Copyright © 2026 The Author(s)
Didaktika: Jurnal Kependidikan Vol. 15 No. 1 Februari 2026

Pengembangan Media Smart IPAS SIPAS Berbasis Web dan *Artificial Intelligence* untuk Pemahaman Keragaman Sosial Budaya Siswa Sekolah Dasar

Ida Wahyu Wijayati[1], Feby Arief Nugroho[2]
[1,2]Universitas Doktor Nugroho Magetan, Indonesia

[1]derrenpeb3@gmail.com
DOI: https://doi.org/10.58230/27454312.3846

Abstrak

Pembelajaran IPAS pada materi keragaman sosial budaya di sekolah dasar masih menunjukkan rendahnya pemahaman siswa karena media pembelajaran yang digunakan belum interaktif dan adaptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menguji keefektifan media Smart IPAS SIPAS berbasis web dan *Artificial Intelligence* (AI) dalam meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan desain uji keefektifan *one-group pretest–posttest*. Subjek penelitian terdiri atas 12 siswa kelas IV sekolah dasar negeri Kraton 06 tahun 2025/2026. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas *Shapiro–Wilk, uji t* berpasangan, dan analisis *Normalized Gain (N-Gain).* Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rata-rata *pretest* sebesar 58,58 meningkat menjadi 83,75 pada *posttest.* Hasil *uji t* berpasangan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest (Sig.* < 0,05). Analisis *N-Gain* menghasilkan nilai rata-rata sebesar 0,62 dengan kategori sedang, yang mengindikasikan bahwa media Smart IPAS SIPAS efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Media ini mendukung pembelajaran IPAS yang lebih interaktif, kontekstual, dan adaptif melalui integrasi konten keragaman sosial budaya dengan fitur AI. Dengan demikian, media Smart IPAS SIPAS layak digunakan sebagai media pembelajaran IPAS di sekolah dasar untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata kunci: media pembelajaran digital, IPAS, *Artificial Intelligence,* keragaman sosial budaya, sekolah dasar

Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar, khususnya pada materi keragaman sosial budaya, masih menghadapi berbagai permasalahan empiris yang berdampak pada rendahnya pemahaman siswa. Hasil observasi awal dan studi pendahuluan yang dilakukan pada siswa kelas IV Sekolah Dasar Negeri Kraton 06 tahun ajaran 2025/2026 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu memahami konsep keberagaman suku, budaya, dan sikap toleransi secara utuh dan kontekstual. Temuan observasi memperlihatkan bahwa siswa cenderung hanya mengenal keragaman sebagai perbedaan nama suku atau budaya secara hafalan, tanpa disertai pemahaman makna sosial, nilai toleransi, serta implikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini tampak dari jawaban siswa yang masih bersifat parsial, kurang argumentatif, dan belum mencerminkan sikap saling menghargai terhadap perbedaan (Rajaloa et al., 2025; Wahyono et al., 2022). Lebih lanjut, observasi proses pembelajaran menunjukkan bahwa kegiatan belajar IPAS masih didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan buku teks sebagai sumber belajar utama. Guru berperan sebagai pusat penyampaian informasi, sementara siswa cenderung menjadi pendengar pasif dengan

keterlibatan yang terbatas dalam diskusi, eksplorasi, maupun refleksi terhadap fenomena sosial budaya di lingkungan sekitar. Minimnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual menyebabkan siswa kesulitan memvisualisasikan keberagaman sosial budaya yang bersifat abstrak, sehingga pembelajaran belum mampu mengaitkan materi dengan pengalaman nyata siswa (Widiastini & Agetania, 2024). Kondisi tersebut berdampak langsung pada capaian hasil belajar awal siswa. Berdasarkan hasil pretest yang dilakukan pada tahap studi pendahuluan, diperoleh nilai rata-rata sebesar 58,58, yang berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah. Nilai tersebut tidak hanya mencerminkan rendahnya penguasaan konsep kognitif terkait keragaman sosial budaya, tetapi juga menunjukkan belum optimalnya pembentukan sikap toleransi dan pemahaman multikultural siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya mampu menumbuhkan pemahaman yang bermakna dan berpusat pada siswa, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan adaptif terhadap karakteristik peserta didik sekolah dasar (Sakalli et al., 2021; Magfirah et al., 2026).

Temuan empiris tersebut sejalan dengan berbagai hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS/IPS di sekolah dasar masih belum optimal dalam memanfaatkan media digital interaktif untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Sejumlah studi mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran masih bersifat terbatas pada buku teks dan presentasi statis, sehingga belum mampu mengakomodasi kebutuhan belajar siswa yang beragam, baik dari segi gaya belajar, tingkat pemahaman, maupun latar belakang sosial budaya (Alawiyah & Ahmadi, 2024; Faizal & Ichsan, 2025). Kondisi ini juga tercermin dalam hasil observasi awal di lokasi penelitian, yang menunjukkan bahwa siswa cenderung pasif selama pembelajaran, jarang mengajukan pertanyaan, serta kurang terlibat dalam diskusi yang mengaitkan materi keragaman sosial budaya dengan pengalaman nyata mereka di lingkungan sekitar. Hasil observasi awal lebih lanjut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep sosial budaya secara mendalam karena materi disajikan secara abstrak dan tidak didukung oleh visualisasi maupun simulasi yang kontekstual. Guru telah berupaya menjelaskan materi secara verbal, namun keterbatasan media pembelajaran interaktif menyebabkan siswa sulit membayangkan keberagaman sosial budaya sebagai fenomena hidup yang dekat dengan keseharian mereka. Akibatnya, pemahaman siswa cenderung bersifat permukaan (surface learning), ditandai dengan kemampuan menyebutkan contoh secara terbatas tanpa mampu menjelaskan makna toleransi, sikap saling menghargai, serta implikasi sosial dari keberagaman tersebut Padahal, karakteristik siswa sekolah dasar menuntut pembelajaran yang bersifat konkret, visual, dan memberikan pengalaman belajar langsung agar konsep sosial budaya dapat dipahami secara bermakna. Peserta didik pada jenjang ini lebih mudah memahami materi ketika dilibatkan secara aktif melalui pengamatan, eksplorasi, dan interaksi dengan lingkungan belajar yang kaya visual dan konteks nyata. Oleh karena itu, integrasi pengalaman belajar yang lebih aktif dan didukung oleh media pembelajaran digital interaktif menjadi sangat penting untuk meningkatkan keterlibatan, pemahaman konseptual, serta pembentukan sikap sosial dan toleransi siswa secara berkelanjutan (Letasado et al., 2024).

Penelitian mutakhir menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital berbasis web memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta hasil belajar pada jenjang sekolah dasar. Media digital memungkinkan pembelajaran berlangsung lebih menarik dan partisipatif melalui penyajian materi yang kaya visual, animasi, serta simulasi kontekstual yang membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret dan bermakna (Asri et al., 2025; Wang et al., 2022; Behnamnia et al., 2024). Temuan tersebut relevan dengan hasil observasi awal di lokasi penelitian yang menunjukkan bahwa siswa lebih antusias dan fokus ketika guru menampilkan gambar atau video pendukung pembelajaran, dibandingkan

Copyright © 2026 The Author(s)

saat materi disampaikan secara lisan atau melalui teks buku semata. Namun, penggunaan media tersebut masih bersifat insidental dan belum terintegrasi secara sistematis dalam pembelajaran IPAS. Lebih lanjut, hasil observasi awal mengungkapkan bahwa keterbatasan media pembelajaran berbasis web yang terstruktur menyebabkan pengalaman belajar siswa belum optimal. Siswa belum memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi materi secara mandiri, melakukan pengulangan sesuai kebutuhan, maupun menerima umpan balik langsung atas pemahaman mereka. Akibatnya, perbedaan kemampuan belajar siswa belum terakomodasi dengan baik, sehingga sebagian siswa tertinggal dalam memahami konsep keragaman sosial budaya, sementara siswa lain hanya mencapai pemahaman permukaan. Kondisi ini menunjukkan perlunya media pembelajaran digital yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu menyesuaikan dengan kebutuhan belajar individu siswa. Dalam konteks tersebut, integrasi kecerdasan buatan *(Artificial Intelligence/AI)* dalam pembelajaran menjadi semakin relevan untuk dikembangkan. AI berpotensi mendukung pembelajaran adaptif melalui penyediaan umpan balik otomatis, rekomendasi materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, serta asesmen atau kuis berbasis data belajar individu (Garzón et al., 2025; Shi & Aryadoust, 2024). Kebutuhan akan pembelajaran adaptif ini juga tercermin dalam hasil observasi awal, di mana guru mengalami kesulitan memantau perkembangan pemahaman setiap siswa secara individual dalam waktu pembelajaran yang terbatas. Oleh karena itu, pemanfaatan media pembelajaran berbasis web yang terintegrasi dengan AI dipandang sebagai solusi strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS, khususnya dalam membantu siswa memahami konsep keragaman sosial budaya secara lebih mendalam, kontekstual, dan berkelanjutan.

Dalam konteks pembelajaran IPAS, beberapa penelitian telah mengembangkan media digital berbasis web untuk meningkatkan pemahaman konsep sains dan sosial (Arifah et al., 2025; Darnawati & Yulianto, 2024). Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih memanfaatkan teknologi sebagai alat penyaji materi (misalnya penyajian konten atau latihan interaktif), belum mengintegrasikan AI secara fungsional untuk mendukung proses belajar yang adaptif dan personal (Boulhrir & Hamash, 2025; Tan et al., 2025). Selain itu, kajian yang secara spesifik mengaitkan media digital berbasis AI dengan pembelajaran keragaman sosial budaya di sekolah dasar masih terbatas; sejauh ini, kajian yang banyak ditemukan masih berfokus pada media interaktif digital untuk topik keragaman budaya tanpa komponen AI adaptif (Lestari et al., 2025).

Berdasarkan kajian empiris dan telaah literatur terkini, dapat diidentifikasi adanya kesenjangan penelitian *(research gap)* yang cukup signifikan dalam pengembangan pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Pertama*, meskipun pemanfaatan media pembelajaran berbasis web telah banyak dikaji, penelitian yang secara sistematis mengintegrasikan kecerdasan buatan *(Artificial Intelligence/AI)* untuk mendukung pembelajaran adaptif pada mata pelajaran IPAS di sekolah dasar masih relatif terbatas. Sebagian besar studi lebih menekankan pada penggunaan platform digital konvensional tanpa mekanisme adaptasi pembelajaran berbasis data belajar siswa (Zhai et al., 2021). Padahal, karakteristik siswa sekolah dasar menuntut adanya diferensiasi dan personalisasi pembelajaran agar setiap siswa dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuan dan kebutuhannya. *Kedua,* penelitian yang secara spesifik menargetkan peningkatan pemahaman keragaman sosial budaya siswa sekolah dasar melalui pengembangan media pembelajaran berbasis AI masih sangat minim. Studi-studi sebelumnya umumnya membahas integrasi teknologi digital secara umum dalam pembelajaran IPS/IPAS, namun belum secara fokus mengkaji bagaimana teknologi berbasis AI dapat digunakan untuk membantu siswa memahami nilai-nilai sosial budaya, toleransi, dan keberagaman secara lebih mendalam dan kontekstual (Alawiyah & Ahmadi, 2024; Lestari et al., 2025). Akibatnya, potensi AI sebagai sarana untuk membangun pemahaman sosial dan pembentukan karakter siswa belum

dimanfaatkan secara optimal dalam konteks pembelajaran IPAS. *Ketiga,* dari sisi metodologis, sebagian besar penelitian pengembangan media pembelajaran masih terbatas pada pengukuran aspek kepraktisan, kelayakan, atau persepsi pengguna, seperti penilaian ahli dan respon siswa, tanpa disertai pengujian keefektifan yang kuat secara kuantitatif. Penelitian yang menguji dampak penggunaan media terhadap peningkatan hasil belajar siswa melalui analisis statistik inferensial, seperti uji t berpasangan (paired sample t-test) dan N-Gain, masih relatif jarang ditemukan. Kondisi ini menyebabkan bukti empiris mengenai efektivitas media pembelajaran berbasis AI dalam meningkatkan hasil belajar IPAS siswa sekolah dasar belum cukup kuat untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan pendidikan.

Kesenjangan-kesenjangan tersebut menegaskan perlunya penelitian pengembangan media pembelajaran IPAS berbasis web yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan, yang tidak hanya inovatif dari sisi teknologi, tetapi juga teruji secara empiris dalam meningkatkan pemahaman keragaman sosial budaya dan hasil belajar siswa sekolah dasar. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan media pembelajaran adaptif serta memperkaya kajian ilmiah mengenai pemanfaatan AI dalam pembelajaran IPAS di jenjang pendidikan dasar.Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji keefektifan Media Smart IPAS SIPAS berbasis web dan *Artificial Intelligence* (AI) dalam meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar pada materi keragaman sosial budaya. Pertanyaan penelitian difokuskan pada sejauh mana media Smart IPAS SIPAS efektif meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan kondisi sebelum penggunaan media, sejalan dengan rekomendasi penelitian pengembangan mutakhir yang menekankan pentingnya validasi kuantitatif keefektifan produk (Garzón et al., 2025).

Kebaruan *(novelty)* penelitian ini terletak pada: (1) integrasi media pembelajaran IPAS berbasis web dengan fitur AI yang dirancang untuk memberikan umpan balik dan pembelajaran adaptif; (2) fokus materi pada keragaman sosial budaya yang dikontekstualisasikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar; dan (3) pengujian keefektifan media secara kuantitatif melalui desain *one-group pretest–posttest, uji t* berpasangan, dan analisis *N-Gain,* sebagaimana direkomendasikan dalam penelitian pengembangan pendidikan berbasis bukti *(evidence-based educational research)* (Richey & Klein, 2021) Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan inovasi media pembelajaran IPAS yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 serta kebutuhan nyata di sekolah dasar.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan *pengembangan (Research and Development/R&D)* yang dipadukan dengan desain eksperimen semu *(quasi-experimental)* tipe *one-group pretest–posttest design*. Pendekatan ini dipilih untuk menghasilkan produk media pembelajaran sekaligus menguji keefektifannya secara empiris dalam konteks pembelajaran nyata di sekolah dasar (Ariyanti et al., 2025; Anjarweni et al., 2025). Integrasi antara R&D dan desain eksperimen semu memungkinkan peneliti tidak hanya mengembangkan media pembelajaran Smart IPAS SIPAS berbasis web dan Artificial Intelligence (AI), tetapi juga mengevaluasi dampaknya secara kuantitatif terhadap peningkatan pemahaman siswa pada materi keragaman sosial budaya. Secara khusus, penelitian pengembangan ini mengadaptasi model ADDIE *(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* sebagai kerangka utama pengembangan media. Model ADDIE dipilih karena bersifat sistematis, fleksibel, dan banyak digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, termasuk media digital dan pembelajaran berbantuan AI. Pada tahap *analysis*, dilakukan analisis kebutuhan

Copyright © 2026 The Author(s)

pembelajaran yang meliputi analisis karakteristik siswa, analisis materi keragaman sosial budaya IPAS, analisis kurikulum, serta analisis permasalahan pembelajaran berdasarkan hasil observasi awal dan studi pendahuluan. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan relevan dengan kebutuhan belajar siswa sekolah dasar dan permasalahan nyata di lapangan. Tahap *design* difokuskan pada perancangan struktur media pembelajaran Smart IPAS SIPAS, meliputi penyusunan alur pembelajaran, perancangan konten materi, desain tampilan antarmuka *(user interface)*, serta perancangan fitur berbasis AI seperti kuis adaptif, umpan balik otomatis, dan rekomendasi materi. Pada tahap ini juga disusun instrumen penelitian, termasuk tes pemahaman keragaman sosial budaya dan perangkat evaluasi keefektifan media. Selanjutnya, tahap *development* dilakukan dengan merealisasikan desain menjadi produk media pembelajaran berbasis web yang dapat diakses oleh siswa, disertai integrasi fitur AI sesuai rancangan. Produk yang dihasilkan kemudian melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan kelayakan isi, tampilan, serta fungsionalitas media. Tahap *implementation* dilaksanakan dengan menerapkan media Smart IPAS SIPAS dalam pembelajaran IPAS pada siswa kelas IV sekolah dasar negeri Kraton 06 tahun 2025/2026 sebagai subjek penelitian. Pada tahap ini, digunakan *desain one-group pretest–posttest,* di mana kemampuan awal siswa diukur sebelum perlakuan melalui pretest, kemudian siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan, dan selanjutnya dilakukan posttest untuk mengukur kemampuan setelah perlakuan (Capili & Anastasi, 2024). Tahap *evaluation* dilakukan secara formatif dan sumatif untuk menilai keefektifan media, baik dari aspek peningkatan hasil belajar maupun ketercapaian tujuan pembelajaran. Analisis keefektifan media dilakukan secara kuantitatif dengan membandingkan skor pretest dan posttest menggunakan uji t berpasangan *(paired sample t-test)* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah penggunaan media. Selain itu, peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan normalized gain *(N-Gain)* guna mengetahui tingkat efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman keragaman sosial budaya siswa. Teknik analisis ini lazim digunakan dalam penelitian evaluasi media pembelajaran karena mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai besarnya peningkatan hasil belajar yang dicapai siswa setelah intervensi pembelajaran (Dewi & Setyasto, 2024; Ramadhani et al., 2025).

Subjek penelitian terdiri atas 12 siswa kelas IV sekolah dasar negeri Kraton 06 tahun 2025/2026 yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh, mengingat jumlah siswa dalam kelas relatif terbatas dan seluruh siswa dilibatkan sebagai subjek penelitian. Pemilihan subjek ini dinilai tepat karena sesuai dengan tujuan uji coba terbatas pada tahap pengembangan media, sekaligus memungkinkan pengukuran dampak media secara langsung pada kelompok sasaran pengguna.

Prosedur penelitian dilaksanakan secara sistematis dan berurutan. Tahap awal meliputi analisis kebutuhan pembelajaran IPAS dan pengembangan media Smart IPAS SIPAS berbasis web dan AI. Setelah media dinyatakan layak melalui validasi ahli, penelitian dilanjutkan dengan tahap uji coba terbatas. Pada tahap ini, siswa terlebih dahulu diberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal. Selanjutnya, pembelajaran IPAS materi keragaman sosial budaya dilaksanakan menggunakan media Smart IPAS SIPAS. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, siswa diberikan posttest untuk mengukur peningkatan hasil belajar.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes hasil belajar berupa soal *pretest* dan *posttest* yang disusun berdasarkan indikator kompetensi materi keragaman sosial budaya IPAS kelas IV. Instrumen tes dirancang untuk mengukur pemahaman konseptual siswa dan telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Selain itu, data pendukung diperoleh melalui dokumentasi proses pembelajaran dan penggunaan media selama uji coba terbatas.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, standar deviasi, serta skor minimum dan maksimum hasil belajar siswa. Sebelum dilakukan analisis inferensial, data diuji prasyarat normalitas menggunakan uji *Shapiro–Wilk,* yang sesuai untuk jumlah sampel kecil. Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan, digunakan *uji t berpasangan (paired-samples t-test)* dengan taraf signifikansi 0,05.

Untuk mengukur tingkat keefektifan media pembelajaran, dilakukan analisis *Normalized Gain (N-Gain)* berdasarkan selisih skor pretest dan posttest. Hasil *N-Gain* diklasifikasikan ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah untuk memberikan gambaran proporsional mengenai peningkatan hasil belajar siswa. Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik.

Hasil

Hasil Pengembangan Produk Media Smart IPAS

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk media pembelajaran *Smart IPAS SIPAS* berbasis web dan *Artificial Intelligence (AI)* yang dirancang untuk mendukung pembelajaran IPAS pada materi keragaman sosial budaya siswa sekolah dasar. Media ini dikembangkan melalui tahapan penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE, yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Pada tahap *analysis*, diperoleh informasi mengenai kebutuhan pembelajaran IPAS, karakteristik siswa kelas IV, kesenjangan pemahaman siswa terhadap materi keragaman sosial budaya, serta keterbatasan media pembelajaran yang digunakan di sekolah. Tahap *design* menghasilkan rancangan struktur media, alur pembelajaran, konten materi, serta desain antarmuka pengguna. Tahap *development* menghasilkan *prototipe media Smart IPAS SIPAS* berbasis web yang dilengkapi fitur materi interaktif, visualisasi, kuis, serta komponen AI berupa umpan balik otomatis dan rekomendasi pembelajaran. Selanjutnya, tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba terbatas pada siswa kelas IV sekolah dasar, dan tahap *evaluation* dilakukan untuk menilai kelayakan, kepraktisan, serta keefektifan media.

Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validasi produk dilakukan untuk menilai kelayakan media Smart IPAS SIPAS sebelum digunakan pada tahap uji coba terbatas. Validasi melibatkan ahli materi IPAS dan ahli media pembelajaran dengan menggunakan instrumen penilaian berbentuk angket skala Likert.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Aspek Validasi	Skor Rata-rata	Kategori
Validasi Ahli Materi	3,62	Sangat Valid
Validasi Ahli Media	3,54	Sangat Valid

Hasil validasi menunjukkan bahwa *media Smart IPAS SIPAS* dinilai layak dari aspek kesesuaian materi, ketepatan konsep, keterpaduan dengan kurikulum IPAS, serta kualitas tampilan dan *fungsionalitas* media. Masukan dari validator digunakan sebagai dasar penyempurnaan produk sebelum tahap uji coba terbatas.

Hasil Uji Kepraktisan Media

Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan dan keterterimaan media Smart IPAS SIPAS oleh pengguna. Uji kepraktisan melibatkan siswa sebagai pengguna utama media dengan menggunakan angket respon pengguna setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan.

Copyright © 2026 The Author(s)

Tabel 2. Hasil Uji Kepraktisan Media oleh Siswa.

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Kategori
Kemudahan penggunaan	3,58	Sangat Praktis
Kemenarikan tampilan	3,67	Sangat Praktis
Kejelasan materi	3,61	Sangat Praktis
Rata-rata keseluruhan	3,62	Sangat Praktis

Data uji kepraktisan menunjukkan bahwa media Smart IPAS SIPAS dapat digunakan dengan baik oleh siswa dalam pembelajaran IPAS

Revisi Produk Berdasarkan Uji Coba

Berdasarkan hasil validasi ahli dan uji kepraktisan, dilakukan beberapa revisi produk, antara lain:

1. penyederhanaan bahasa pada beberapa materi agar lebih sesuai dengan tingkat pemahaman siswa sekolah dasar;
2. penambahan ilustrasi visual dan contoh kontekstual pada materi keragaman sosial budaya;
3. penyempurnaan tampilan antarmuka agar navigasi media lebih mudah digunakan siswa;
4. penyesuaian fitur kuis dan umpan balik AI agar lebih responsif terhadap jawaban siswa.

Revisi ini menunjukkan adanya siklus pengembangan dalam penelitian R&D sebelum media diuji keefektifannya.

Hasil Uji Keefektifan Media Smart IPAS SIPAS

Uji keefektifan dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan *media Smart IPAS SIPAS* terhadap hasil belajar siswa. Data yang dianalisis meliputi skor *pretest dan posttest*, uji normalitas, uji t berpasangan, serta analisis *N-Gain*.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Skor Pretest dan Posttest

Variabel	Mean	Standar Deviasi	Skor Minimum	Skor Maksimum
Pretest	58,58	2,78	54	63
Posttest	83,75	3,05	79	89

Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk. Nilai signifikansi skor pretest sebesar 0,981 dan skor posttest sebesar 0,974. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga data memenuhi asumsi normalitas.

Hasil Uji t Berpasangan

Hasil uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,05, yang menandakan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor pretest dan posttest.

Hasil Analisis N-Gain

Hasil analisis N-Gain menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,62, yang berada pada kategori sedang. Distribusi nilai N-Gain menunjukkan bahwa seluruh siswa mengalami peningkatan hasil belajar setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media Smart IPAS SIPAS.

Pembahasan

Penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengujian efektivitas pembelajaran, tetapi juga pada pengembangan produk media pembelajaran *Smart IPAS SIPAS* berbasis *web dan Artificial Intelligence (AI)* yang dirancang secara sistematis untuk menjawab permasalahan pembelajaran

IPAS di sekolah dasar. Oleh karena itu, pembahasan hasil penelitian ini diarahkan untuk mengkaji kualitas produk hasil R&D, meliputi aspek kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan media, serta implikasinya terhadap pembelajaran dan pengembangan media pembelajaran digital.

Dari perspektif hasil pengembangan produk, media *Smart IPAS SIPAS* yang dihasilkan telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media. Validasi tersebut menunjukkan bahwa konten materi, desain pembelajaran, serta tampilan antarmuka media telah sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar dan tuntutan kurikulum IPAS. Hal ini menegaskan bahwa tahapan pengembangan yang dilakukan melalui model ADDIE mampu menghasilkan produk media yang layak digunakan dalam pembelajaran, sebagaimana direkomendasikan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi (Richey & Klein, 2021; Ariyanti et al., 2025).

Selain kelayakan, kepraktisan media juga menjadi indikator penting dalam penelitian R&D. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media *Smart IPAS SIPAS* mudah digunakan, menarik, dan dapat dipahami oleh siswa sebagai pengguna utama. Temuan ini mengindikasikan bahwa desain antarmuka, navigasi, serta penyajian materi telah dirancang secara ramah pengguna *(user-friendly),* sehingga mendukung penggunaan media secara mandiri maupun terintegrasi dalam pembelajaran kelas. Kepraktisan ini menjadi aspek krusial dalam pengembangan media pembelajaran digital, karena media yang baik secara teknis namun sulit digunakan tidak akan memberikan dampak optimal dalam praktik pembelajaran (Darnawati & Yulianto, 2024; Widiastini & Agetania, 2024).

Dari sisi keefektifan produk, hasil uji *pretest–posttest* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi keragaman sosial budaya setelah menggunakan media *Smart IPAS SIPAS*. Temuan ini memperkuat bahwa produk media yang dikembangkan tidak hanya layak dan praktis, tetapi juga efektif dalam mendukung pembelajaran IPAS. Efektivitas ini tidak terlepas dari karakteristik media yang bersifat interaktif, visual, dan adaptif, sehingga memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual secara bertahap dan kontekstual. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menegaskan bahwa media pembelajaran digital berbasis web dapat meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa sekolah dasar (Alawiyah & Ahmadi, 2024; Wang et al., 2022).

Keunikan produk *Smart IPAS SIPAS* terletak pada integrasi *Artificial Intelligence (AI)* yang memberikan nilai tambah dibandingkan media digital konvensional. Fitur umpan balik otomatis, kuis adaptif, dan rekomendasi materi memungkinkan pembelajaran yang lebih personal dan responsif terhadap kebutuhan belajar siswa. Dari sudut pandang R&D, integrasi AI ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya mengikuti tren teknologi, tetapi juga dirancang untuk mendukung pembelajaran adaptif yang relevan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa AI dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui personalisasi dan dukungan belajar berbasis data (Garzón et al., 2025; Tan et al., 2025).

Dari sisi implikasi pedagogis, penggunaan media *Smart IPAS SIPAS* mendukung pembelajaran IPAS yang kontekstual dan bermakna, khususnya pada materi keragaman sosial budaya. Penyajian materi yang dekat dengan kehidupan siswa berkontribusi pada penguatan pemahaman multikultural dan sikap toleransi, sejalan dengan tujuan pembelajaran IPAS dan arah Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis konteks dan karakter (Faizal & Ichsan, 2025; Wahyono et al., 2022). Dengan demikian, media ini dapat menjadi alternatif solusi pembelajaran IPAS yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pembentukan sikap sosial siswa.

Selain implikasi pedagogis, penelitian ini juga memberikan implikasi penting bagi pengembang media pembelajaran. *Pertama*, hasil penelitian menunjukkan bahwa

Copyright © 2026 The Author(s)

pengembangan media pembelajaran berbasis *web dan AI* perlu diawali dengan analisis kebutuhan yang mendalam agar produk yang dihasilkan benar-benar relevan dengan konteks pembelajaran. *Kedua*, proses validasi dan revisi produk menjadi tahap krusial dalam memastikan kualitas media sebelum digunakan secara luas. *Ketiga*, integrasi AI dalam media pembelajaran perlu dirancang secara pedagogis, bukan sekadar teknologis, agar fitur AI benar-benar mendukung proses belajar siswa. Implikasi ini dapat menjadi acuan bagi pengembang media dan peneliti selanjutnya dalam merancang media pembelajaran digital yang berkualitas dan berkelanjutan.

Meskipun penelitian ini telah menghasilkan produk media yang layak, praktis, dan efektif, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek yang relatif kecil serta desain penelitian tanpa kelompok kontrol. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan media *Smart IPAS SIPAS* pada skala yang lebih luas, melibatkan kelompok kontrol, serta menguji keberlanjutan penggunaan media dalam jangka panjang dan pada materi IPAS lainnya. Rekomendasi ini sejalan dengan arah pengembangan penelitian media pembelajaran berbasis teknologi dan AI di sekolah dasar (Capili & Anastasi, 2024; Boulhrir & Hamash, 2025).

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa media pembelajaran Smart IPAS SIPAS berbasis web dan *Artificial Intelligence* (AI) yang dikembangkan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas IV sekolah dasar pada materi keragaman sosial budaya. Efektivitas media ditunjukkan oleh peningkatan skor rata-rata hasil belajar siswa dari *pretest* ke *posttest,* perbedaan yang signifikan secara statistik berdasarkan uji t berpasangan, serta nilai N-Gain rata-rata sebesar 0,62 yang berada pada kategori sedang.

Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi media digital interaktif dan fitur AI dalam pembelajaran IPAS mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih kontekstual, adaptif, dan bermakna bagi siswa sekolah dasar. Media Smart IPAS SIPAS tidak hanya berkontribusi pada peningkatan capaian kognitif siswa, tetapi juga mendukung penguatan pemahaman sosial budaya yang relevan dengan tujuan pembelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka.

Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek yang relatif terbatas dan desain penelitian tanpa kelompok kontrol, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih besar, menggunakan desain eksperimen yang lebih kuat, serta menguji efektivitas media pada materi IPAS dan konteks sekolah yang berbeda guna memperoleh temuan yang lebih komprehensif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan media pembelajaran IPAS berbasis web dan AI di sekolah dasar serta dapat menjadi rujukan bagi pendidik dan peneliti dalam mengembangkan inovasi pembelajaran digital yang selaras dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

References

Alawiyah, I. A., & Ahmadi, F. (2024). Developing Nearpod-based interactive multimedia on the topic of Indonesian cultural diversity for 4th grade elementary school students. Journal of Integrated Elementary Education, 4(2), 173–188. https://doi.org/10.21580/jieed.v4i2.22022

Anjarweni, B., Buchori, A., & Sulianto, J. (2025). Lumio media development to improve motivation and critical thinking abilities in elementary school students. Indonesian

Journal of Educational Development (IJED), 6(3). https://doi.org/10.59672/ijed.v6i3.5615

Arifah, A. F., Ubaidillah, U., & Muhith, A. (2025). Introducing Android-based digital learning media assisted by iSpring Suite in science and social studies learning in elementary schools. Journal of Educational Research and Practice, 3(1), 149–166. https://doi.org/10.70376/jerp.v3i1.352

Ariyanti, M. R. D., Sulianto, J., & Buchori, A. (2025). Development of media EDUMEDIG with the model problem-based learning to improve science understanding. Indonesian Journal of Educational Development (IJED), 6(3), 1055–1070. https://doi.org/10.59672/ijed.v6i3.5614

Asri, A., Fitriyani, F., Katie, K., & Iskandar, A. (2025). Web-based educational game development to improve elementary school students' learning efficiency and interest. Ceddi Journal of Education, 4(2), 10–16. https://doi.org/10.56134/cje.v4i2.156

Behnamnia, N., Kamsin, A., & Hayati, S. (2024). Impact of digital game-based learning on STEM education in primary schools: A meta-analysis of learning approaches. Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation, 10(2), 113–140. https://doi.org/10.24310/ijtei.102.2024.19694

Boulhrir, T., & Hamash, M. (2025). Unpacking artificial intelligence in elementary education: A comprehensive thematic analysis systematic review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 9, 100442. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100442

Capili, B., & Anastasi, J. K. (2024). An introduction to the quasi-experimental design (nonrandomized design). American Journal of Nursing, 124(11), 50–52. https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0001081740.74815.20

Darnawati, O. E., & Yulianto, S. (2024). Development of Nearpod-based learning media to improve learning outcomes in elementary school grade V IPAS subjects. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 10(11), 8568–8577. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.7552

Dewi, I. M., & Setyasto, N. (2024). Development of Canva-based flipbook digital learning media for respiratory system material for fifth grade elementary school students. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 10(5), 2300–2308. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.7030

Faizal, J., & Ichsan, A. (2025). Critical reviews of IPAS learning in primary education in Indonesia's independent curriculum. MASALIQ, 5(2), 547–558. https://doi.org/10.58578/masaliq.v5i2.4901

Garzón, J., Patiño, E., & Marulanda, C. (2025). Systematic review of artificial intelligence in education: Trends, benefits, and challenges. Multimodal Technologies and Interaction, 9(8), 84. https://doi.org/10.3390/mti9080084

Letasado, M. R., Muhsam, J., & Lasmawan, I. W. (2024). Enhancing social studies outcomes through experiential learning and social-emotional development using poster media in fifth-grade classrooms. Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan, 16(4), 5844–5851. https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i4.5670

Lestari, H., Rahmawati, I., & Fitriani, A. (2025). The application of the RADEC model with Nearpod media in enhancing cultural and citizenship literacy. Jenius: Journal of Education Policy and Elementary Education Issues, 6(1), 1–14. https://doi.org/10.22515/jenius.v6i1.11457

Magfirah, S., Inganah, S., & Iswatiningsih, D. (2026). Applying a differentiated instruction approach to natural and social sciences (IPAS) education in elementary school.

Copyright © 2026 The Author(s)

Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme, 8(1), 50–63. https://doi.org/10.37680/scaffolding.v8i1.8316

Rajaloa, N. I., Hasmawati, H., & Djumat, I. (2025). Building tolerance among elementary school students in multicultural education from elementary school to college. Mimbar Sekolah Dasar, 12(3), 648–665. https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v12i3.89825

Ramadhani, N., Intisari, N. A., Amri, N. A., & Akib, H. (2025). Enhancing life science skills in early childhood through culturally relevant project-based learning: A quasi-experimental study. Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini, 10(1), 1–11. https://doi.org/10.14421/jga.2025.101-01

Richey, R. C., & Klein, J. D. (2021). Design and development research methods, strategies, and issues. Educational Technology Research and Development, 69(1), 1–5. https://doi.org/10.4324/9780203826034

Sakalli, Ö., Altinay, F., Altinay, M., & Dagli, G. (2021). How primary school children perceive tolerance by technology-supported instruction in digital transformation during Covid-19. Frontiers in Psychology, 12, 752243. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752243

Shi, H., & Aryadoust, V. (2024). A systematic review of AI-based automated written feedback research. ReCALL, 1–23. https://doi.org/10.1017/S0958344023000265

Tan, L. Y., Hu, S., Yeo, D. J., & Cheong, K. H. (2025). Artificial intelligence-enabled adaptive learning platforms: A review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 9, 100429. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100429

Wahyono, S. B., Budiningsih, A., Suyantiningsih, S., & Rahmadonna, S. (2022). Multicultural education and religious tolerance: Elementary school teachers' understanding of multicultural education in Yogyakarta. Al-Jami'ah: Journal of Islamic Studies, 60(2), 467–508. https://doi.org/10.14421/ajis.2022.602.467-508

Wang, L.-H., Chen, B., Hwang, G.-J., Guan, J.-Q., & Wang, Y.-Q. (2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: A meta-analysis. International Journal of STEM Education, 9(1), 26. https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0

Widiastini, N. W. E., & Agetania, N. L. P. (2024). Pengaruh strategi pembelajaran (multicultural education learning strategies) terhadap sikap toleransi. Jurnal Pendidikan Multikultural Indonesia, 7(2), 149–159. https://doi.org/10.23887/jpmu.v7i2.86618

Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., & Liu, J. B. (2021). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. Educational Technology & Society, 24(1), 1–18. https://doi.org/10.1155/2021/8812542

---Halaman ini sengaja dikosongkan---