalan sumber dan jenis energi, proses transformasi energi, serta upaya penghematan energi dalam kehidupan sehari-hari. Soal mencakup kemampuan mengingat bentuk energi, memahami pentingnya penghematan energi, menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari, menganalisis proses perubahan energi, dan mengevaluasi penggunaan energi. Jumlah soal sebanyak 10 butir untuk pretest dan posttest, dengan variasi tingkat kesulitan (mudah, sedang, sukar).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang dirancang untuk menilai perubahan pemahaman siswa setelah pembelajaran. Tujuan dari tes ini adalah untuk melihat seberapa baik siswa memahami konsep sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran digital Apliandro Energi IV. Tes awal diberikan sebelum intervensi untuk mengetahui pengetahuan dasar siswa terkait materi energi. Sedangkan tes akhir dilaksanakan setelah perlakuan, untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman siswa. Dengan membandingkan hasil dari kedua tes tersebut, peneliti dapat menilai pengaruh media pembelajaran Apliandro Energi IV yang digunakan terhadap kompetensi pengetahuan siswa.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan rata-rata, minimum, maksimum, dan standar deviasi hasil belajar. Selanjutnya dilakukan analisis inferensial menggunakan uji-t dua sampel independen *(independent samples t-test)* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selain itu, digunakan uji eta squared *(η^2)* untuk mengetahui besar pengaruh penggunaan media digital terhadap peningkatan kompetensi siswa. Pengujian asumsi normalitas dan homogenitas varians dilakukan sebagai bagian dari uji prasyarat. Seluruh proses analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26. Dengan menggunakan metode ini, peneliti dapat membuat kesimpulan yang menyeluruh dan dapat diandalkan mengenai bagaimana media pembelajaran berbasis Android mempengaruhi peningkatan pengetahuan siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada tabel 1. menampilkan hasil analisis data statistik deskriptif *pre-test* dan *post-test* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

terdapat peningkatan yang signifikan pada kompetensi pengetahuan IPA siswa, khususnya pada kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran digital Apliandro Energi IV.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis statistik deskriptif data hasil penelitian

Statistik	Pre-test experimen	Post-test experimen	Pre-test kontrol	Post-test kontrol
Mean	46,40	90,70	41,70	70,00
Median	47,50	92,50	42,50	70,00
Modus	38	95	43	70
Standart Deviasi	11,481	7,127	6,759	7,873
Varians	131,813	50,792	45,688	61,979
Valid N	25	25	25	25

Hasil analisis menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan rata-rata nilai dari pretest kelompok eksperimen adalah 46,40 dan meningkat menjadi 90,70 pada posttest. Kelompok kontrol juga mengalami peningkatan, dari 41,70 menjadi 70,00. Namun, peningkatan pada kelompok eksperimen lebih tinggi, sebagaimana ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata hasil belajar.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan media digital berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan siswa dalam mata pelajaran IPA. Untuk memastikan validitas hasil, peneliti melakukan uji normalitas dan homogenitas sebagai langkah awal sebelum pengujian hipotesis. Data tersebut memenuhi kriteria untuk melanjutkan ke tahap analisis menggunakan uji-t independen karena temuan analisis menunjukkan bahwa data tersebut memiliki distribusi normal dan varians yang sama antar kelompok. Selanjutnya, tabel 2 menunjukkan secara spesifik hasil uji normalitas.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Statistik	Kolmogorov–Smirnov (Sig.)	Shapiro-wilk (Sig.)	Keterangan
Pre-test experimen	25	0,200	0,679	Normal
Post-test experimen	25	0,071	0,057	Normal
Pre-test kontrol	25	0,200	0,305	Normal
Post-test kontrol	25	0,200	0,053	Normal

Berdasarkan hasil analisis normalitas yang disajikan pada Tabel 2 dengan menggunakan metode Shapiro-Wilk, seluruh nilai signifikansi berada di atas 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data pada masing-masing kelompok berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, analisis dapat dilanjutkan ke tahap uji homogenitas, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

Variabel		Levene Statistic	Df1	Df2	Sig.
Kompetensi Pengetahuan	Based on Mean	0.098	1	48	.755
	Based on	0.207	1	48	.651

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

Variabel		Levene Statistic	Df1	Df2	Sig.
	Median				
	Based on Median and with adjusted df	0.207	1	47.995	.651
	Based on trimmed mean	0.140	1	48	.710

Hasil uji homogenitas yang ditampilkan pada Tabel 3 Varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dianggap homogen karena semua nilai ini berada di atas batas 0,05. Analisis dapat dilanjutkan ke tahap pengujian hipotesis dengan *uji-t independen* setelah asumsi homogenitas terpenuhi. Tujuan dari uji ini adalah untuk memastikan apakah siswa yang menggunakan media Apliandro Energi IV dan siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional berbeda secara signifikan dalam hal kemampuan mereka di bidang ilmu *sains*. Pada tabel 4. menyajikan secara spesifik dari hasil uji-t tersebut.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Independent t-test

Variabel	Tes Levene (Sig.)	T - Value	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Keterangan
Kompetensi Pengetahuan	0,755	-9,746	48	0,000	-20,700	Siginifikan

Hasil pengujian t-test menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Nilai signifikansi sebesar 0,000 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang nyata, dengan nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi sebesar 20,700 dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran digital Apliandro Energi IV memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan IPA siswa kelas IV SDN Lebo Sidoarjo. Pengaruh ini tidak hanya terlihat secara statistik, tetapi juga memberikan dampak praktis yang kuat dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. Selanjutnya peneliti melakukan uji *eta squared* digunakan untuk melanjutkan analisis dan menentukan sejauh mana pengaruh perlakuan. Hasil dari uji tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Eta Squaerd

Variabel	T - Value	df	Eta Squared (η^2)	Kriteria kekuatan pengaruh
Kompetensi Pengetahuan	-9,746	48	0,664	Pengaruh besar

Berdasarkan hasil perhitungan *eta squaered* yang telah di sajikan pada tabel 5 Nilai ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memiliki kriteria pengaruh yang besar terhadap kompetensi pengetahuan. Sesuai dengan kriteria interpretasi (Jacob Cohen, 1988), dimana nilai $\eta^2 > 0,14$ dikaterogikan sebagai pengaruh besar. maka hasil ini mengindikasikan bahwa perbedaan kompetensi pengetahuan anatara kelompok experimen dengan kelompok kontrol bukan hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki dampak yang kuat secara praktis. Dengan demikian, perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini dapat dikatakan efektif atau tingkat pengaruh yang besar dalam meningkatkan pembelajaran menggunakan media pembelajaran digital Apliandro Energi IV berbasis android terhadap kompetensi pengetahuan IPA kelas IV sekolah dasar.

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

Pembahasan

Hasil uji *independent t-test* yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, dengan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 (< 0,05) dan selisih rata-rata sebesar 20,700. Nilai ini mengindikasikan bahwa Penggunaan media Apliandro Energi IV terbukti efektif dalam mendukung peningkatan penguasaan materi IPA pada siswa kelas IV SDN Lebo Sidoarjo, berdasarkan hasil evaluasi yang menunjukkan perbedaan hasil belajar yang nyata. Lebih lanjut, uji *eta squared* menghasilkan nilai η^2 sebesar 0,664, yang menurut interpretasi (Jacob Cohen, 1988), menunjukkan pengaruh yang sangat besar (>0,14). Artinya, lebih dari 66% peningkatan hasil belajar siswa dalam penelitian ini dapat dikaitkan langsung dengan penggunaan media pembelajaran digital tersebut. Ini menunjukkan bahwa dampak media tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga kuat secara praktis dalam konteks pendidikan dasar.

Temuan ini selaras dengan teori pembelajaran multimedia dari Mayer, yang menyatakan bahwa penyampaian informasi secara simultan melalui elemen visual dan verbal dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dalam hal ini, media digital berperan sebagai sarana yang menjembatani komunikasi materi dengan siswa, sehingga mampu mendorong motivasi, perhatian, dan pengolahan informasi secara lebih optimal. Dukungan dari penelitian sebelumnya seperti Aulia et al. (2023) dan A. R. Wulandari et al. (2021), juga memperkuat bahwa media berbasis android berdampak positif terhadap hasil dan minat belajar siswa sekolah dasar, khususnya dalam pembelajaran IPA. Visualisasi yang menarik pada aplikasi media pembelajaran terbukti efektif dalam menyampaikan materi IPA, terutama untuk konsep abstrak seperti bentuk energi, transformasi energi, dan cara penghematan energi sehari-hari. Peran guru dalam memilih dan mengarahkan media yang sesuai dengan karakteristik siswa sangat menentukan keberhasilan pembelajaran. Media yang menarik dapat membangkitkan minat belajar dan membuat siswa lebih antusias dalam mengikuti kegiatan di kelas. Beberapa fitur, seperti video interaktif, juga memberikan ruang bagi siswa untuk menyesuaikan gaya belajar mereka secara lebih kreatif (Dewi et al., 2023).

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen tampak lebih antusias, aktif dalam diskusi, dan cepat memahami materi energi, dibandingkan kelompok kontrol yang lebih pasif. Kondisi ini didukung oleh penelitian sebelumnya, Partisipasi siswa meningkat seiring dengan kehadiran fitur-fitur interaktif dalam media, seperti simulasi, animasi, dan latihan soal yang dirancang menarik (Sofiyah et al., 2024). Selain meningkatkan pemahaman, penggunaan media digital juga berdampak positif terhadap motivasi dan partisipasi siswa dalam proses belajar (Munawir et al., 2024). Sidabutar et al. (2023) juga menyatakan bahwa media digital membantu siswa mengelolah informasi secara lebih optimal, yang terlihat pada hasil akhir kelompok experimen. Hal ini konsisten dengan temuan observasi yang menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen lebih terlibat dan antusias dibandingkan dengan kelompok kontrol. Media ini juga memungkinkan siswa berpikir kritis, mengelola informasi, dan menyusun solusi dari masalah yang dihadapi. Media pembelajaran yang menarik membuat siswa lebih fokus, menikmati proses belajar, dan menunjukkan peningkatan pencapaian. Di tingkat sekolah dasar, kehadiran media semacam ini sangat penting karena siswa membutuhkan stimulus visual dan interaktif untuk menjaga keterlibatan belajar mereka. Kehadiran media dalam proses pembelajaran memberikan dampak yang signifikan terhadap tiga aspek utama, yakni peran guru, keterlibatan siswa, dan efektivitas jalannya pembelajaran secara menyeluruh.

Studi ini mengungkapkan betapa pentingnya untuk terus meningkatkan kemampuan saat menggunakan teknologi pembelajaran. Apliandro Energi IV meningkatkan proses pendidikan dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah. Namun demikian, keterbatasan penelitian ini terletak pada belum meratanya kepemilikan

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

perangkat Android di kalangan siswa, sehingga penggunaan media dilakukan secara bergiliran. Meski begitu, penelitian tetap dijalankan sesuai dengan rencana yang telah disusun secara sistematis. Secara keseluruhan, implementasi media pembelajaran digital Apliandro Energi IV terbukti mampu memberikan kontribusi positif terhadap penguasaan pengetahuan IPA siswa sekolah dasar. Untuk meningkatkan standar pendidikan, khususnya dalam pembelajaran IPA, integrasi teknologi di dalam kelas harus terus dikembangkan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital Apliandro Energi IV berbasis Android berkontribusi nyata terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan IPA siswa kelas IV. Materi yang disajikan secara visual dan interaktif mendorong keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Hal ini membuktikan bahwa integrasi teknologi dapat menjadi solusi efektif dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan bermakna. Guru dianjurkan untuk memanfaatkan media digital secara adaptif, sementara pengembang konten perlu terus berinovasi menciptakan media yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan. Media Apliandro Energi IV yang digunakan hanya mencakup materi energi, sehingga belum dapat mewakili keseluruhan materi IPA. Selain itu, keterbatasan perangkat Android yang dimiliki siswa membuat penggunaan media dilakukan secara bergiliran, yang dapat memengaruhi optimalisasi pembelajaran. Penelitian ini juga dilakukan pada satu sekolah, sehingga hasilnya belum tentu dapat digeneralisasi secara luas.

Sebagai pengembangan dari penelitian ini, penelitian selanjutnya dapat memperluas fokus penelitian, misalnya pada aspek afektif atau keterampilan berpikir kritis, untuk memperoleh pemahaman yang lebih lengkap tentang dampak media pembelajaran digital pada jenjang pendidikan dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman. https://books.google.co.id/books?id=EMQlAQAAIAAJ

Aulia, D., Firman, F., & Desyandri, D. (2023). Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Canva Terhadap Kemampuan Membaca Permulaan Siswa Sekolah Dasar. *Alpen: Jurnal Pendidikan Dasar*, *7*(1), 32–41. https://doi.org/10.24929/alpen.v7i1.181

Ayu Annisa, N., Rusdiyani, I., & Nulhakim, L. (2022). Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Melalui Aplikasi Game Edukasi Berbasis Android. *Akademika*, *11*(01), 201–213. https://doi.org/10.34005/akademika.v11i01.1939

Bukit, S., & Tarigan, E. (2022). Kompetensi Pedagogik Guru Dalam Membentuk Karakter Siswa Sekolah Dasar. *Widya Genitri : Jurnal Ilmiah Pendidikan, Agama Dan Kebudayaan Hindu*, *13*(2), 110–120. https://doi.org/10.36417/widyagenitri.v13i2.490

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Dewi, I. G. K. K., Kertih, I. W., & Maryati, T. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran IPS berbasis Platform TikTok untuk Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMP. *Media Komunikasi FPIPS*, *22*(2), 131–140. https://doi.org/10.23887/mkfis.v22i2.65019

Dzulfikar, M. I., & Linggo Wati, T. (2024). Digital Learning Media "Apliandro Energi" *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *9*(1), 845–857. https://doi.org/10.23969/pendas.v9i1.12444

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Sanchiz, D. C., & de la Rosa, A. L. (2019). Using mobile devices for improving learning outcomes and teachers' professionalization. *Sustainability (Switzerland)*, *11*(24), 1–12. https://doi.org/10.3390/su11246917

Intaniasari, Y., Utami, R. D., Purnomo, E., & Aswadi, A. (2022). Menumbuhkan Antusiasme Belajar melalui Media Audio Visual pada Siswa Sekolah Dasar. *Buletin Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, *4*(1). https://doi.org/10.23917/bppp.v4i1.19424

Mayer, R. E. (2002). Multimedia Learning. *The Management of Technical Change*, *41*, 71–94. https://doi.org/10.1057/9780230800601_4

Mehrvarz, M., Zarei, E., & Taghiyareh, F. (2022). Media Pembelajaran Digital Teknologi. In *Jurnal Pendidikan Anak* (Vol. 8, Issue 1).

Munawir, M., Rofiqoh, A., & Khairani, I. (2024). Peran Media Interaktif Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran SKI di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI HUMANIORA*, *9*(1), 63–71. http://dx.doi.org/10.36722/sh.v9i1.2828

Nur Jannah, I. (2020). Efektivitas Penggunaan Multimedia dalam Pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, *4*(1), 54. https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.24135

Nuryadi, N., Kurniawan, L., & Kholifa, I. (2020). Developing mobile learning based on ethnomathematics viewed from adaptive e-learning: Study of two dimensions geometry on Yogyakarta palace's chariot. *International Journal of Education and Learning*, *2*(1), 32–41. https://doi.org/10.31763/ijele.v2i1.85

Prameswara, A. Y., & Pius X, I. (2023). Upaya Meningkatkan Keaktifan dan hasil Belajar Siswa Kelas 4 SDK Wignya Mandala Melalui Pembelajaran Kooperatif. *SAPA - Jurnal Kateketik Dan Pastoral*, *8*(1), 1–9. https://doi.org/10.53544/sapa.v8i1.327

Pratama, I. P. A., Tegeh, I. M., & Sukma, G. A. P. (2022). Animapoin (Animasi Powerpoint) Media Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, *5*(2), 218–228. https://doi.org/10.23887/jippg.v5i2.49917

Puspitaning Ayu, C., Susanto, H., & Pangastuti, S. (2023). Pengaruh Penggunaan Smartphone Dalam Pembelajaran Terhadap Kompetensi Sosial Emosional Dan Minat Belajar Peserta Didik Smp. *Jurnal Inovasi Teknologi Dan Edukasi Teknik*, *3*(9), 1. https://doi.org/10.17977/um068.v3.i9.2023.1

Sari Putri, M., & Noer Aly, H. (2023). Taksonomi Tujuan Pendidikan Dalam Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Dasar Islam Terpadu Kota Bengkulu. *Science and Education Journal (SICEDU)*, *2*(2), 356–363. https://doi.org/10.31004/sicedu.v2i2.127

Setianingsih, I. G. A. A. A., Putra, D. K. N. S., & Ardana, I. K. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Berbantuan Media Audio Visualterhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa. *Journal of Education Technology*, *3*(3), 203. https://doi.org/10.23887/jet.v3i3.21827

Sidabutar, Y. A., HS, D. W. S., Tambunan, M. A., Purba, N., & Sihombing, L. N. (2023). Media Pembelajaran Berbasis Smarthphone dalam Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, *9*(2), 567. https://doi.org/10.32884/ideas.v9i2.1254

Sofiyah, K., Islam, U., Syekh, N., Hasan, A., & Addary, A. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Pemahaman Matematika Dasar di MIN 7 Tapteng. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, *3*(1), 84–93. https://doi.org/10.61132/arjuna.v3i1.1423

Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.

Surianti, Razak, M., & Alam, S. (2020). Pengaruh pengetahuan, keterampilan, dan sikap

P-ISSN 2407-4837
E-ISSN 2614-1728

terhadap kinerja pegawai Dinas Kepemudaan Olahraga dan Pariwisata Kota Parepare. *NMaR: Nobel Management Review*, *1*(2), 249–258. https://e-jurnal.nobel.ac.id/index.php/NMaR/article/view/1278

Trianawati, I. G. A. K., Ardana, I. K., & Surya Abadi, I. B. G. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Animasi Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *International Journal of Elementary Education*, *4*(1), 73. https://doi.org/10.23887/ijee.v4i1.24337

Udayani, N. K. R. T. K., Wibawa, I. M. C., & Rati, N. W. (2021). Development Of E-Comic Learning Media On The Topic Of The Human Digestive System. *Journal of Education Technology*, *5*(3), 472–481. https://doi.org/10.23887/jet.v5i3.34732

Wulandari, A. R., Masturi, M., & Fakhriyah, F. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Youtube terhadap Hasil Belajar IPA Siswa di Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *3*(6), 3779–3785. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1251

Wulandari, I. G. A. A. M., Sudatha, I. G. W., & Simamora, A. H. (2020). Pengembangan Pembelajaran Blended Pada Mata Kuliah Ahara Yoga Semester II di IHDN Denpasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, *8*(1), 1. https://doi.org/10.23887/jeu.v8i1.26459