

Digitalisasi Pembelajaran IPAS melalui Pengembangan Bahan Ajar KARSA-NUSA Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Aprianis Eka Pratiwi¹, Hari Subiyantoro², Imam Sujono³

¹ Universitas Bhinneka PGRI, Indonesia; aqillatiwi88@gmail.com

² Universitas Bhinneka PGRI, Indonesia; hsubiyantoro@gmail.com

³ Universitas Bhinneka PGRI, Indonesia; imam.sujono@ymail.com

Keywords: Digital Teaching Materials; Differentiated Instruction; Critical Thinking.	Abstract Critical thinking is one of the key competencies in Natural and Social Sciences (IPAS) learning. However, observations indicate that this skill remains low among fifth-grade students at SD Negeri Soko, Tulungagung Regency. One contributing factor is the lack of learning materials that accommodate students' diverse needs, interests, and readiness levels. This study aims to develop Karsa-Nusa digital learning materials based on differentiated instruction to enhance students' critical thinking skills. The research employed a research and development (R&D) method using a modified Borg and Gall model consisting of ten stages, from preliminary study to product dissemination, with 30 students as field trial subjects. The instruments included validation sheets, response questionnaires, and pretest-posttest questions. Validation results indicated that the materials were highly valid, with scores of 72.5/80 from material experts and 60.5/72 from media experts, exceeding the minimum eligibility threshold of 85%. Field trials showed positive student responses regarding usability and design. The t-test revealed a significance value of $0.000 < 0.05$, with average scores increasing from 67.883 to 87.167 and an N-Gain of 0.601 (medium-high category). Thus, the Karsa-Nusa digital learning materials are valid, practical, and effective in improving students' critical thinking skills in IPAS learning.
Kata kunci: Bahan Ajar Digital; Pembelajaran Berdiferensiasi; Berpikir kritis.	Abstrak Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi utama dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa kemampuan tersebut masih rendah pada siswa kelas V SD Negeri Soko, Kabupaten Tulungagung. Salah satu penyebabnya adalah belum tersedianya bahan ajar yang mampu menyesuaikan dengan kebutuhan belajar, minat, dan kesiapan siswa yang beragam. Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar digital Karsa-Nusa berbasis pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model Borg and Gall yang dimodifikasi dalam sepuluh tahap, mulai dari studi pendahuluan hingga diseminasi produk, dengan subjek uji coba sebanyak 30 siswa. Instrumen penelitian berupa lembar validasi, angket respons, serta soal pretest dan posttest. Hasil validasi menunjukkan bahan ajar sangat valid dengan skor ahli materi 72,5/80 dan ahli media 60,5/72, melebihi batas kelayakan minimal 85%. Uji coba lapangan memperlihatkan respons positif siswa terhadap kemudahan penggunaan dan tampilan produk. Analisis uji-t menghasilkan signifikansi $0,000 < 0,05$, dengan peningkatan rata-rata nilai dari 67,883 menjadi 87,167 dan skor N-Gain 0,601 (kategori sedang-tinggi). Dengan demikian, bahan ajar digital Karsa-Nusa dinyatakan valid, praktis, serta efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPAS.
Article history: Received: 12-06-2025 Revised 26-07-2025 Accepted 07-08-2025	
Corresponding Author: Aprianis Eka Pratiwi Universitas Bhinneka PGRI, Indonesia; aqillatiwi88@gmail.com	

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar memiliki peran strategis dalam membentuk karakter, pola pikir, dan keterampilan abad ke-21 pada siswa. Salah satu mata pelajaran yang relevan dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis adalah Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), karena memadukan pendekatan sains dan sosial dalam memecahkan permasalahan kehidupan nyata. Kurikulum Merdeka hadir dengan inovasi berupa integrasi pembelajaran IPA dan IPS menjadi IPAS, yang bertujuan menumbuhkan keterampilan inkuiri serta pemahaman siswa terhadap dirinya dan lingkungan (Setyawati, 2023). Pembelajaran IPAS menekankan pada aktivitas eksploratif dan reflektif untuk mendorong siswa memahami fenomena kontekstual secara ilmiah dan kritis. Oleh karena itu, IPAS tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan kemampuan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah sebagai bekal dalam kehidupan sehari-hari (Abdullah et al., 2025; Ayuningrum & Saputra, 2024). Hal ini menjadikan IPAS sebagai mata pelajaran penting dalam membentuk siswa yang cakap berpikir kritis dan adaptif terhadap perubahan. Namun, kenyataan di SD Negeri Soko menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya bahan ajar yang dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis. Sebagian besar bahan ajar yang digunakan masih bersifat konvensional, dengan pendekatan satu ukuran untuk semua (*one-size-fits-all*), yang kurang memperhatikan perbedaan individu siswa, baik dari segi kemampuan, minat, maupun gaya belajar. Kondisi lain yang perlu menjadi perhatian adalah siswa memiliki kecenderungan hanya menghafal materi dan rumus daripada memahami konsep (Kepa, 2019; Sumarli et al., 2022). Akibatnya, siswa seringkali hanya berperan sebagai penerima informasi pasif, tanpa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.

Selain itu, berdasarkan data yang diperoleh dari Guru Kelas V, pada data hasil belajar siswa masih menunjukkan nilai yang rendah. Data diperoleh dari hasil ulangan harian mata pelajaran IPAS dalam satu semester. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa hanya 40% siswa yang mencapai standar minimum dalam memahami materi IPAS. Data ini menunjukkan pembelajaran yang dilakukan belum mampu memfasilitasi siswa untuk memahami materi secara mendalam dan mengaplikasikannya dalam konteks nyata. Rendahnya hasil belajar ini menjadi indikator perlunya upaya inovatif dalam pembelajaran IPAS.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SD Negeri Soko, pembelajaran menggunakan bahan ajar digital untuk muatan pelajaran IPAS masih sangat jarang dilakukan. Kecenderungan guru memakai buku sebagai sumber belajar satu-satunya, dengan aktivitas ceramah dan penugasan tanpa adanya kombinasi metode yang lain. Di sisi lain, kegiatan pembelajaran juga belum memperhatikan kebutuhan siswa dengan karakteristik yang berbeda, sehingga guru kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan salah satu paradigma yang dikembangkan dalam implementasi Kurikulum Merdeka. Dalam konteks ini,

Digitalisasi Pembelajaran IPAS melalui Pengembangan Bahan Ajar KARSA-NUSA Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

pendekatan berdiferensiasi menjadi salah satu solusi yang relevan. Pendekatan ini menekankan pada pemberian pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan, minat, dan potensi setiap siswa. Menurut Wahyuni di seluruh institusi Pendidikan pembelajaran berdiferensiasi mempunyai hubungan yang erat dengan kurikulum merdeka (Wahyuningsih & Mustadi, 2016). Ditegaskan bahwa pembelajaran berdiferensiasi adalah sebuah pendekatan dalam pembelajaran yang memfasilitasi beragam kebutuhan dan gaya belajar siswa di kelas (Wahyudi et al., 2023). Dengan menggunakan pendekatan berdiferensiasi, guru dapat merancang pembelajaran yang lebih inklusif dan efektif, sehingga setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Ayunda et al., 2024; Caesaria et al., 2024).

Seiring dengan perkembangan teknologi, bahan ajar digital semakin menjadi pilihan yang menarik dalam dunia pendidikan. Bahan ajar digital tidak hanya mempermudah akses terhadap sumber belajar, tetapi juga memungkinkan integrasi berbagai media interaktif, seperti video, animasi, dan simulasi, yang dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Sebagian besar siswa telah memiliki perangkat gawai sendiri. Namun hal ini belum dioptimalkan untuk kegiatan pembelajaran, baik oleh guru maupun orang tua. Perkembangan digital yang pesat membuat guru tidak lagi menjadi sumber informasi satu-satunya bagi siswa. Guru perlu berperan sebagai fasilitator dan motivator, membantu siswa dalam mencari dan memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar (Arie, Murni, Assabilah, & Murni, 2023). Pengembangan bahan ajar digital berbasis pendekatan berdiferensiasi diharapkan dapat menjadi inovasi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS, khususnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar digital dapat menguatkan karakter berpikir kritis pada siswa (Wahyuningsih & Mustadi, 2016). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar multimedia interaktif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, (Yanti et al, 2019). Hasil penelitian tersebut menginspirasi peneliti untuk mengembangkan bahan ajar digital "KARSA-NUSA" dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran, khususnya mata pelajaran IPAS kelas V sekolah dasar.

Pengembangan bahan ajar digital KARSA-NUSA berbasis pendekatan berdiferensiasi ini menjadi berbeda dengan penelitian terdahulu, yaitu berupaya menguatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penyajian materi kontekstual dan bemuatan karakter serta alur aktivitas belajar yang bervariasi. Materi dibuat dengan ilustrasi dan warna yang menarik bagi siswa sekolah dasar. Konten materi tentang Keragaman Sumber Daya Alam di Indonesia juga didesain untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa, salah satunya dengan menampilkan cerita (kasus) yang dapat dianalisis dan ditanggapi oleh siswa. Alur aktivitas didesain untuk mengembangkan berbagai keterampilan seperti menyimak, membaca, menganalisis dan menerapkan secara langsung.

Penggunaan bahan ajar digital tersebut bertujuan untuk mengakomodasi kebutuhan belajar siswa dengan karakteristik yang beragam, jika ditinjau dari aspek gaya belajar maupun minat siswa. Melalui penggunaan bahan ajar KARSA-NUSA diharapkan dapat menarik perhatian dan semangat siswa dalam mempelajari materi pelajaran. Pemahaman konsep yang dipelajari akan diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Materi pembelajaran dibatasi pada pemahaman terhadap Keragaman Sumber Daya Alam di Indonesia Kelas V sekolah dasar. Karakter siswa yang ingin ditingkatkan adalah berpikir kritis terhadap lingkungan. Pembelajaran dilaksanakan pada siswa Kelas V tahun pelajaran 2024/2025.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan mengacu pada model Borg & Gall yang telah dimodifikasi menjadi sepuluh tahap utama. Model ini dipilih karena menyediakan tahapan sistematis dan terstruktur dalam mengembangkan produk pendidikan yang tidak hanya inovatif, tetapi juga dapat diuji kelayakan, kepraktisan, serta efektivitasnya melalui serangkaian proses evaluatif yang berlapis (Borg & Gall, 1984)

Proses penelitian dimulai dari studi pendahuluan berupa observasi, wawancara dengan guru dan siswa, serta penyebaran angket di SDN Soko dan SDN Kedungwilut. Hasilnya menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang memadai, serta belum tersedianya bahan ajar yang memfasilitasi perbedaan gaya belajar dan kesiapan siswa. Tahap berikutnya adalah penyusunan perencanaan dan pengembangan produk awal berupa bahan ajar digital KARSA-NUSA, yang memadukan media konkret berbasis lingkungan sekitar dengan media digital interaktif seperti video pembelajaran Canva, permainan Wordwall, dan bahan bacaan digital. Produk ini dirancang agar mampu mendukung pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.

Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi menunjukkan skor 72,5 dari ahli materi (dari skala maksimal 80) dan 60,5 dari ahli media (dari skala maksimal 72), yang masing-masing termasuk dalam kategori sangat valid karena telah melampaui batas minimal 85% skor kelayakan. Ini berarti bahan ajar dianggap telah memenuhi standar isi, desain instruksional, dan keberfungsian teknis sesuai prinsip pembelajaran berdiferensiasi.

Selanjutnya, dilakukan uji coba terbatas pada 13 siswa SDN Soko untuk menilai keterlaksanaan dan kepraktisan bahan ajar. Observasi menunjukkan bahwa siswa terlibat aktif, menunjukkan antusiasme dalam menggunakan media digital, dan mampu mengikuti aktivitas pembelajaran secara mandiri maupun kolaboratif. Setelah perbaikan berdasarkan masukan dari uji coba terbatas, produk diuji secara lebih luas dalam uji lapangan dan uji efektivitas.

Dalam uji efektivitas, digunakan desain one-group pretest-posttest, dan hasilnya dianalisis menggunakan uji-t dan perhitungan N-Gain. Nilai rata-rata pretest siswa

Digitalisasi Pembelajaran IPAS melalui Pengembangan Bahan Ajar KARSA-NUSA Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

adalah 67,88 dan meningkat menjadi 87,17 pada posttest. Kenaikan ini menghasilkan nilai N-Gain sebesar 0,601, yang menurut klasifikasi Hake berada pada kategori sedang ke tinggi. Artinya, bahan ajar yang dikembangkan berhasil memberikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan. Nilai signifikansi yang diperoleh dari uji paired sample t-test adalah 0,000 ($< 0,05$), yang menunjukkan bahwa peningkatan skor antara pretest dan posttest bukan disebabkan oleh faktor kebetulan, melainkan hasil dari penggunaan bahan ajar KARSA-NUSA.

Data observasi menunjukkan bahwa guru dapat menerapkan pembelajaran berdiferensiasi melalui bahan ajar ini dengan relatif mudah. Misalnya, adanya variasi konten dan tingkat kesulitan soal dalam modul membuat siswa yang memiliki kesiapan berbeda tetap dapat belajar dengan optimal. Selain itu, permainan edukatif berbasis Wordwall dan video pembelajaran dinilai menarik dan meningkatkan motivasi siswa.

Proses revisi dilakukan berdasarkan masukan dari guru dan siswa, seperti penambahan glosarium interaktif dan penyempurnaan alur tampilan visual. Implementasi akhir dilakukan di SDN Kedungwilut dengan 17 siswa sebagai bagian dari tahap diseminasi, di mana produk bahan ajar diuji dalam setting kelas nyata. Berdasarkan hasil observasi dan refleksi guru, produk dianggap siap digunakan lebih luas karena telah memenuhi syarat dari segi validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan bahan ajar digital yang mampu memfasilitasi pembelajaran berdiferensiasi, sekaligus meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran IPAS.

Model Pengembangan

Tahapan R&D yang dilakukan:

1. **Pengumpulan Data:** Analisis kebutuhan melalui observasi, wawancara guru/siswa, dan angket di SDN Soko dan SDN Kedungwilut.
2. **Perencanaan:**
 - Penyusunan modul ajar Kurikulum Merdeka.
 - Penetapan partisipan (tim ahli, guru, siswa).
 - Spesifikasi produk: gabungan media konkret (lingkungan sekitar) dan digital (video, permainan Wordwall).
3. **Pengembangan Produk Awal:**
 - Pembuatan gambar kekayaan alam, video pembelajaran (Canva/Youtube), bahan bacaan digital, dan latihan soal interaktif.
4. **Validasi Ahli:**
 - **Ahli Materi** (Dosen IPS): menilai kesesuaian konten dengan kurikulum.
 - **Ahli Media** (Ahli e-learning): uji navigasi dan kestabilan platform.
 - **Guru Senior:** evaluasi implementasi diferensiasi.

Uji Coba Produk

- **Uji Coba Terbatas:** 13 siswa SDN Soko.
- **Uji Lapangan:** 13 siswa SDN Soko (observasi kemenarikan dan kepraktisan).
- **Uji Efektivitas:** Desain *One-Group Pretest-Posttest* dengan analisis N-Gain.

Tabel 1

Instrumen Observasi Pembelajaran

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Skala (1-5)
1	Implementasi Diferensiasi Konten	Guru memfasilitasi variasi materi	1-5
2	Keterlibatan Siswa	Siswa antusias menggunakan media	1-5

Sumber: Data Penulis, 2025

Analisis Data

1. **Kualitatif:** Triangulasi sumber (guru, siswa, ahli) dan metode (wawancara, observasi).
2. **Kuantitatif:**
 - o **Validasi Ahli:** Skor kelayakan dihitung dengan rumus:

$$P = (f/N) \times 100\%$$

Kriteria:

- 81-100: Sangat Valid
- 61-80: Valid (*contoh: hasil validasi ahli media mencapai 85 = sangat valid*).
- o **Uji Efektivitas:**
 - **N-Gain:**

$$g = (\text{Posttest} - \text{Pretest}) / (\text{Skor Maksimal} - \text{Pretest})$$

Tabel 2

Interpretasi:

Skor N-Gain	Kriteria
$g > 0,76$	Efektif
0,56-0,75	Cukup Efektif

Sumber: Data Penulis, 2025

- o **Uji Statistik:**
 - *Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov* ($p > 0,05$ = normal).
 - *Paired Sample t-Test* (Sig. $< 0,05$ = signifikan).

Revisi & Diseminasi

- Revisi berdasarkan masukan uji coba (misal: penambahan glosarium interaktif).
- Implementasi final di 17 siswa SDN Kedungwilut.

Tabel 3

Ringkasan Prosedur

Tahap	Aktivitas Utama	Output
Pengumpulan Data	Wawancara, observasi, angket	Analisis kebutuhan siswa
Validasi Ahli	Penilaian kelayakan materi & media	Rekomendasi revisi produk
Uji Coba	Pretest-posttest, observasi keterlibatan	Data efektivitas & kepraktisan
Diseminasi	Pelatihan guru & implementasi kelas	Produk final siap digunakan

Sumber: Data Penulis, 2025

Metode R&D ini memastikan bahan ajar **KARSA-NUSA** valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan berpikir kritis siswa melalui pendekatan diferensiasi. Analisis data kualitatif dan kuantitatif (termasuk N-Gain dan uji statistik) menjadi dasar pengambilan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Observasi Kelas

Observasi yang dilakukan di SDN Soko dan SDN Kedungwilut selama Januari hingga Februari 2025 menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS masih bersifat konvensional. Guru dominan menggunakan metode ceramah dan buku teks tanpa media interaktif. Kondisi ini berdampak pada rendahnya partisipasi dan keterlibatan siswa: sebanyak 65% siswa tidak menyelesaikan tugas analisis, dan hanya 30% yang aktif berdiskusi. Guru juga menyatakan kesulitan dalam memfasilitasi gaya belajar visual dan kinestetik karena keterbatasan sumber daya pembelajaran berbasis teknologi.

Hasil Wawancara

Wawancara mendalam melibatkan 10 siswa dan 4 guru. Sebanyak 80% siswa merasa materi IPAS, khususnya tentang Sumber Daya Alam (SDA), kurang menarik karena tidak dikaitkan dengan konteks lokal. Mereka menyebutkan bahwa pembahasan tentang SDA belum pernah menyentuh fenomena yang dekat dengan kehidupan mereka, seperti kondisi Sungai Ngrowo. Selain itu, 90% siswa menyatakan keinginan untuk belajar melalui media interaktif, seperti video animasi atau permainan edukatif. Guru mengakui adanya keterbatasan waktu dan kemampuan dalam menyediakan media digital yang dapat mendukung pembelajaran berdiferensiasi, khususnya untuk memenuhi minat dan kesiapan belajar siswa yang beragam.

Analisis Kebutuhan Siswa

Hasil angket dari 30 siswa memperkuat temuan observasi dan wawancara. Nilai tertinggi adalah ketertarikan pada media visual (rata-rata skor 4,5 dari 5) dan preferensi terhadap permainan interaktif (4,3). Sebaliknya, minat terhadap materi IPAS konvensional hanya 2,1, dan bahan bacaan teks mendapat skor terendah, yakni 2,0. Data ini memperlihatkan adanya ketidaksesuaian antara media pembelajaran yang digunakan guru dan preferensi belajar siswa. Oleh karena itu, kebutuhan untuk mengembangkan media yang sesuai dengan gaya belajar serta kontekstual sangatlah mendesak.

Pengembangan Produk KARSA-NUSA

Produk KARSA-NUSA dirancang sebagai bahan ajar digital berbasis diferensiasi yang menggabungkan konten lokal, media interaktif, dan pilihan belajar yang fleksibel. Komponen utama meliputi:

1. Gambar kekayaan alam lokal sebagai asesmen awal.
2. Video animasi berdurasi 5 menit yang membahas SDA Indonesia.
3. Flipbook studi kasus pencemaran Sungai Ngrowo sebagai integrasi konteks lokal.
4. Permainan edukatif berbasis Wordwall untuk evaluasi pemahaman konsep.

Penerapan pendekatan diferensiasi dalam pengembangan bahan ajar digital KARSA-NUSA tercermin melalui tiga aspek utama, yaitu konten, proses, dan produk. Dari sisi konten, siswa diberikan keleluasaan untuk memilih versi materi yang sesuai dengan gaya belajar mereka, misalnya berupa teks panjang atau pendek, serta opsi

menonton video pembelajaran dengan atau tanpa subtitle. Dalam aspek proses, pembelajaran dirancang fleksibel, di mana siswa dapat memilih untuk belajar secara individu maupun berkelompok sesuai preferensi dan kenyamanan mereka. Sementara itu, pada aspek produk, siswa diberi kebebasan dalam mengekspresikan pemahaman mereka melalui berbagai bentuk hasil akhir, seperti poster, video, atau presentasi slide. Pendekatan ini bertujuan untuk mengakomodasi keragaman minat, kesiapan, dan profil belajar siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan partisipatif.

Validasi Produk

Validasi bahan ajar digital KARSA-NUSA dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Skor validasi dari ahli materi sebesar 72,5 dari 80 (persentase 90,63%) dengan kategori sangat valid. Sementara itu, skor dari ahli media sebesar 60,5 dari 72 (persentase 84,03%) dengan kategori valid. Hasil ini menunjukkan bahwa bahan ajar memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran

Tabel 4

Hasil Validasi Bahan Ajar Digital KARSA-NUSA

Aspek Validasi	Skor Rata-rata (Skala 100)	Kategori
Ahli Materi (N=2)	72,5	Valid
Ahli Media (N=2)	60,5	Cukup Valid

Sumber: Data Penulis, 2025

Skor validasi ahli materi sebesar 72,5 menempatkan produk pada kategori valid, yang menunjukkan bahwa isi materi telah sesuai dengan Kurikulum Merdeka dan mendukung pembelajaran IPAS. Sementara itu, skor validasi ahli media sebesar 60,5 termasuk dalam kategori cukup valid, yang mengindikasikan bahwa dari sisi desain dan teknis media masih perlu perbaikan minor. Beberapa saran perbaikan dari ahli di antaranya adalah penambahan glosarium interaktif untuk memperjelas istilah penting dan optimalisasi ukuran file agar media dapat digunakan dalam kondisi akses internet terbatas (offline mode).

Uji Coba Kelas Kecil (N = 7)

Produk KARSA-NUSA diuji secara terbatas pada 7 siswa kelas V. Rata-rata nilai pretest sebesar 69,0 meningkat menjadi 87,0 pada posttest. Nilai N-Gain sebesar 0,59, dikategorikan sedang-tinggi, menunjukkan bahwa produk memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara individual.

Tabel 4

Hasil Uji Kelas Kecil

Aspek	Pretest	Posttest	N-Gain
Kemampuan Berpikir Kritis	69,0	87,0	0,59

Sumber: Data Penulis, 2025

Uji Coba Kelas Besar (N = 30)

Pada tahap uji lapangan utama, produk digunakan oleh 30 siswa. Hasil pretest menunjukkan nilai rata-rata sebesar 67,83, sementara posttest meningkat menjadi 87,17. Nilai N-Gain sebesar 0,60, yang termasuk kategori efektif, membuktikan bahwa media KARSA-NUSA berhasil meningkatkan hasil belajar dalam skala kelas reguler.

Tabel 5

Digitalisasi Pembelajaran IPAS melalui Pengembangan Bahan Ajar KARSA-NUSA Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil Uji Kelas Besar

Aspek	Pretest	Posttest	N-Gain
Kemampuan Berpikir Kritis	67,83	87,17	0,60

Sumber: Data Penulis, 2025

Analisis Statistik

Untuk menguatkan temuan efektivitas, dilakukan analisis statistik menggunakan SPSS:

- Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa data pretest ($p = 0,117$) dan posttest ($p = 0,174$) berdistribusi normal ($p > 0,05$), sehingga dapat dilakukan uji parametrik.
- Uji Paired t-Test menghasilkan nilai signifikansi $p < 0,001$, baik pada kelas kecil maupun besar. Ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan KARSA-NUSA.

Tabel 6

Hasil Uji Paired t-Test

Kelompok	Mean Difference	t	p-value
Kelas Kecil	-20,00	-15,87	<0,001
Kelas Besar	-19,33	-17,71	<0,001

Sumber: Data Penulis, 2025

Perbedaan rata-rata nilai yang cukup besar antara pretest dan posttest pada kedua kelompok, yaitu sekitar 20 poin, serta nilai t yang tinggi dan $p < 0,001$, menunjukkan bahwa media ini tidak hanya efektif secara praktis, tetapi juga signifikan secara statistik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

PEMBAHASAN

Kesesuaian Proses Pengembangan dengan Model Borg & Gall

Proses pengembangan bahan ajar digital KARSA-NUSA dalam penelitian ini secara sistematis mengikuti sepuluh tahapan model Borg & Gall, yang dimodifikasi hingga tahap ketujuh. Tahapan tersebut mencakup: (1) analisis kebutuhan, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba lapangan terbatas, (5) revisi produk awal, (6) uji coba lapangan luas, dan (7) revisi produk operasional. Model ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik pengembangan produk pendidikan yang memerlukan validasi bertahap, keterlibatan pengguna, serta uji efektivitas lapangan (Gall, Borg, & Gall, 1996).

Seluruh proses dilaksanakan secara reflektif dan responsif. Pada tahap analisis kebutuhan, ditemukan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPAS masih rendah dan bahan ajar belum kontekstual serta tidak mengakomodasi pembelajaran berdiferensiasi. Tahap perencanaan dan pengembangan produk dilakukan dengan merancang bahan ajar digital berbasis konten lokal yang terintegrasi dengan pendekatan diferensiasi. Umpan balik dari ahli materi, ahli media, dan praktisi guru digunakan untuk merevisi produk secara substansial, termasuk penyesuaian bahasa anak, penyederhanaan tampilan, serta penambahan fitur interaktif.

Proses uji coba lapangan terbatas dan luas menghasilkan data kuantitatif yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah

penggunaan media. Hal ini dibuktikan melalui uji paired sample t-test dengan nilai signifikansi ($p < 0.001$), yang menunjukkan bahwa peningkatan skor posttest siswa bukan disebabkan oleh kebetulan semata, melainkan karena pengaruh intervensi bahan ajar digital KARSA-NUSA. Temuan ini memperkuat validitas proses pengembangan dan efektivitas produk yang dikembangkan.

Keunggulan Bahan Ajar Digital KARSA-NUSA

Bahan ajar KARSA-NUSA mengintegrasikan prinsip pembelajaran berdiferensiasi sebagaimana dikemukakan oleh Tomlinson, yakni diferensiasi konten, proses, dan produk, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan, minat, dan kesiapan belajar siswa yang beragam (Tomlinson, 2017). Dari aspek konten, bahan ajar menyajikan pilihan teks panjang dan pendek, video dengan dan tanpa subtitle, serta gambar kekayaan alam lokal. Dari sisi proses, siswa dapat memilih belajar mandiri atau kolaboratif sesuai preferensi belajar mereka. Sementara itu, pada aspek produk, siswa diberi kebebasan untuk menampilkan hasil belajar dalam bentuk poster, slide presentasi, atau video.

Kelebihan lain KARSA-NUSA adalah pendekatannya yang kontekstual dan berbasis kearifan lokal. Misalnya, studi kasus pencemaran Sungai Ngrowo menjadi materi pembelajaran yang membangkitkan minat dan keterlibatan siswa. Hal ini sejalan dengan hasil beberapa penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah nyata mampu meningkatkan daya nalar dan kemampuan berpikir kritis siswa (Patras, Yolanita, Wildan, & Fajrudin, 2024; Sumartini, 2015). Hasil ini diperkuat dengan temuan Djarwo maupun Pilendia yang menyatakan bahwa integrasi konteks lokal dalam media digital meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep sains dan sosial secara bermakna (Djarwo, Inggamer, Jukwati, Rumbapuk, & Astuti, 2025; Pilendia, 2024).

Tantangan Implementasi di Lapangan

Meski produk ini efektif, implementasinya menemui tantangan. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan perangkat digital. Sekitar 20% siswa harus berbagi perangkat dengan anggota keluarga lain atau menggunakan gawai pinjaman, sehingga menghambat proses eksplorasi mandiri dan akses konten interaktif. Di sisi lain, sebagian guru dan siswa masih berada pada tahap adaptasi terhadap media pembelajaran digital. Hal ini menunjukkan pentingnya pelatihan dan pendampingan agar media tidak hanya digunakan sebagai formalitas, melainkan benar-benar dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran aktif dan bermakna.

Sebagaimana dinyatakan pada beberapa hasil penelitian, keberhasilan inovasi digital dalam pendidikan dasar sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur dan literasi digital guru (Judijanto, 2024; Suryaningsih & Purnomo, 2023; Timotheou et al., 2023). Maka, peran sekolah dan dinas pendidikan sangat dibutuhkan untuk mendukung keberlanjutan program

Refleksi Keseluruhan

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar digital KARSA-NUSA yang dikembangkan melalui pendekatan diferensiasi dan berbasis lokal telah berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis

Digitalisasi Pembelajaran IPAS melalui Pengembangan Bahan Ajar KARSA-NUSA Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

siswa kelas V pada pembelajaran IPAS. Keberhasilan ini dibuktikan secara statistik melalui peningkatan skor pretest ke posttest yang signifikan, serta diperkuat oleh validasi ahli dan tanggapan positif dari guru dan siswa.

Penerapan prinsip diferensiasi dalam produk terbukti memfasilitasi berbagai gaya belajar siswa, meningkatkan keterlibatan dalam proses pembelajaran, serta memungkinkan pendekatan pembelajaran yang inklusif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian ini tercapai sesuai indikator yang telah dirumuskan, yakni terciptanya bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Namun, agar inovasi ini tidak berhenti pada satu siklus, perlu dukungan sistemik dari pihak sekolah dan dinas pendidikan untuk menjadikan KARSA-NUSA bagian dari transformasi pembelajaran digital yang berkelanjutan di jenjang pendidikan dasar.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan bahan ajar digital KARSA-NUSA berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran IPAS kelas V SD. Produk yang dihasilkan telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, serta dinyatakan sangat valid dan layak digunakan. Implementasi bahan ajar menunjukkan bahwa KARSA-NUSA praktis digunakan baik secara daring maupun luring, karena menyajikan konten yang interaktif, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.

Penggunaan KARSA-NUSA terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penyajian materi berbasis fenomena lokal, aktivitas belajar yang bervariasi, dan fleksibilitas dalam diferensiasi konten, proses, maupun produk. Dengan demikian, bahan ajar digital ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep IPAS, tetapi juga mendorong partisipasi aktif dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar digital berbasis diferensiasi dapat menjadi strategi alternatif dalam peningkatan mutu pembelajaran IPAS di sekolah dasar, sekaligus membuka peluang untuk diterapkan pada mata pelajaran lain dengan karakteristik serupa.

REFERENSI

- Abdullah, G., Arifin, I. N., Sianu, L., Suleman, A. R., & Doe, R. (2025). Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *PT. Sonpedia Publishing Indonesia*.
- Arie, K., Murni, W., Assabilah, A. D., & Murni, A. W. (2023). Artikel Nusantara Educational Review Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif JERA pada Mata Pelajaran PPKn Materi Mengenal Pengamalan Nilai-Nilai Pancasila dalam Kehidupan Sehari-Hari Kelas V SDN Sumokali Candi. In *NER* (Vol. 1).
- Ayunda, V., Jannah, A. M., & Gusmaneli, G. (2024). Metode Pembelajaran yang Efektif dalam Pendidikan Dasar. *Wathan: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1(3), 259–273. <https://doi.org/10.71153/wathan.v1i3.139>
- Ayuningrum, Y. S., & Saputra, H. J. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran

- IPAS. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(2), 6960–6969. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i2.10062>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1984). Educational research: An introduction. *British Journal of Educational Studies*, 32(3).
- Caesaria, N. Z., Saputra, Y. D., & Siswanto, D. H. (2024). Implementasi Pembelajaran Matematika Berdiferensiasi di Sekolah Dasar pada Kurikulum Merdeka. *MURABBI*, 3(2), 92–100. <https://doi.org/10.69630/jm.v3i2.45>
- Djarwo, C. F., Inggamer, M. M., Jukwati, Rumbapuk, A. J., & Astuti, N. (2025). Analisis Literasi Digital Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 15(1), 62–77. <https://doi.org/10.23887/jppii.v15i1.93346>
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction*. Longman Publishing.
- Judijanto, L. (2024). Analisis Pengaruh Tingkat Literasi Digital Guru dan Siswa terhadap Kualitas Pembelajaran di Era Digital di Indonesia. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(02), 50–60. <https://doi.org/10.58812/spp.v2i02.391>
- Kepa, S. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Perbandingan Trigonometri Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Sma Negeri 1 Banda Neira. *PEDAMATH: Journal on Pedagogical Mathematics*, 1(2), 72–85. <https://doi.org/10.31605/pedamath.v1i2.364>
- Patras, Y. E., Yolanita, C., Wildan, D. A., & Fajrudin, L. (2024). Pembelajaran Berbasis STEM di Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Rangka Menyongsong Pencapaian Kompetensi Siswa Abad 21. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(2). <https://doi.org/10.20961/jkc.v12i2.87662>
- Pilendia, D. (2024). Kajian Filsafat Ilmu: Integrasi Multimedia Interaktif Dan Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Sang Surya*, 10(2), 474–481. <https://doi.org/10.56959/jpss.v10i2.266>
- Setyawati, R. C. (2023). Pengintegrasian Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Ipas. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 3(1), 33–44. Retrieved from <https://bajangjournal.com/index.php/JPDSH/article/view/6787>
- Sumarli, S., Anitra, R., & Safitri, S. (2022). Pemahaman Konsep Siswa Sd Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Autentik: Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 6(1), 150–165. <https://doi.org/10.36379/autentik.v6i1.208>
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v4i1.323>
- Suryaningsih, H. A., & Purnomo, H. (2023). Kesiapan Guru Terhadap Literasi Digital Pada Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sd Negeri Sembungan. *Renjana Pendidikan Dasar*, 3(4), 247–253.

Digitalisasi Pembelajaran IPAS melalui Pengembangan Bahan Ajar KARSA-NUSA Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

- Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., ... Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28(6), 6695–6726. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8>
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to differentiate instruction in academically diverse classrooms*. Ascd.
- Wahyudi, S. A., Siddik, M., & Suhartini, E. (2023). Analisis Pembelajaran IPAS dengan Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(4), 1105–1113. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1296>
- Wahyuningsih, E., & Mustadi, A. (2016). Pengembangan Multimedia Lectora Pembelajaran Tematik-Integratif Untuk Peningkatan Nilai Karakter Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 7(1), 29–47. <https://doi.org/10.21831/jpk.v0i1.10729>
- Yanti, C. O. D., Anggraini, F., & Darwanto. (2019). Media Pembelajaran Matematika Interaktif Dalam Upaya Menumbuhkan Karakter Siswa. *Semnasfip*, 201–206.