

EFEKTIVITAS APLIKASI JEKNISIA BERDIFERENSIASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATA PELAJARAN IPAS KELAS IV SEKOLAH DASAR

Mutiara Chantikania

Universitas Pendidikan Indonesia

mutiarachantikania@upi.edu

Enjang Yusup Ali

Universitas Pendidikan Indonesia

enjang@upi.edu

Kusman Rukmana

Universitas Pendidikan Indonesia

kusmanrukmana@upi.edu

Abstrak

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran di tingkat pendidikan dasar menjadi kebutuhan yang semakin penting dalam menjawab tantangan abad ke-21. Pembelajaran yang adaptif, kontekstual, dan sesuai dengan perkembangan zaman menuntut adanya inovasi dalam metode penyampaian materi. Namun demikian, keterbatasan penguasaan teknologi oleh sebagian guru serta keberagaman karakteristik belajar peserta didik menjadi hambatan utama dalam penerapan teknologi secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas aplikasi JEKNISIA, sebuah media pembelajaran digital berbasis pembelajaran berdiferensiasi, dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Jenis Kebutuhan Manusia pada mata pelajaran IPAS kelas IV Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen tipe non-equivalent control group design. Subjek penelitian terdiri atas dua kelompok siswa dari sekolah yang berbeda, masing-masing sebanyak 30 peserta didik. Instrumen penelitian meliputi tes awal (pretest), tes akhir (posttest), angket respons siswa, serta lembar validasi media oleh ahli. Analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26, mencakup uji normalitas, uji homogenitas, uji-t (independent sample t-test), dan perhitungan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain kelas eksperimen mencapai 63,82% dengan kategori “cukup efektif”, secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai 12,99% (kategori “tidak efektif”). Uji-t menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan hasil belajar yang sangat signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Selain itu, hasil angket menunjukkan bahwa respon siswa terhadap penggunaan aplikasi JEKNISIA berada pada kategori “sangat layak” dengan skor rata-rata 92,35%. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi JEKNISIA tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa, tetapi juga mampu mengakomodasi keberagaman gaya belajar dalam pembelajaran terdiferensiasi. Oleh karena itu, aplikasi ini dapat menjadi alternatif solusi inovatif dalam implementasi pembelajaran berbasis teknologi di tingkat sekolah dasar.

Kata kunci: JEKNISIA, Pembelajaran Berdiferensiasi, Pemahaman Konsep, IPAS, Kuasi-Eksperimen

Abstract

The integration of technology into elementary education has become increasingly essential in addressing the challenges of 21st-century learning. Adaptive, contextual, and technology-oriented instruction is needed to meet the evolving demands of modern learners. However, limited technological proficiency among teachers and the diverse learning characteristics of students remain key challenges. This study aims to examine the effectiveness of JEKNISIA, a differentiated digital learning application, in enhancing students' conceptual

understanding of the topic Types of Human Needs within the IPAS subject (Science and Social Studies) for fourth-grade elementary students. The research employed a quantitative approach using a quasi-experimental non-equivalent control group design. The participants consisted of two groups of students from different schools, with 30 students in each group. Data collection instruments included pretests, posttests, student response questionnaires, and media validation sheets evaluated by experts. Data analysis was conducted using SPSS version 26, employing normality tests, homogeneity tests, independent sample t-tests, and N-Gain calculations. The findings revealed that the experimental group achieved an average N-Gain score of 63.82%, categorized as "moderately effective," which was significantly higher than the control group's 12.99% (categorized as "ineffective"). The independent t-test yielded a significance value of 0.000 (< 0.05), indicating a statistically significant difference between the two groups. Additionally, the student response toward the JEKNISIA application was highly positive, with an average score of 92.35%, falling into the "highly appropriate" category. These results indicate that the JEKNISIA application is not only effective in improving students' conceptual understanding but also accommodates diverse learning styles within differentiated instruction. Therefore, JEKNISIA serves as a practical, innovative solution for implementing technology-integrated learning in elementary school settings.

Keywords: JEKNISIA, Differentiated Learning, Conceptual Understanding, IPAS, Quasi-Experiment



© Author(s) 2026

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan dasar kini merupakan kebutuhan yang sangat krusial dalam menghadapi dinamika zaman yang terus berkembang pesat dan semakin kompleks.¹ Perkembangan pesat di era digital, terutama dalam bidang informasi dan komunikasi, menuntut perubahan besar dalam sistem pendidikan, yang harus beranjak dari metode pembelajaran konvensional yang cenderung kaku dan searah.² Perubahan ini menuntun pada penggunaan teknologi yang kreatif dan adaptif, tidak hanya mempermudah akses informasi, tetapi juga menghadirkan strategi pembelajaran modern dirancang untuk mendorong partisipasi siswa secara aktif, mempertimbangkan karakteristik masing-masing, dan relevan dengan kebutuhan pendidikan kontemporer.

Dengan demikian, teknologi berfungsi sebagai pendorong utama dalam meningkatkan mutu pembelajaran, memperkuat motivasi siswa, serta mendukung pengembangan kompetensi esensial era modern, seperti kecakapan berpikir kritis, bekerja sama, dan berkreasi. Penerapan teknologi yang tepat dalam pendidikan dasar juga menyediakan kesempatan bagi pendidik untuk menciptakan model pembelajaran yang fleksibel dan beragam, sehingga dapat mengakomodasi keberagaman karakter siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan

¹ Riries Ernie Cynthia and Hotmaulina Sihotang, "Melangkah Bersama Di Era Digital: Pentingnya Literasi Digital Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 7, no. 3 (2023), <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.12179>.

² Agribisnis Digital, "Transformasi Pendidikan di Era Digital: Peluang dan Tantangan bagi Generasi Muda," Agribisnis Digital | FKP UNESA, accessed December 26, 2025, <https://agridigi.fkp.unesa.ac.id/post/transformasi-pendidikan-di-era-digital-peluang-dan-tantangan-bagi-generasi-muda>.

berdampak positif dalam jangka panjang. Oleh sebab itu, integrasi teknologi dalam pembelajaran dasar bukanlah pilihan semata, melainkan langkah strategis yang wajib dilakukan untuk membentuk generasi pembelajar yang siap menghadapi tantangan global di masa depan.

Namun, dalam praktiknya, masih terdapat kendala yang signifikan, khususnya dalam hal penguasaan teknologi oleh guru. Rendahnya kemampuan guru dalam mengoperasikan teknologi informasi, serta kurangnya kesiapan mereka untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi di sekolah, menjadi faktor penghambat dalam pelaksanaan proses belajar yang didukung teknologi secara optimal.³ Kondisi ini menunjukkan perlunya peningkatan kompetensi guru dalam penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran.

Di sisi lain, keberagaman karakteristik peserta didik merupakan faktor krusial yang harus menjadi pertimbangan utama dalam menyusun strategi pembelajaran yang efektif dan bermakna. Setiap siswa memiliki kecenderungan dan cara belajar yang unik, yang dapat dikategorikan dalam berbagai tipe, seperti visual, auditori, dan kinestetik. Gaya belajar visual mengacu pada kecenderungan siswa untuk lebih mudah memahami dan mengingat informasi melalui gambar, grafik, atau representasi visual lainnya. Sementara itu, gaya belajar auditori lebih menekankan pada kemampuan menangkap informasi melalui pendengaran, seperti penjelasan verbal atau diskusi. Sedangkan siswa dengan gaya kinestetik lebih efektif proses pembelajaran yang melibatkan aktivitas fisik serta pengalaman langsung yang melibatkan gerakan tubuh. Perbedaan ini secara langsung memengaruhi cara siswa menerima, memproses, dan menyimpan informasi yang dibahas dalam dinamika kegiatan belajar.

Sehubungan dengan hal tersebut, pendekatan pembelajaran yang mengakomodasi keberagaman gaya belajar ini tidak sekadar mendorong partisipasi aktif dan semangat belajar siswa, namun juga membantu mengoptimalkan pemahaman serta daya ingat terhadap materi yang dipelajari. Dengan memahami dan menerapkan prinsip diferensiasi berdasarkan karakteristik individu, melalui peran aktifnya, guru dapat menghadirkan pengalaman belajar yang mendukung inklusivitas, bersifat dinamis, dan responsif terhadap kebutuhan setiap peserta didik, sehingga memperkuat efektivitas pembelajaran secara keseluruhan. Pemahaman guru terhadap karakteristik serta gaya belajar peserta didik menjadi hal yang krusial untuk mendukung penerapan strategi pembelajaran secara optimal dan efisien.⁴

Pendekatan pembelajaran berdiferensiasi muncul sebagai solusi yang relevan untuk mengatasi keragaman tersebut, karena metode ini memungkinkan guru menyesuaikan isi, proses, dengan menyesuaikan hasil belajar terhadap kemampuan awal, minat, dan pendekatan belajar yang

³ Edi Widiyanto, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *Journal of Education and Teaching* 2, no. 2 (2021), <https://doi.org/10.24014/jete.v2i2.11707>.

⁴ Ilham Farid, "Strategi Pembelajaran Diferensiasi Dalam Memenuhi Kebutuhan Belajar Peserta Didik Di Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4 (2022).

dimiliki tiap siswa. Menurut pandangan menyatakan bahwa diferensiasi pembelajaran mendorong pendidik untuk lebih memperhatikan keberagaman kemampuan, minat, dan potensi siswa secara sistematis, sehingga hasil belajar yang dicapai lebih optimal.⁵ Pandangan ini sejalan dengan Tomlinson yang menekankan bahwa pembelajaran diferensiasi adalah suatu pendekatan yang dirancang untuk mengakomodasi perbedaan individu dalam cara mereka menerima, memproses, dan mengungkapkan pemahaman terhadap materi pembelajaran.⁶

Dalam pembelajaran IPAS, topik mengenai “Jenis Kebutuhan Manusia” seringkali menjadi hambatan bagi siswa untuk dapat memahami materi secara menyeluruh. Observasi dan wawancara yang dilakukan mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kendala ketika diminta membedakan antara kebutuhan dan keinginan dengan tepat, serta belum mampu menguasai pengelompokan kebutuhan berdasarkan dimensi waktu (sekarang, mendesak, dan masa depan), berdasarkan kepentingannya (primer, sekunder, tersier), secara optimal.

Kondisi ini berpotensi menghambat proses pemahaman konsep yang penting dalam materi IPAS dan berdampak pada rendahnya kemampuan siswa saat menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan situasi sehari-hari. Padahal, pemahaman yang baik mengenai jenis kebutuhan manusia sangat penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan pengambilan pilihan yang tepat dan disertai rasa tanggung jawab. Oleh sebab itu, diperlukan penyempurnaan teknik mengajar agar lebih efisien serta mampu menunjang pencapaian tujuan pembelajaran, misalnya melalui pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi, agar siswa lebih mudah dalam menangkap dan memahami isi materi yang disampaikan. Strategi ini berperan tidak hanya dalam memperkuat pemahaman siswa, tetapi turut menumbuhkan kesadaran siswa akan pentingnya membedakan kebutuhan dan keinginan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat membentuk karakter yang mandiri dan bijaksana. Pembelajaran IPAS memiliki peran strategis dalam membantu siswa memahami dinamika sosial di sekitarnya serta mendorong pembentukan sikap dan perilaku yang sesuai dengan lingkungan sosial.⁷

Pembelajaran IPAS tidak hanya berfokus pada penyampaian informasi faktual kepada siswa, tetapi juga memiliki fungsi yang lebih luas dalam mengembangkan karakter serta pola pikir anak sejak dini. Mata pelajaran ini menjadi wahana untuk menanamkan nilai-nilai sosial, baik secara langsung maupun tersirat, seperti rasa keadilan, tanggung jawab, empati, dan kolaborasi.

⁵ Aiman Faiz et al., “Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Program Guru Penggerak Pada Modul 2.1,” *Jurnal Basicedu* 6, no. 2 (2022), <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>.

⁶ Suwartiningsih Suwartiningsih, “Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Tanah Dan Keberlangsungan Kehidupan Di Kelas IXb Semester Genap SMPN 4 Monta Tahun Pelajaran 2020/2021,” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)* 1, no. 2 (2021), <https://doi.org/10.53299/jppi.v1i2.39>.

⁷ Rico Ardiansyah et al., “Pembelajaran PjBL Pada Materi Ipas Kelas IV Sekolah Dasar,” *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri* 08, no. September (2023).

Melalui pengenalan terhadap kehidupan sosial, budaya, dan lingkungan sekitar, siswa diarahkan untuk memahami posisinya sebagai anggota masyarakat yang aktif dan bertanggung jawab. Arah kebijakan ini mendukung nilai-nilai yang diusung Kurikulum Merdeka, yakni pembentukan profil pelajar Pancasila melalui pengembangan sikap kolaboratif dan keterampilan berpikir kritis.

Selain itu, IPAS turut andil dalam membentuk keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya kemampuan menganalisis persoalan sosial secara rasional, menilai informasi secara jernih, serta membuat keputusan berdasarkan pertimbangan etis. Dengan menerapkan pendekatan kontekstual yang mengaitkan isi pembelajaran dengan realitas yang dialami siswa dalam kesehariannya, IPAS menjadi sarana yang menjembatani antara teori yang diajarkan di sekolah dengan pengalaman hidup nyata. Selain membantu memperdalam pemahaman terhadap konsep, strategi ini turut membentuk perilaku siswa yang relevan, bijak, dan berorientasi pada penyelesaian masalah sosial. Dengan demikian, IPAS memiliki posisi strategis dalam menyiapkan generasi yang mampu berpikir reflektif, bersikap adaptif, dan bertindak secara sosial bertanggung jawab sebagai bentuk kesiapan menghadapi dinamika zaman saat ini maupun di masa mendatang.

Menanggapi berbagai tantangan tersebut, inovasi dalam pengembangan media pembelajaran yang interaktif sekaligus responsif terhadap perbedaan gaya belajar sangat diperlukan. Keberhasilan pembelajaran di sekolah dasar sangat bergantung pada kemampuan guru dalam menyusun perencanaan yang sistematis dan berfokus pada kebutuhan peserta didik.⁸ Ketika perencanaan tersebut dilengkapi dengan pemanfaatan media berbasis multimedia, hal ini terbukti mampu meningkatkan mutu pengajaran sekaligus memperkuat capaian hasil belajar siswa. Oleh karena itu, dikembangkanlah aplikasi JEKNISIA, sebuah media pembelajaran digital berbasis diferensiasi yang dibangun menggunakan platform Smart Apps Creator (SAC).

Aplikasi ini dirancang dengan menghadirkan konten yang kaya visual, audio, dan latihan interaktif, sehingga mampu mengakomodasi kebutuhan belajar siswa secara individual. Pendekatan ini sesuai dengan pandangan menegaskan bahwa keberhasilan proses pembelajaran sangat bergantung pada keterlibatan pengajar dalam memilih serta melaksanakan strategi yang sesuai dengan profil dan kebutuhan siswa di kelas.⁹

Penelitian ini diarahkan untuk menguji efektivitas aplikasi JEKNISIA guna membantu siswa kelas IV SD memahami materi pelajaran secara lebih baik terhadap materi “Jenis Kebutuhan Manusia”. Selain itu, penelitian ini juga berupaya memberikan kontribusi nyata dalam

⁸ Enjang Yusup Ali and Nur Afna Juanda, “Pengaruh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Terhadap Kualitas Pengajaran Dan Hasil Belajar,” *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat* 4, no. 1 (2025), <https://doi.org/10.46843/jmp.v4i1.354>.

⁹ Diyanayu Dwi Elviya and Wahyu Sukartiningsih, “Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas IV Sekolah Dasar Di Sdn Lakarsantri I/472 Surabaya,” *Jpgsd* 11, no. 08 (2023).

pengembangan media pembelajaran berbasis diferensiasi yang dapat mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka secara kontekstual dan bermakna pada jenjang pendidikan tingkat dasar.

METODE PENELITIAN

Studi ini memanfaatkan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen tipe *non-equivalent control group design*. Desain ini dipilih untuk memperoleh data yang objektif dan terukur mengenai efektivitas penggunaan aplikasi JEKNISIA sebagai upaya dalam mengoptimalkan pemahaman konseptual peserta didik mengenai materi Jenis Kebutuhan Manusia pada pembelajaran IPAS. Desain kuasi-eksperimen memungkinkan peneliti melakukan perbandingan antar kelompok tanpa penugasan acak, tetapi tetap memberikan kontrol yang cukup terhadap variabel luar.

Subjek penelitian terdiri dari dua kelompok siswa kelas IV dari dua sekolah dasar yang berbeda. Kelompok eksperimen berasal dari SDN 1 Cibogo, yang mendapatkan pembelajaran dengan bantuan aplikasi JEKNISIA, sementara kelompok kontrol berasal dari SDN Sindang II, yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional tanpa penggunaan aplikasi tersebut. Masing-masing kelompok terdiri dari 30 siswa yang telah disesuaikan karakteristiknya berdasarkan observasi awal untuk menjaga keseimbangan komposisi. Sebelum diterapkan dalam penelitian utama, instrumen tes terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada siswa dari sekolah lain yang tidak menjadi subjek penelitian. Uji coba ini bertujuan untuk menilai tingkat kesulitan soal, kejelasan instruksi, serta memastikan validitas isi dan reliabilitas instrumen secara empiris. Analisis data dilakukan menggunakan software SPSS edisi ke-26, melalui serangkaian tahap analisis:

1. Uji normalitas dilakukan dengan metode Shapiro-Wilk guna mengetahui apakah data memiliki sebaran yang normal.
2. Uji homogenitas dengan Levene's Test untuk mengevaluasi kesamaan varians antara kelompok yang dibandingkan.
3. Uji-t jenis independent sample diterapkan untuk membandingkan hasil belajar siswa pada kelas yang diberikan perlakuan dan kelas yang tidak diberikan perlakuan.
4. Untuk mengetahui tingkat peningkatan, digunakan analisis N-Gain sebagai metode perhitungan.

Dengan menggunakan pendekatan dan prosedur yang sistematis seperti dijelaskan di atas, diharapkan penelitian ini mampu menghasilkan temuan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Pemilihan desain kuasi-eksperimen memungkinkan analisis yang komprehensif terhadap dampak pemanfaatan aplikasi JEKNISIA dalam konteks pembelajaran yang nyata di sekolah dasar. Selain itu, penggunaan instrumen yang telah divalidasi dan analisis statistik berbasis SPSS memberikan landasan kuat bagi interpretasi hasil, sehingga simpulan yang

diperoleh benar-benar mencerminkan efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pemahaman siswa secara empiris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Pemahaman Siswa Melalui Aplikasi JEKNISIA

Analisis N-Gain pada kelas eksperimen menandakan rata-rata pertumbuhan mencapai angka 63,82%, yang tergolong ke dalam efektivitas tingkat sedang hingga tinggi.¹⁰ Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan aplikasi JEKNISIA memberikan kontribusi positif yang nyata terhadap kemajuan capaian belajar siswa. Berdasarkan analisis data, skor N-Gain yang diperoleh oleh kelompok eksperimen berada dalam rentang 0,15 hingga 1,00 dengan rata-rata sebesar 0,6382, serta standar deviasi sebesar 0,21867. Rentang ini menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa mengalami peningkatan pemahaman, meskipun terdapat variasi dalam tingkat pencapaian individu. Nilai maksimum sebesar 1,00 mencerminkan adanya siswa yang mampu mencapai peningkatan secara penuh, sementara nilai minimum tetap berada dalam batas kategori efektivitas rendah. Standar deviasi yang relatif moderat menunjukkan bahwa sebaran peningkatan berada dalam kisaran yang wajar dan konsisten antar siswa.

Secara keseluruhan, hasil ini memperkuat bahwa aplikasi *JEKNISIA* mampu menjembatani kebutuhan belajar siswa secara efektif, terutama dalam konteks pembelajaran berdiferensiasi. Penyajian materi yang interaktif dan multimodal memungkinkan siswa dengan karakteristik belajar yang bervariasi, termasuk gaya visual, auditori, dan motorik, untuk mengakses serta menangkap pemahaman konsep melalui pendekatan yang disesuaikan dengan pilihan individu. Temuan ini sejalan dengan prinsip bahwa media pembelajaran yang baik bukan sekedar menyampaikan informasi, tetapi juga perlu memfasilitasi proses internalisasi konsep secara mendalam, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar secara menyeluruh.

Tabel 1. Deskripsi Statistik N-Gain Kelas Eksperimen

Statistik	Nilai
Minimum	0,15
Maksimum	1,00
Rata-rata	0,6382
Standar Devisiasi	0,21867

¹⁰ Richard R Hake, "Interactive-Engagement versus Traditional Methods," *American Journal of Physics* 66, no. 1 (1998).

Efektivitas ini selaras dengan pemikiran konstruktivisme berdasarkan gagasan dari Bruner, yang menekankan bahwa proses belajar akan berlangsung optimal ketika siswa secara mandiri mengembangkan pemahaman melalui keterlibatan aktif dalam belajar melalui pengalaman langsung.¹¹ Dalam pandangan konstruktivis, pembelajaran bukan sekadar proses menerima informasi secara pasif, tetapi menuntut keterlibatan mental dan fisik siswa dalam menginterpretasi, mengaitkan, serta merefleksikan materi yang dipelajari. Aplikasi JEKNISIA dirancang dengan mempertimbangkan prinsip ini, yaitu dengan menyediakan fitur-fitur interaktif seperti latihan soal responsif, animasi visual konsep, serta navigasi yang memiliki sifat menyesuaikan dan responsif terhadap perbedaan kebutuhan belajar individu. Fitur-fitur tersebut memberikan peluang kepada siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri dan aktif, sesuai dengan gaya belajar masing-masing.

Keberadaan visualisasi dan elemen interaktif dalam aplikasi juga memperkuat proses *scaffolding*, yaitu pemberian dukungan yang bersifat sementara sampai siswa mampu memahami konsep secara mandiri. Hal ini menjadi bagian integral dari pembelajaran berdiferensiasi, di mana pendekatan yang fleksibel terhadap penyampaian konten sangat diperlukan untuk mengakomodasi keberagaman karakteristik siswa.

Dukungan empirik terhadap efektivitas media interaktif juga ditemukan dalam penelitian, yang menyatakan bahwa penggunaan media berbasis interaksi digital mampu meningkatkan penguasaan konsep secara signifikan pada tingkat sekolah dasar.¹² Media semacam ini tidak semata-mata digunakan untuk menyalurkan informasi, melainkan juga dimanfaatkan sebagai perangkat yang menstimulasi proses berpikir kritis, meningkatkan motivasi belajar, dan memperkuat pemahaman yang bermakna.

Dengan demikian, implementasi aplikasi *JEKNISIA* dalam pembelajaran IPAS tidak hanya relevan secara teknologis, tetapi juga kuat secara pedagogis. Perpaduan antara teori konstruktivisme, pendekatan diferensiasi, dan media interaktif menjadikan aplikasi ini sebagai inovasi pembelajaran yang mampu menjawab tantangan pembelajaran di kelas yang heterogen.

Perbedaan Peningkatan Antara Kelas Eksperimen dan Kontrol

Untuk mengevaluasi tingkat efektivitas aplikasi JEKNISIA dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi pembelajaran, dilakukan perbandingan analisis antara Kelas eksperimen yang menggunakan aplikasi dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional diuji perbandingannya. Sebelum uji perbandingan dilakukan, terlebih dahulu

¹¹ Jerome Seymour Bruner, *Toward a Theory of Instruction* (Harvard university press, 1966).

¹² Maudy Nuraini, "Efektivitas Media Interaktif Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Kelas V Pada Materi Siklus Air (Penelitian Pre Eksperimen One Group Pretest Posttest Design Terhadap Siswa Kelas V SDN Margamukti Kabupaten Sumedang Tahun Ajaran 2021/2022)," preprint, Universitas Pendidikan Indonesia, 2022.

dilakukan pengujian asumsi normalitas dengan metode Shapiro-Wilk dan pengujian homogenitas varians menggunakan Levene's Test. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi di atas 0,05, yang menandakan data terdistribusi normal dan variansnya homogen, sehingga layak untuk dianalisis dengan uji parametrik Independent Sample t-Test.

Adapun hasil analisis lebih lanjut memperlihatkan bahwa rata-rata nilai peningkatan pemahaman siswa yang diukur melalui N-Gain pada kelas eksperimen mencapai 63,82%, yang dikategorikan sebagai tingkat efektivitas cukup tinggi. Sebaliknya, kelas kontrol hanya memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 12,99%, yang tergolong tidak efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Perbedaan efektivitas antara kedua kelompok mencapai 50,83%, sebuah gap yang cukup signifikan. Uji-t independen menghasilkan nilai signifikansi 0,000, yakni jauh di bawah batas alpha 0,05, yang menegaskan perbedaan dalam peningkatan pemahaman antara siswa dalam kelompok yang menerima perlakuan dan kelompok pembandingan bersifat sangat signifikan secara statistik. Lebih lanjut, selisih rata-rata skor posttest sebesar -22,967 poin memperkuat kesimpulan bahwa penerapan aplikasi JEKNISIA memberikan pengaruh positif dan nyata terhadap peningkatan pemahaman siswa dalam pembelajaran IPAS. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi JEKNISIA berfungsi sebagai alat bantu dalam proses belajar yang efektif dan layak digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan mutu pencapaian belajar siswa.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

Jenis Tes	Kelas	Statistik	df	Sig.	Keterangan
Pretest	Eksperimen	0,942	30	0,103	Normal
Posttest	Eksperimen	0,945	30	0,128	Normal
Pretest	Kontrol	0,958	30	0,282	Normal
Posttest	Kontrol	0,939	30	0,86	Normal

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Varians (*Levene's Test*)

Jenis Tes	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
Pretest	0,010	1	58	0,923	Homogen ($p > 0,05$)
Posttest	0,002	1	58	0,969	Homogen ($p > 0,05$)

Tabel 4. Rata-rata N-Gain

Kelas	N	Minimum (%)	Maksimum (%)	Rata-rata (%)	Std. Deviasi (%)	Kategori
Eksperimen	30	14,89	100,00	63,82	21,87	Cukup Efektif
Kontrol	30	-17,50	67,50	12,99	17,87	Tidak Efektif

Tabel 5. Hasil Independent Sample t-Test

Kelas	Sig. (2-tailed)		Mean Difference
	Sig.	Keterangan	
Posttest Eksperimen-Kontrol	0,000	Signifikan	-22,967

Hasil penelitian ini memberikan dukungan kuat terhadap temuan bahwa aplikasi JEKNISIA memiliki andil penting dalam meningkatkan tingkat pemahaman siswa secara signifikan. Secara teoritis, keberhasilan aplikasi ini dapat dianalisis melalui perspektif Zona Perkembangan Proksimal yang diperkenalkan oleh Vygotsky, teori ini menekankan bahwa dalam proses pembelajaran, pemberian bantuan yang terarah, dikenal dengan istilah scaffolding, merupakan faktor krusial agar siswa dapat mencapai tingkat penguasaan konsep yang melampaui hasil yang mungkin diperoleh secara mandiri.¹³ Dalam hal ini, aplikasi JEKNISIA berfungsi sebagai alat pembelajaran yang menyediakan scaffolding tersebut melalui penerapan pendekatan multimodal. Pendekatan ini melibatkan penggunaan kombinasi media berbeda secara serentak, mencakup teks, ilustrasi, dan audio, yang diintegrasikan secara efektif sesuai dengan prinsip Dual Channel Theory yang dikembangkan oleh Jhonson & Mayer, teori ini menjelaskan bahwa otak manusia mampu memproses informasi secara bersamaan melalui dua saluran utama, yakni saluran visual dan auditori, sehingga penggabungan berbagai media tersebut dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan retensi informasi secara optimal.¹⁴ Dengan demikian, aplikasi JEKNISIA tidak hanya memfasilitasi pengolahan informasi secara maksimal, tetapi juga membantu siswa dalam menyerap makna dari konsep yang diajarkan dengan menggunakan lebih mendalam dan menyeluruh. Selain itu, desain aplikasi yang mengadopsi prinsip pembelajaran terdiferensiasi

¹³ Lev S Vygotsky, *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, vol. 86 (Harvard university press, 1978).

¹⁴ Cheryl I Johnson and Richard E Mayer, "A Testing Effect with Multimedia Learning.," *Journal of Educational Psychology* 101, no. 3 (2009).

memungkinkan penyesuaian materi dan metode pengajaran terhadap kebutuhan serta ciri khas belajar masing-masing siswa memungkinkan pembelajaran berjalan lebih efisien dan personal.

Oleh karena itu, keberadaan aplikasi JEKNISIA dapat dianggap sebagai inovasi pembelajaran yang mampu memperkuat interaksi kognitif siswa, mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, serta memperdalam pemahaman konsep secara berkelanjutan dalam konteks pembelajaran IPAS.

Respon Siswa Terhadap Aplikasi JEKNISIA

Aspek penerimaan siswa terhadap media pembelajaran merupakan salah satu indikator krusial dalam mengevaluasi keberhasilan suatu inovasi pendidikan, khususnya dalam konteks integrasi teknologi dalam proses belajar-mengajar. Penerimaan positif dari pengguna akhir, dalam hal ini peserta didik, menunjukkan bahwa media tersebut selain memiliki kegunaan praktis, pendekatan ini juga responsif terhadap kebutuhan dan gaya belajar siswa. Berdasarkan hasil angket yang disebarakan setelah penggunaan aplikasi JEKNISIA, diperoleh rata-rata skor respons siswa sebesar 92,35%, yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak.” Capaian ini mencerminkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi dan menjadi bukti kuat bahwa aplikasi tersebut diterima dengan baik oleh peserta didik.

Lebih lanjut, seluruh indikator penilaian yang meliputi kejelasan penyajian materi, kualitas desain visual, keterpahaman bahasa, tingkat keterlibatan pengguna, serta manfaat yang dirasakan dalam proses pembelajaran, semuanya memperoleh skor di atas 90%. Hal ini menandakan bahwa aplikasi JEKNISIA tidak hanya unggul dari sisi substansi materi yang disampaikan, tetapi juga menunjukkan kualitas yang tinggi dari aspek estetika, teknis, dan pedagogis. Kejelasan konten memungkinkan siswa memahami konsep dengan lebih mudah, sementara elemen visual yang menarik dan proporsional membantu mempertahankan fokus dan minat belajar. Selain itu, penggunaan bahasa yang sederhana namun komunikatif memfasilitasi siswa dalam mengakses materi tanpa kebingungan, dan desain navigasi yang intuitif memberikan pengalaman pengguna yang menyenangkan serta efisien.

Tampilan antarmuka yang menarik dan sistem navigasi yang ramah pengguna menciptakan lingkungan belajar yang tidak membebani kognisi siswa, tetapi justru mendorong partisipasi aktif dan keterlibatan emosional dalam proses belajar. Hal ini selaras dengan prinsip-prinsip desain pembelajaran modern, di mana keberhasilan suatu media tidak hanya ditentukan oleh isi materi, tetapi juga oleh kemampuannya menciptakan suasana belajar yang positif, mendukung keterlibatan siswa, dan mampu menjawab kebutuhan belajar yang beragam. Dengan demikian, hasil evaluasi ini semakin memperkuat bahwa aplikasi JEKNISIA merupakan sarana belajar yang tepat untuk diterapkan dalam strategi pembelajaran diferensiasi pada masa digital saat ini, baik dari aspek konten maupun dari segi pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Tabel 6. Rata-rata Respon Siswa

No	Pernyataan	Rata-rata (%)	Kategori
1-19	Seluruh pernyataan dalam angket respons siswa	92,35%	Sangat Layak

Tingginya respon positif menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya berhasil secara kognitif, tetapi juga secara afektif dan motivasional. Aplikasi dinilai mudah diakses, menarik, dan relevan dengan kebutuhan siswa, sarana pembelajaran yang efektif harus mampu menarik perhatian, membangkitkan minat, dan meningkatkan partisipasi siswa.¹⁵

Lebih jauh, penerimaan positif ini menunjukkan bahwa aplikasi JEKNISIA telah memenuhi prinsip dasar dari pembelajaran berdiferensiasi, yaitu menyediakan pengalaman belajar yang setara bagi setiap siswa dengan karakteristik yang beragam. Guru dapat memanfaatkan aplikasi ini sebagai *learning companion* untuk menjangkau kebutuhan individual siswa tanpa mengorbankan efektivitas penyampaian materi secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan bukti empiris yang diperoleh selama penelitian berlangsung, dapat disimpulkan bahwa penerapan aplikasi JEKNISIA secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa selama proses pembelajaran bidang Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, khususnya pada topik Jenis Kebutuhan Manusia. Peningkatan rata-rata nilai N-Gain sebesar 63,82% menunjukkan tingkat efektivitas yang cukup tinggi, yang secara substansial melampaui capaian siswa dalam kelompok pembelajaran konvensional, yang hanya mencapai N-Gain sebesar 12,99%. Perbedaan ini diperkuat melalui hasil uji-t independen dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, mengindikasikan perbedaan yang terjadi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat sangat signifikan secara statistik. Efektivitas aplikasi ini tidak hanya terlihat dari hasil tes kognitif, tetapi juga tercermin dari tingginya respons siswa, dengan skor angket rata-rata sebesar 92,35% dalam kategori “sangat layak.” Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi JEKNISIA disetujui dengan sangat baik oleh siswa dan memberikan pengalaman belajar yang positif, menarik, dan mudah diakses.

Secara teoretis, temuan ini didukung dalam pandangan konstruktivisme, proses belajar yang efektif terjadi saat peserta didik terlibat aktif dan memperoleh pemahaman melalui pengalaman yang bermakna.. Selain itu, prinsip Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) dari Vygotsky juga memperkuat peran media pembelajaran digital sebagai scaffolding yang memfasilitasi siswa dalam mencapai pemahaman yang lebih tinggi. Pendekatan multimodal yang

¹⁵ Dini Sugiarti et al., *Peran Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar*, 13 (2025).

diterapkan dalam aplikasi melalui kombinasi teks, visual, dan audio memungkinkan siswa dengan berbagai gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik) untuk memahami materi secara lebih optimal dalam konteks pembelajaran yang terdiferensiasi.

Dengan demikian, aplikasi JEKNISIA terbukti sebagai inovasi pembelajaran digital yang tidak hanya layak secara substansi dan teknis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Aplikasi ini menjadi solusi yang relevan, aplikatif, dan adaptif dalam menjawab tantangan pembelajaran di era digital, khususnya dalam implementasi pembelajaran berdiferensiasi di lingkungan sekolah dasar yang heterogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Enjang Yusup, and Nur Afna Juanda. "Pengaruh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Terhadap Kualitas Pengajaran Dan Hasil Belajar." *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat* 4, no. 1 (2025). <https://doi.org/10.46843/jmp.v4i1.354>.
- Ardiansyah, Rico, D N Antika Eky Hastuti, and M Kartika Sari. "Pembelajaran Pjbl Pada Materi Ipas Kelas Iv Sekolah Dasar." *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri* 08, no. September (2023).
- Bruner, Jerome Seymour. *Toward a Theory of Instruction*. Harvard university press, 1966.
- Cynthia, Riries Ernie, and Hotmaulina Sihotang. "Melangkah Bersama Di Era Digital: Pentingnya Literasi Digital Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 7, no. 3 (2023). <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.12179>.
- Digital, Agribisnis. "Transformasi Pendidikan di Era Digital: Peluang dan Tantangan bagi Generasi Muda." *Agribisnis Digital | FKP UNESA*. Accessed December 26, 2025. <https://agridigi.fkp.unesa.ac.id/post/transformasi-pendidikan-di-era-digital-peluang-dan-tantangan-bagi-generasi-muda>.
- Elviya, Diyanayu Dwi, and Wahyu Sukartiningsih. "Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas IV Sekolah Dasar Di Sdn Lakarsantri I/472 Surabaya." *Jpgsd* 11, no. 08 (2023).
- Faiz, Aiman, Anis Pratama, and Imas Kurniawaty. "Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Program Guru Penggerak Pada Modul 2.1." *Jurnal Basicedu* 6, no. 2 (2022). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>.
- Farid, Ilham. "Strategi Pembelajaran Diferensiasi Dalam Memenuhi Kebutuhan Belajar Peserta Didik Di Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4 (2022).
- Hake, Richard R. "Interactive-Engagement versus Traditional Methods." *American Journal of Physics* 66, no. 1 (1998).
- Johnson, Cheryl I, and Richard E Mayer. "A Testing Effect with Multimedia Learning." *Journal of Educational Psychology* 101, no. 3 (2009).
- Nuraini, Maudy. "Efektivitas Media Interaktif Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Kelas V Pada Materi Siklus Air (Penelitian Pre Eksperimen One Group Pretest Posttest Design Terhadap Siswa Kelas V SDN Margamukti Kabupaten Sumedang Tahun Ajaran 2021/2022)." Preprint, Universitas Pendidikan Indonesia, 2022.
- Sugiarti, Dini, Deri Hendriawan, Effy Mulyasari, Hesti Wulandari, and Naghm Zakarneh. *Peran Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar*. 13 (2025).

Mutiara Chantikania, Enjang Yusup Ali, Kusman Rukmana: Efektivitas Aplikasi JEKNISIA Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV Sekolah Dasar

Suwartiningsih, Suwartiningsih. “Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Tanah Dan Keberlangsungan Kehidupan Di Kelas IXb Semester Genap SMPN 4 Monta Tahun Pelajaran 2020/2021.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)* 1, no. 2 (2021). <https://doi.org/10.53299/jppi.v1i2.39>.

Vygotsky, Lev S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Vol. 86. Harvard university press, 1978.

Widianto, Edi. “Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi.” *Journal of Education and Teaching* 2, no. 2 (2021). <https://doi.org/10.24014/jete.v2i2.11707>.