



Contents lists available at [Journal IICET](#)

JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)

ISSN: 2541-3163(Print) ISSN: 2541-3317 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jpgi>



Pengembangan media flashcard augmented reality berbasis problem based learning materi rantai makanan untuk meningkatkan critical thinking siswa sekolah dasar

Nadia Diaz Ananta^{*)}, Mohamad Fatih, Ragil Tri Oktaviani

Universitas Nahdlatul Ulama Blitar

Article Info

Article history:

Received Apr 12th, 2026

Revised May 20th, 2026

Accepted Jun 18th, 2026

Keyword:

Flashcard;
Augmented reality;
Problem based learning;
Critical thinking

ABSTRACT

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih didominasi dengan media konvensional yang monoton dan verbal, sehingga kurang melibatkan keaktifan siswa, hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan critical thinking. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model Borg and Gall yang disederhanakan menjadi tujuh langkah sesuai dengan kebutuhan peneliti. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media flashcard berbantuan augmented reality yang diintegrasikan dengan model PBL untuk meningkatkan kemampuan critical thinking siswa kelas V di UPT SD Negeri 01 Kademangan Blitar. Media ini dirancang dengan cara yang menarik, efektif, dan efisien. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, wawancara, angket dan tes. Pada teknik observasi dan wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi awal, sedangkan angket digunakan untuk mengetahui hasil uji dari validator dan tes digunakan untuk mengetahui apakah terjadi perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada hasil validasi dan uji coba ahli menunjukkan bahwa media layak digunakan. Terbukti bahwa media ini dapat membantu dalam meningkatkan critical thinking siswa dalam memahami materi rantai makanan.



© 2026 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Nadia Diaz Ananta,
Universitas Nahdlatul Ulama Blitar
Email: diagsamsung09@mail.com

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada jenjang SD/MI ditujukan untuk mengembangkan kemampuan literasi dasar. Siswa melihat fenomena alam dan sosial secara terintegrasi ketika mempelajari lingkungan sekitar, sehingga mereka akan terbiasa melakukan kegiatan observasi dan eksplorasi. Hal ini sangat penting sebagai pondasi bagi mereka untuk mempelajari konsep lebih dalam terkait mata pelajaran IPA dan IPS di jenjang SMP (Anggraea dkk. 2022). Pembelajaran ini seharusnya tidak hanya membuat siswa tahu materi, tetapi juga mampu memahami, mengamati, dan menafsirkan peristiwa yang terjadi di alam secara logis. Karena itu, proses pembelajaran IPAS perlu dirancang agar tidak hanya berpusat pada guru, tetapi memberi ruang bagi siswa untuk aktif bertanya, berdiskusi, dan berpikir. Sejalan dengan pendapat (Oktaviani. 2023) Mata pelajaran umum ditingkat sekolah dasar harus disampaikan dengan cukup jelas.

Salah satu materi penting dalam IPAS kelas V adalah rantai makanan. Topik ini sering kali memerlukan ilustrasi agar siswa dapat lebih mudah memahami proses pemindahan energi antara organisme hidup. Namun, dalam praktiknya, pengajaran tentang rantai makanan masih banyak dilakukan dengan konvensional, seperti mengandalkan papan tulis, penjelasan dari guru secara lisan, atau gambar-gambar statis dalam buku.

Pendekatan ini sering membuat siswa kesulitan untuk membayangkan bagaimana interaksi antar makhluk hidup dalam tahapan rantai makanan. Oleh sebab itu, penerapan teknologi Augmented Reality yang diintegrasikan dalam model PBL diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan mendukung siswa dalam memahami konsep rantai makanan dengan lebih jelas, menarik, dan realistis (Kemendikbud, 2022).

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan Guru Kelas V UPT SD Negeri 01 Kademangan Blitar, upaya peneliti dalam memberikan solusi pada permasalahan yang ada yaitu dengan mengembangkan media Flashcard AR berbasis PBL untuk meningkatkan *critical thinking*. Media Flashcard yang dikombinasikan dengan teknologi Augmented Reality yang mengintegrasikan informasi digital. Flashcard adalah salah satu bentuk media edukatif berupa kartu yang memuat gambar dan kata yang ukurannya bisa disesuaikan dengan siswa yang dihadapi dan untuk mendapatkannya bisa membuat sendiri atau menggunakan yang sudah jadi (Putri dkk, 2024). AR adalah media teknologi yang dipakai dalam pembelajaran untuk menggambarkan sebuah konsep yang nyata menjadi sebuah konsep yang jelas melalui animasi untuk membangun visualisasi menggunakan gambar tiga dimensi, contohnya, gambar berwarna, bunyi, dan animasi ke lingkungan nyata pengguna, sehingga dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran (Liana & Susanti, 2024). Selaras dengan pendapat (Fatih, 2023) media dengan konsep baru yang menggabungkan unsur visual dan naratif berpotensi untuk memberikan dampak positif pada pembelajaran. Dengan adanya media Flashcard berbasis Augmented Reality diharapkan bisa memudahkan siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini menggunakan model PBL supaya peserta didik bisa mencari solusi masalah secara aktif melalui pengalaman langsung (Fitriani dkk, 2017). Model PBL melibatkan siswa secara aktif untuk menggali pengetahuan (Sudiana & Dari, 2022). Model PBL memusatkan pada pembelajaran yang bermakna dan berbasis masalah agar proses pembelajaran berjalan efektif dan tujuan pembelajaran tercapai. Tujuan dari Problem Based Learning (PBL) adalah untuk membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan yang beragam, pembelajar mandiri, keterampilan memecahkan masalah, kolaborasi dan motivasi intrinsik (Wahyuni, 2019).

Urgensi utama dalam riset ini yaitu rendahnya kemampuan *critical thinking* siswa dalam mengaitkan antara konsep dengan fenomena nyata, sebab rendahnya variasi media pembelajaran juga menjadi alasan kurangnya keterlibatan siswa dalam pemahaman materi, (Oktaviani, 2024) berpendapat bahwa riset pengembangan perlu dilakukan agar dapat memberi stimulus bagi para guru dalam menambah khasanah variasi media belajar. Peneliti mengembangkan media flashcard berbantuan AR diwujudkan untuk membantu proses belajar siswa agar siswa lebih mudah memahami. Selaras dengan (Fatih, 2020) media yang mudah digunakan dalam menyampaikan informasi pengetahuan dapat memengaruhi pemahaman peserta didik. Sementara itu, untuk memperkuat media pembelajaran dengan flashcard digunakannya juga model Problem Based Learning (PBL) agar siswa dapat banyak berpartisipasi aktif dan tidak hanya mempelajari materi saja.

Metode

Metode penelitian yang digunakan berupa penelitian dan pengembangan atau biasa disebut Research and Development (R&D). Menurut (Sugiyono, 2015) penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut. R&D merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu ataupun mengembangkan suatu produk yang sudah ada.

Prosedur pengembangan menggunakan model Borg and Gall yang terdiri dari 7 tahapan yaitu, (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) pengembangan awal produk (*develop preliminary of product*), (4) uji coba terbatas (*preliminary field testing*), (5) revisi produk (*main product revision*), (6) uji coba lapangan utama (*main field testing*), (7) revisi produk operasional (*operational product revision*). Pengembangan media Flashcard berbantuan Augmented Reality mengadaptasi model Borg & Gall yang mencakup sepuluh tahapan pengembangan. Akan tetapi, penelitian ini hanya dilaksanakan hingga tahap ketujuh (*operational product revision*). Pembatasan ini dilakukan karena tujuan penelitian tidak hanya untuk mengetahui kelayakan, kevalidan, dan efektivitas produk, tetapi juga untuk melakukan penyempurnaan terhadap produk berdasarkan hasil uji coba lapangan utama. Pendapat (Sanjaya, 2013) tanpa mengurangi nilai penelitian dan pengembangan itu sendiri. Sehingga dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti akan mengadopsi langkah penelitian sampai tahap ke tujuh. Produk yang dihasilkan telah melalui proses perbaikan sesuai dengan masukan dan temuan selama tahap pengujian sehingga lebih siap digunakan dalam pembelajaran.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, angket, dan tes. Instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli materi dan ahli media digunakan untuk menilai kevalidan produk, sedangkan angket guru dan lembar tes digunakan untuk menilai kelayakan dan penerapan model pembelajaran. Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kelayakan, dan keberhasilan penerapan model PBL. Subjek dalam

penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V UPT SD Negeri 01 Kademangan Blitar yang berjumlah 19 siswa. Pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa kemampuan critical thinking

peserta didik perlu ditingkatkan serta belum optimalnya penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang memanfaatkan media digital. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Observasi dan wawancara digunakan untuk memperoleh data awal terkait kondisi pembelajaran dan kemampuan critical thinking siswa, sedangkan angket digunakan untuk mengetahui data validasi dari ahli materi, ahli materi dan respon guru terhadap media yang dikembangkan. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan critical thinking siswa sebelum dan sesudah menggunakan media flashcard. Nasrudin (2019, hlm. 31-32) mengemukakan bahwa teknik tes adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan serentetan soal atau tugas serta alat lainnya kepada subjek yang diperlukan datanya.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan analisis statistik deskriptif, yaitu menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang sudah dikumpulkan sebagaimana adanya. Analisis data ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan critical thinking siswa setelah menggunakan media flashcard. Analisis angket dilakukan dengan menggunakan rumus uji validitas, dan untuk mengetahui peningkatan kemampuan critical thinking siswa menggunakan Independent Sampel t-Test. Adapun rumus uji validitas dan independent Rumus uji validitas = $\frac{\text{skor maksimal}}{\text{skor keseturuhan}} \times 100\%$.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Penilaian	Kriteria
81% ≤ P ≤ 100%	Sangat Tidak Layak
61% ≤ P ≤ 80%	Tidak Layak
41% ≤ P ≤ 60%	Cukup Layak
21% ≤ P ≤ 40%	Layak
0% ≤ P ≤ 20%	Sangat Layak

Untuk mengetahui tingkat kevalidan dan keefektifan media Flashcard berbasis Augmented Reality (AR) yang diintegrasikan dengan model Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan critical thinking siswa, dilakukan beberapa tahapan pengujian data. Pengujian tersebut meliputi uji validitas dan uji reliabilitas terhadap instrumen penelitian. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas Levene Test, serta uji hipotesis menggunakan Independent Sample t-Test dengan bantuan program SPSS. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Fatih, 2021) yang menyatakan bahwa suatu instrumen dikatakan layak digunakan ketika memenuhi kriteria validitas berdasarkan hasil pengujian instrumen.

Pengambilan keputusan pada uji validitas dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung dengan nilai r tabel, jika r hitung > r tabel maka data valid, apabila nilai r hitung < r tabel maka data tidak valid. Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen. Instrumen penelitian dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha yang diperoleh > 0,70. Rumus Independent Sample t-Test sebagai berikut

$$\text{Uji Independent t-Test } t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh melalui proses pengembangan dan uji kelayakan media Flashcard berbantuan Augmented Reality berbasis Problem Based Learning (PBL) dengan menggunakan model pengembangan Borg & Gall yang terdiri atas sepuluh tahapan. Namun, penelitian ini dibatasi hingga tahap ketujuh, yaitu revisi produk operasional, sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS materi rantai makanan di kelas V UPT SD Negeri 01 Kademangan Blitar masih didominasi metode konvensional dengan pemanfaatan media yang kurang bervariasi, sehingga siswa mengalami kesulitan memahami konsep rantai makanan secara nyata dan kemampuan critical thinking mereka belum berkembang secara optimal. Sesuai dengan kajian (Fatih, 2024) yang menegaskan bawasannya jika media pembelajaran tidak digunakan secara kreatif, maka proses belajar akan terasa membosankan. Prosedur pengembangan Flashcard berbasis Augmented Reality ini mengacu pada prosedur pengembangan Borg and Gall, pengembangan ini mempunyai 10 langkah pelaksanaan, akan tetapi peneliti membatasi sampai tahap ke tujuh karena menyesuaikan dengan kebutuhan dalam penelitian. Berikut hasil penelitian dan pengembangan Flashcard berbantuan Augmented Reality berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi rantai makanan untuk meningkatkan critical thinking siswa kelas V UPT SD Negeri Kademangan 01 Blitar berdasarkan prosedur Borg and Gall.

Pengumpulan data dan informasi awal

Pada tahap ini, dilakukan studi pendahuluan berupa observasi untuk mengumpulkan informasi awal. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengeksplorasi kebutuhan terhadap media pembelajaran tambahan bagi siswa. Pertama kali yang dilakukan oleh peneliti untuk mengidentifikasi dan mengeksplorasi kebutuhan, yakni dengan wawancara tidak terstruktur dengan wali kelas V yaitu ibu Nyunariani, S.Pd di SD Negeri Kademangan 01 Kabupaten Blitar. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dapat menyimpulkan bahwa kegiatan belajar mengajar kurang efektif, karena kurangnya media pembelajaran yang memadai sebab guru cenderung masih menggunakan media konvensional yang monoton dan verbal.



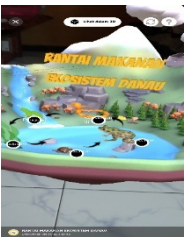

Perencanaan

Pada tahap ini langkah yang dilakukan peneliti yaitu menyusun perencanaan produk supaya bisa dimanfaatkan untuk mengatasi masalah di UPT SD Negeri Kademangan 01. Adapun perencanaan meliputi menentukan capaian dan tujuan pembelajaran supaya siswa mengetahui apa saja yang mereka dapat setelah menggunakan produk yang sudah dirancang, pemilihan bahan, penyusunan kerangka produk bertujuan agar pembuatan produk Flashcard dapat disusun secara teratur dan terstruktur.

Pengembangan bentuk awal produk

Setelah terbentuk kerangka dari produk Flashcard, langkah selanjutnya yakni mengembangkan media Flashcard. Langkah - langkah yang dilakukan peneliti yaitu, a) menyusun bagian depan kartu berupa judul kartu dan materi rantai makanan sesuai judul, b) bagian belakang kartu berisi 2 barcode, yakni barcode atas menuju ke rantai makanan yang dipadukan dengan teknologi augmented reality secara visual dan barcode bawah berisi analisis masalah beserta soalnya. Adapun bentuk awal produk disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Daftar Keterangan dan Visualisasi Produk

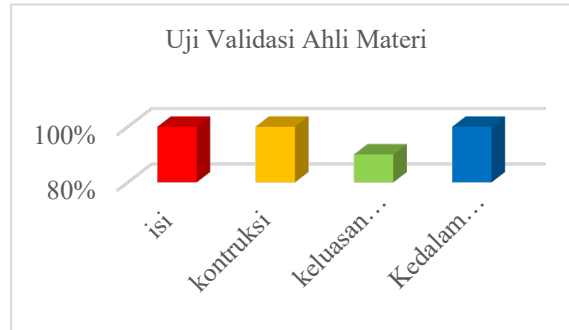
Kerangka Flashcard	Visual	Keterangan
Bagian depan <i>Flashcard</i>		Pada bagian depan flashcard terdapat judul kartu dan materi singkat terkait rantai makanan, kemudian setelah penjelasan berisi diagram rantai makanan
Bagian belakang <i>Flashcard</i>		Pada bagian belakang Flashcard terdapat 2 barcode, barcode yang atas mengarah pada gambar rantai makanan secara 3d dan barcode yang bawah mengarah pada analisis masalah dan soal
Isi barcode bagian atas (gambar rantai makanan)		Pada barcode bagian atas jika di scan langsung mengarah ke assemblr dengan gambar rantai makanan yang bisa dilihat secara visual/3d
Isi barcode bagian bawah (analisis masalah dan soal)		Pada barcode bagian bawah jika di scan juga langsung mengarah ke assemblr, pada barcode ini berisi tentang masalah dan soal yang mana siswa harus menganalisis permasalahan yang terjadi serta menjawab soal yang sudah disiapkan secara berkelompok

Tahap uji coba terbatas

Penilaian dan validasi ahli merupakan suatu rangkaian proses yang dilakukan oleh peneliti guna menilai produk yang telah dibuat yang bertujuan agar produk tersebut layak dan valid untuk digunakan dan diberikan kepada siswa. Pada produk ini menggunakan 2 tahap validasi yaitu:

Validasi Ahli Materi

Hasil validasi angket ahli materi pada produk Flashcard berbasis Augmented Reality dilakukan oleh ibu Widyarnes Niwangtika, S.Si., M.Pd selaku Dosen Universitas Nahdlatul Ulama Blitar pada tanggal 13 Mei 2026. Penilaian aspek-aspek validasi yang dilakukan meliputi, aspek isi, konstruksi, keluasaan materi, dan kedalaman materi yang sudah dibuat. Berdasarkan deskripsi diatas dapat disimpulkan bahwa kriteria dengan jumlah keseluruhan mencapai 97%. Data hasil validasi ahli media disajikan dalam bentuk grafik.

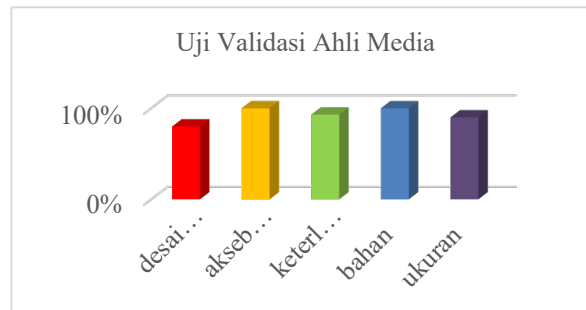


Gambar 1. Grafik validasi ahli materi

Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa kriteria kategori yang dihasilkan dalam validasi ahli materi dengan ketercapaian interval 81% – 100%, dengan keputusan uji yang telah disesuaikan dengan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa produk Flashcard berbasis augmented reality dari segi materi bisa digunakan sesuai dengan saran.

Validasi Ahli Media

Validasi angket ahli media pada produk Flashcard berbasis augmented reality dilakukan oleh Bapak Trio Arista, M.Pd selaku Dosen Universitas Nahdlatul Ulama Blitar pada tanggal 11 Mei 2026. Penilaian aspek- aspek validasi yang dilakukan meliputi, aspek desain tampilan, aksesibilitas, keterlaksanaan, bahan, dan ukuran yang sudah dibuat. Berdasarkan deskripsi diatas dapat disimpulkan bahwa kriteria dengan jumlah keseluruhan mencapai 92%. Data hasil validasi ahli media disajikan dalam bentuk grafik.

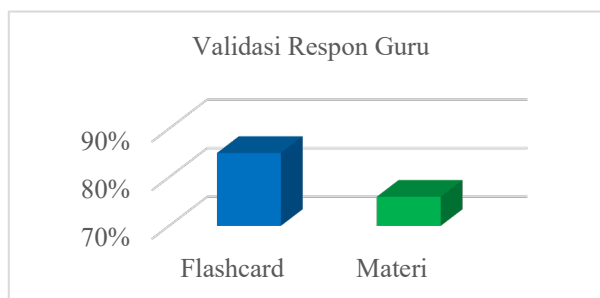


Gambar 2. Grafik validasi ahli media

Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa kriteria kategori yang dihasilkan dalam validasi ahli materi dengan ketercapaian interval 81% – 100%, dengan keputusan uji yang telah disesuaikan dengan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa produk Flashcard berbasis augmented reality dari segi materi bisa digunakan sesuai dengan saran Sesuai dengan 2 gambar grafik hasil validasi ahli materi dan ahli media bisa digambarkan presentase rata-rata yaitu 95% dengan kategori “Sangat Layak” untuk diujicobakan. Sedangkan untuk menguji kelayakan media menggunakan validasi respon guru

Validasi Respon Guru

Validasi angket respon guru pada produk Flashcard berbasis augmented reality dilakukan oleh Ibu Nyunariyani, S.Pd, selaku wali kelas V SD Negeri 01 Kademangan Blitar pada tanggal 20 Mei 2026. Penilaian validasi yang dilakukan meliputi, penilaian Flashcard dan materi yang sudah dibuat. Berdasarkan deskripsi diatas dapat disimpulkan bahwa kriteria dengan jumlah keseluruhan mencapai 80%. Data hasil validasi ahli media disajikan dalam bentuk grafik.



Gambar 3. Grafik validasi respon guru

Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa kriteria kategori yang dihasilkan dalam validasi ahli materi dengan ketercapaian interval 61% – 80%, dengan keputusan uji yang telah disesuaikan dengan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa produk Flashcard berbasis augmented reality dari segi materi bisa digunakan sesuai dengan saran.

Uji coba juga dilakukan di SDN 01 dengan subjek penelitian kelas VI, dengan tujuan untuk mencari validitas dan reliabilitas instrumen dengan menggunakan SPSS 22. Hasil yang diperoleh dalam perhitungan kevalidan instrument mendapatkan kategori penilaian “valid” yaitu pertanyaan instrumen lebih besar dari pada r Tabel (0.468) dengan jumlah siswa 18. Adapun hasil dari perhitungan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Hasil SPSS lembar tes

Butir Soal	r-tabel	r-hitung	Keterangan
Soal nomor 1	0.468	0.510708	Valid
Soal nomor 2	0.468	0.492378	Valid
Soal nomor 3	0.468	0.583853	Valid
Soal nomor 4	0.468	0.521668	Valid
Soal nomor 5	0.468	0.492378	Valid
Soal nomor 6	0.468	0.585445	Valid
Soal nomor 7	0.468	0.610412	Valid
Soal nomor 8	0.468	0.510708	Valid
Soal nomor 9	0.468	0.581006	Valid
Soal nomor 10	0.468	0.492378	Valid

Selain itu, uji reliabilitas instrumen juga dilakukan setelah uji kevalidan. Uji reliabilitas dilakukan pada setiap pertanyaan pada lembar respon siswa dengan hasil uji yang telah disajikan.

Tabel 4. Uji reliabilitas

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha		N of Items
	0.724	10

Berdasarkan uji reliabilitas yang menggunakan SPSS 22 tersebut, instrumen dapat dikatakan reliabilitas dengan kriteria Cronbach's Alfa 0.724 dengan jumlah item 10 yang berada pada kriteria reliabilitas antara 0.70 sampai dengan 0.90 dengan kategori reliabilitas tinggi. Maka dari itu, instrumen siswa dapat dilakukan untuk mengukur peningkatan kemampuan critical thinking.

Revisi Produk Dari hasil validasi beberapa ahli, maka peneliti dapat melihat kurang dan lebihnya produk yang diciptakan. Sehingga peneliti melakukan revisi pada produk yang diciptakan hingga produk yang dihasilkan berkualitas. Adapun hasil revisi produk disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 5. Revisi produk



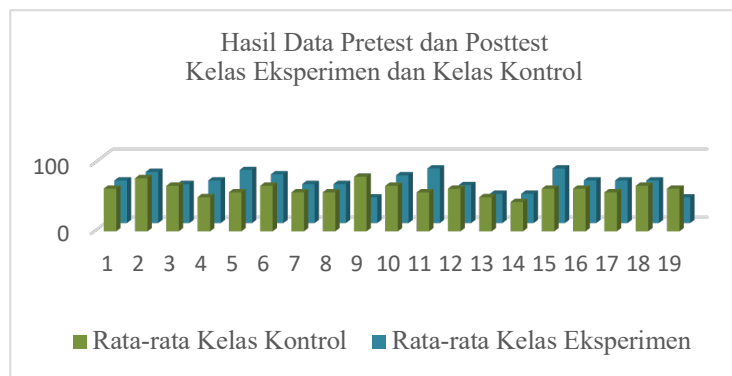
Bagian depan pada *flashcard* rantai makanan panahnya masih menyamping dan belum ada logo UNU

Bagian depan pada *flashcard* rantai makanan panahnya sudah membentuk lingkaran dan sudah ada logo UNU

Uji coba lapangan utama

Tahap uji coba lapangan utama dilaksanakan setelah produk *Flashcard* yang berbasis augmented reality memperoleh perbaikan berdasarkan hasil uji coba terbatas. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas media *Flashcard* berbantuan augmented reality (AR) dalam meningkatkan kemampuan critical thinking siswa pada materi rantai makanan. Uji coba lapangan utama dilakukan di UPT SD Negeri 01 Kademangan Blitar dengan melibatkan 2 kelompok kelas V, yang terdiri dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan *Flashcard* berbasis augmented reality yang diintegrasikan dengan model PBL, sedangkan kelas kontrol menggunakan media konvensional yang digunakan oleh guru.

Pada tahap uji coba, siswa kelas kontrol maupun kelas eksperimen diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal critical thinking yang dimiliki. Selanjutnya, proses pembelajaran dilaksanakan sesuai rancangan yang telah dibuat. Pada kelas eksperimen siswa menggunakan media *flashcard* yang memuat visualisasi rantai makanan melalui teknologi augmented reality dengan memuat model PBL. Sementara itu, proses pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan menggunakan metode ceramah serta lembar kerja konvensional yang selama ini digunakan oleh guru tanpa memanfaatkan media hasil pengembangan. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan, siswa diberikan posttest untuk mengetahui perubahan kemampuan critical thinking setelah menggunakan media yang dikembangkan. Data yang diperoleh dari hasil posttest kemudian dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui peningkatan kemampuan critical thinking antara siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen.



Gambar 4. Grafik hasil pretest dan posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen

Sebelum dilakukan analisis untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan critical thinking antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Uji prasyarat tersebut meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Tahap awal yang dilakukan adalah menguji normalitas data untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas disajikan sebagai berikut.

Tabel 6. Uji normalitas kelas eksperimen

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kelas Eksperimen	0.147	19	.200*	0.906	19	0.062
Posttest Kelas Eksperimen	0.166	19	0.180	0.927	19	0.154

*. **This is a lower bound of the true significance.**
a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan SPSS 22, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) pretest kelas eksperimen sebesar 0,062 dan posttest sebesar 0,154. Karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), maka data pretest dan posttest pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Data hasil belajar pada kelas eksperimen memenuhi asumsi normalitas. Adapun untuk perhitungan uji normalitas kelas kontrol disajikan dalam tabel berikutnya.

Tabel 7. Uji normalitas kelas kontrol

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kelas Kontrol	0.194	19	0.059	0.923	19	0.126
Posttest Kelas Kontrol	0.186	19	0.084	0.920	19	0.114

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan SPSS 22, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) pretest kelas kontrol sebesar 0,126 dan posttest sebesar 0,114. Karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), maka data pretest dan posttest pada kelas kontrol berdistribusi normal. Data hasil belajar pada kelas kontrol juga memenuhi asumsi normalitas.

Berdasarkan uji normalitas yang menggunakan SPSS 22 tersebut, data dapat dikatakan normal dengan kriteria nilai sig > 0,05 maka data tersebut normal, dan nilai sig < 0,05 maka data tersebut tidak normal. Hasil untuk pretest kelas eksperimen 0.062 dan posttest kelas eksperimen 0.154. Sedangkan untuk kelas kontrol hasil pretest 0.126 dan posttest kelas kontrol 0.114. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada uji normalitas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan hasil pretest dan posttest dari kedua kelas memenuhi kriteria normal, sehingga dapat dilanjut pada pengujian homogenitas.

Tabel 8. Uji homogenitas

		Test of Homogeneity of Variance				
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Nilai	Based on Mean	0.015	1	36	0.903	
	Based on Median	0.051	1	36	0.823	
	Based on Median and with adjusted df	0.051	1	35.927	0.823	
	Based on trimmed mean	0.012	1	36	0.912	

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.903. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang homogen (tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada varians kedua kelompok). Dengan demikian, salah satu persyaratan dalam penggunaan uji Independent Sample t-Test telah terpenuhi karena data menunjukkan varians yang homogen.

Pada tahap analisis data ini, penelitian bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan critical thinking antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menguji perbedaan tersebut, digunakan uji Independent Sample t-Test. Hasil pengujian disajikan pada tabel 9 diperoleh nilai Sig.(2-tailed) pada bagian Equal Variances Assumed sebesar 0,035. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 (0,035 < 0,05). Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai posttest siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun keterangan pada tabel 9 disajikan berikut.

Tabel 9. Uji independent sampel t-Test

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
Nilai		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
	Equal variances assumed	.015	.903	-2.191	36	.035	-8.421	3.844	16.216	-6.26
	Equal variances not assumed			-2.191	35.969	.035	-8.421	3.844	-16.217	-6.26

Revisi produk operasional

Revisi produk operasional dilakukan berdasarkan hasil uji coba lapangan utama serta masukan yang diperoleh dari guru dan siswa terhadap penggunaan media flashcard berbasis augmented reality. Perbaikan yang dilakukan difokuskan pada penyempurnaan aspek tampilan media agar lebih menarik dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah melalui tahap revisi, media flashcard berbasis augmented reality dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS pada materi Rantai Makanan. Hal ini ditunjukkan dengan terpenuhinya aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas, sehingga media tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran yang mendukung peningkatan kemampuan critical thinking siswa kelas V sekolah dasar.

Pembahasan

Pengembangan Flashcard Berbasis Augmented Reality

Berdasarkan rangkaian penelitian yang telah dilaksanakan, media flashcard berbasis augmented reality dinyatakan valid, layak, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS materi Rantai Makanan pada siswa kelas V sekolah dasar. Hal ini dibuktikan dengan hasil validasi ahli materi, ahli media, kelayakan media, serta hasil dari uji Independent Sampel t-Test melalui pretest dan posttest yang menyatakan bahwa media Flashcard Augmented Reality yang diintegrasikan dengan model Problem Based Learning memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kegiatan pembelajaran.

Menurut (Fatih dkk, 2024) media pembelajaran yang digunakan hendaknya mampu mendukung penguasaan kompetensi siswa melalui pengalaman belajar yang substansif. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil penilaian dari ahli materi dan ahli media yang menunjukkan kategori valid, hasil uji kelayakan yang memperoleh respons positif dari pengguna, serta hasil uji Independent Sample t-Test terhadap nilai pretest dan posttest yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan critical thinking siswa setelah menggunakan media yang dikembangkan.

Kevalidan dan Kelayakan Media Flashcard Berbasis Augmented Reality

Hasil validasi yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media flashcard berbasis augmented reality dengan model PBL memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi. Penilaian dari ahli materi memperoleh persentase sebesar 97%, sedangkan penilaian dari ahli media mencapai 92%, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 95% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria yang mencakup kesesuaian aspek materi, penyajian, tampilan, dan kemudahan penggunaan. Hasil validasi yang tinggi menunjukkan bahwa media flashcard berbasis augmented reality model PBL layak digunakan dalam pembelajaran IPAS pada materi Rantai Makanan. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sherli Pentianasari dkk (2023) yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sehingga layak diterapkan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Selain itu, penelitian oleh Anisa Fitriani dkk (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif pada pembelajaran IPAS mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih menarik dan membantu peserta didik memahami materi dengan lebih baik. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Natasya T dkk (2026) juga menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berkontribusi positif terhadap pemahaman konsep IPAS pada siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, media flashcard berbasis augmented reality yang telah

memperoleh hasil validasi sangat tinggi dapat dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran IPAS pada materi Rantai Makanan untuk mendukung proses belajar siswa.

Perbedaan Critical Thinking Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Menurut Ennis (Robert H. Ennis, 2011) berpikir kritis adalah suatu proses berpikir reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang diyakini atau dilakukan. Menurut Ratna dkk (2017) dalam tulisannya pada suatu Jurnal yang berjudul *Critical Thinking Skill: Konsep dan Indikator Penilaian*. Critical thinking skill adalah kemampuan untuk berpikir secara logis, reflektif, sistematis dan produktif yang diaplikasikan dalam membuat pertimbangan dan mengambil keputusan yang baik. Ratna menyebutkan bahwa seseorang dikatakan mampu berpikir kritis bila seseorang itu mampu berpikir logis, reflektif, sistematis dan produktif yang dilakukannya dalam membuat pertimbangan dan mengambil keputusan. Melalui penerapan model Problem Based Learning yang diintegrasikan dengan aktivitas flashcard, siswa memperoleh kesempatan untuk melatih dan mengembangkan berbagai indikator kemampuan berpikir kritis proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil uji coba lapangan utama, penerapan media flashcard berbasis augmented reality model PBL menunjukkan dampak yang positif terhadap pelaksanaan pembelajaran. Terdapat perbedaan kemampuan critical thinking antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Selama proses pembelajaran berlangsung, siswa kelas eksperimen memperlihatkan tingkat ketertarikan dan keterlibatan yang tinggi pada media flashcard berbasis augmented reality ini, khususnya ketika menyelesaikan aktivitas menganalisis masalah yang terdapat dalam media. Kegiatan tersebut mendorong siswa untuk aktif menggali informasi, berpartisipasi dalam diskusi, serta mengemukakan gagasan dan pendapatnya. Temuan ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu menciptakan suasana pembelajaran yang berorientasi pada siswa (student centered learning), sehingga siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga berperan aktif dalam membangun pemahaman dan pengetahuannya secara mandiri.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan media flashcard berbantuan augmented reality berbasis Problem Based Learning (PBL) menunjukkan rata-rata hasil yang lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil validasi, pelaksanaan uji coba, serta analisis data, media flashcard berbantuan augmented reality dengan model Problem Based Learning terbukti memenuhi kriteria validitas, kelayakan, dan keefektifan sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPAS pada materi yang dikembangkan.

Simpulan

Berdasarkan penelitian di UPT SD Negeri Kademangan 01 Kabupaten Blitar, pengembangan Flashcard berbasis Augmented Reality (AR) dengan model PBL pada materi rantai makanan berhasil dilakukan menggunakan model Borg and Gall dengan tujuh tahapan, mulai dari penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan awal produk, uji coba terbatas, revisi produk, uji coba lapangan utama hingga revisi produk operasional. Validasi produk melibatkan ahli materi yang memperoleh presentase 97%, ahli media memperoleh presentase 92% dan respon guru memperoleh presentase 80% yang semuanya menunjukkan hasil sangat valid dan layak tanpa revisi signifikan. Analisis statistik menggunakan uji Independent Sample t-Test menunjukkan adanya perbedaan signifikan peningkatan kemampuan critical thinking antara kelas eksperimen yang menggunakan Flashcard berbasis Augmented Reality dan kelas kontrol menggunakan media konvensional, dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $0,000 < 0,035$. Dengan demikian, media Flashcard berbasis Augmented Reality yang diintegrasikan dengan model PBL dapat menjadi salah satu inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa. Media Flashcard berbasis Augmented Reality ini tidak hanya valid dan layak digunakan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan critical thinking siswa kelas V pada pembelajaran IPAS, khususnya materi Rantai Makanan.

References

- Anggraena, Y., Felicia, N., Eprijum, D., Pratiwi, I., Utama, B., Alhapip, L., & Widiaswati, D. (2022). Kajian akademik kurikulum untuk pemulihan pembelajaran [Monograph]. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran.
- Fatih, M. (2020). Peningkatan Membaca Pemahaman Melalui Implementasi Model Talking Stick dan Media Talking Card untuk Siswa Kelas 5 SDN Bendogerit 1 Kota Blitar. *Journal.Unublitar.Ac.Id*, 4(3), 205.
- Fatih, M., & Alfi, C. (2021). Pengembangan Monopoli Karakter Berbasis Permainan Simulasi sebagai Upaya Peningkatan Kecerdasan Sosioemosi Siswa Sekolah Dasar di Kota Blitar. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 5 (1), 51-61.
- Fatih, M., Khomaria, A., Aswitama, L. D., Al Latif, N., & Hidayat, M. M. (2023). Flip Book Digital Berbasis

- Augmented Reality Materi Balok dan Kubus Siswa Kelas V SDN Sumberjo 01 Kabupaten Blitar. Riset Konseptual, 7(3), 524–531.
- Fatih, M. (2024). Interaction Problem Based Learning of AI Assisted on Digital Literacy and Critical Thinking Abilities. 9(May), 164–173.
- Fatih, M., & Alfi, C. (2024). Pelatihan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka pada Komunitas Belajar Guru Kelas III Sekolah Dasar di Kota Blitar. *AREMBEN Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 2(1), 29-35. DOI: <https://doi.org/10.69688/aremben.v2i1.70>
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. University of Illinois.
- Fitriani, D., Utama, & Winarno. (2017). Penerapan model problem based learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan*, 18(1), 45–52.
- Fitriani, A., Farida, S., & Arwin. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Articulate Storyline 3 pada Pembelajaran IPAS di Kelas V Sekolah Dasar*. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3). DOI: <https://doi.org/10.23969/jp.v9i3.20623>
- Helen, H., Marlina, L., & Fathurohman, A. (2023). Penggunaan media flashcard berbasis augmented reality untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jiip: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(10), 7699–7702. DOI: <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i10.2896>
- Kemendikbud. (2022). Hal-hal Esensial Kurikulum Merdeka di Jenjang SD. <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/hal-hal-esensial-kurikulum-merdeka-di-jenjang-sd>.
- Liana, D., & Susanti, R. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 8(1), 33–41
- Muhamad, N. (2022). Karakteristik model problem based learning dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(2), 120–129.
- Nasrudin, J. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Panca Terra Firma
- Natasya, T., Kurniyati, W., Hutagalung, E. E., & Al Fath, A. M. (2026). *Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif terhadap Pemahaman Konsep IPA pada Siswa Sekolah Dasar: Systematic Literature Review*. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2). DOI: <https://doi.org/10.23969/jp.v11i02.45534>
- Oktaviani, R. T. (2023). Kemampuan Belajar Bernyanyi Mahasiswa PGSD Universitas Nahdlatul Ulama Blitar Melalui *Solfeggio* Pada Mata Kuliah Pendidikan Seni Musik. DOI: <https://doi.org/10.28926/briliant.v8i4.1304>
- Oktaviani, R. T., & Patriani, S. R. (2024). Implementasi pendidikan karakter dalam pembelajaran kreativitas tari berbasis tembang dolanan di SDN Banjaran VI Kota Kediri. *Jurnal Pakarena*, 9(1), 91–105. DOI: <https://doi.org/10.26858/p.v9i1.54074>
- Pentianasari, S., Putra, D. A., & Martati, B. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan Lectora Inspire pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 7(3), 457–466. <https://doi.org/10.26858/jkp.v7i3.41537>
- Putri, A. R. (2024). Pengembangan media flashcard sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan daya ingat dan kemandirian belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 45–54.
- Ratna, D., dkk. (2017). Critical thinking skill: Konsep dan indikator penilaian. *Jurnal Pendidikan*, 21(2), 98–107.
- Sanjaya, W. (2013). *Penelitian pendidikan: Jenis, metode, dan prosedur*. Kencana.
- Sudiana, I. N., & Dari, N. W. (2022). Implementasi problem based learning untuk meningkatkan keaktifan siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(1), 22–30.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuni, S. (2019). Penerapan model based learning untuk meningkatkan kemandirian belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan motivasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan*, 20(1), 45–54. <https://doi.org/10.30998/jh.v8i2.3015>