

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *FLASHCARD*  
BERBASIS *AUGMENTED REALITY (AR)* UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPAS MATERI SISTEM  
PENCERNAAN MANUSIA KELAS V SDN NGALIYAN 01**

**Natasya Febriany & Kurniana Bektiningsih**

Universitas Negeri Semarang

[natasyafebriany@students.unnes.ac.id](mailto:natasyafebriany@students.unnes.ac.id); [bektikurniana@mail.unnes.ac.id](mailto:bektikurniana@mail.unnes.ac.id)

---

**Abstract**

Students' difficulties in thoroughly understanding the human digestive system are often attributed to inadequate visualization and the use of conventional learning media that lack engagement. These factors contribute to low student learning outcomes. This study aims to develop an Augmented Reality (AR)-based flashcard learning media, and to assess its feasibility, effectiveness, and impact on improving science and social studies (*IPAS*) learning outcomes among fifth-grade students at SDN Ngaliyan 01. The research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, encompassing the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection techniques included interviews, observations, multiple-choice tests, and documentation. Validation results indicated that the media received scores of 93.75% from content experts and 95% from media experts, categorized as highly feasible. Normality tests confirmed that the pretest and posttest data were normally distributed, while the T-test yielded a significance value of 0.000 ( $p < 0.01$ ), indicating a significant difference in learning outcomes. The *N-Gain* score of 0.6831 in the small group and 0.5417 in the large group suggests medium-level effectiveness. The study concludes that the AR-based flashcard media is both feasible and effective for enhancing student learning outcomes in the topic of the digestive system. The findings imply that AR-based media can serve as an innovative alternative in *IPAS* instruction, fostering a more engaging, interactive, and meaningful learning experience.

**Keywords:** Learning Media; Flashcard; Augmented Reality (AR); Learning Outcomes; *IPAS*

**Abstrak:** Kesulitan siswa dalam memahami materi sistem pencernaan manusia secara mendalam sering kali disebabkan oleh kurangnya visualisasi yang memadai dan penggunaan media pembelajaran konvensional yang kurang menarik. Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *flashcard* berbasis *Augmented Reality* (AR), serta menguji kelayakan, efektivitas, dan pengaruhnya terhadap peningkatan hasil belajar IPAS pada siswa kelas V SDN Ngaliyan 01. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, tes pilihan ganda, dan dokumentasi. Hasil validasi menunjukkan bahwa media mendapat skor 93,75% dari ahli materi dan 95% dari ahli media, yang termasuk dalam kategori sangat layak. Uji normalitas menyatakan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal, sementara hasil uji *T-test* menunjukkan signifikansi 0,000 ( $p < 0,01$ ), mengindikasikan perbedaan hasil belajar yang signifikan. Nilai *N-Gain* sebesar 0,6831 pada kelompok kecil dan 0,5417 pada kelompok besar menunjukkan efektivitas media pada kategori sedang. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa media *flashcard* berbasis AR layak dan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan. Implikasinya, penggunaan media berbasis AR dapat menjadi alternatif inovatif dalam pembelajaran IPAS untuk menciptakan proses belajar yang lebih menarik, interaktif, dan bermakna.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran; Flashcard; *Augmented Reality* (AR); Hasil Belajar; IPAS

## PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi peranan sangat penting bagi sebuah negara dalam usaha menciptakan sumber daya manusia yang unggul, berdaya saing, dan mampu berkontribusi dalam proses kemajuan negara. Di Indonesia, pendidikan dasar merupakan jenjang pendidikan formal yang wajib diikuti oleh seluruh warga. Seperti yang termuat pada UUD 1945 Pasal Pasal 31 ayat (2) yang berbunyi: “Setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya”. Peraturan tersebut menjelaskan bahwa negara menjamin setiap warganya mendapatkan hak untuk menempuh pendidikan dasar yang layak secara gratis tanpa terkecuali. Kewajiban negara dalam memberikan akses pendidikan dasar secara gratis tentunya bertujuan untuk pemerataan kesempatan belajar yang bisa meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Selain itu, pendidikan dasar gratis yang diberikan pemerintah juga untuk memberikan kesempatan bagi setiap warganya agar bisa mengembangkan potensi diri tanpa memikirkan faktor ekonomi (Aqodiah, 2017). Melalui pendidikan dasar, peserta didik akan dilatih untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan sosial, nilai karakter, dan nilai kebangsaan.

Salah satu komponen penting dalam pendidikan adalah pembelajaran yang efektif, terutama pada tingkat sekolah dasar yang menjadi pondasi awal bagi siswa dalam memahami konsep-konsep dasar yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Pada tingkatan ini, peserta didik akan mulai dikenalkan dengan macam-macam bidang ilmu yang baru ditemuinya untuk memperluas wawasan dan melatih kemampuan berpikir secara sistematis serta logis (Zakarina et al., 2024). Dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, setiap mata pelajaran atau bidang ilmu yang diajarkan di sekolah memiliki peran strategis dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan siswa, salah satunya adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). IPAS disini memadukan aspek-aspek penting dari ilmu alam dan ilmu sosial yang mencakup berbagai materi tentang makhluk hidup, lingkungan, dan fenomena alam, bumi, interaksi sosial dan budaya. Terintegrasinya mata pelajaran IPA dan IPS dalam IPAS membuat peserta didik lebih mudah untuk belajar mengenai fenomena alam serta memahami interaksi manusia dengan lingkungan sekitarnya (Zahra, 2024). Diantara banyaknya materi pada IPAS, terdapat salah satu materi IPAS yang memerlukan pemahaman yang mendalam, yaitu materi sistem pencernaan manusia. Melalui pembelajaran sistem pencernaan, peserta didik tidak hanya belajar fungsi dan organ pencernaan, tetapi juga belajar untuk menjaga kesehatan tubuhnya. Namun, pengajaran materi ini sering kali menemui hambatan, terutama dalam hal pemahaman konsep-konsep yang abstrak (Amiruddin et al., 2022).

Materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPAS) mengenai sistem pencernaan sering kali menjadi kendala bagi siswa dalam hal pemahaman, karena materi ini mengharuskan siswa untuk memahami proses biologis yang terjadi di dalam tubuh manusia. Pembelajaran tentang sistem pencernaan di sekolah dasar sering kali menantang, karena siswa harus mengerti proses yang terjadi dalam tubuh manusia, seperti bagaimana makanan dicerna dan diserap. Materi ini membutuhkan visualisasi yang jelas dan mudah dimengerti agar siswa dapat memahami proses-proses yang terjadi dalam tubuh. Salah satu cara untuk membantu siswa memahami materi ini adalah dengan menggunakan media yang menarik dan dapat menggugah rasa ingin tahu mereka (Nurindah et al., 2022).

Namun, tidak semua media pembelajaran yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan ini. Beberapa kendala yang sering dihadapi siswa adalah kurangnya media yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak dengan cara yang menarik. Selain itu, penggunaan metode pembelajaran tradisional yang hanya mengandalkan buku teks atau gambar statis sering kali membuat siswa merasa bosan dan kesulitan dalam memahami materi.

Salah satu media yang telah lama digunakan dalam pendidikan adalah *flashcard*. *Flashcard* adalah kartu yang berisi informasi singkat yang dapat membantu siswa menghafal dan memahami konsep-konsep dasar (Rodiyana et al., 2022). Meskipun efektif, penggunaan *flashcard* konvensional masih memiliki keterbatasan dalam hal visualisasi dan interaktivitas. *Flashcard*, sebagai media pembelajaran yang sederhana namun efektif, dapat digunakan untuk menyajikan informasi secara terstruktur dan mudah dipahami.

Di era digital saat ini, inovasi dalam pembelajaran semakin berkembang pesat, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR). Teknologi ini menggabungkan dunia nyata dengan objek digital, yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi pelajaran secara lebih dinamis dan menyenangkan. Penggunaan AR dalam pembelajaran menawarkan pengalaman yang lebih menarik dan interaktif, karena siswa dapat berinteraksi langsung dengan objek atau konsep yang mereka pelajari (Billinghurst et al., 2014). AR juga memungkinkan penyajian materi pembelajaran dalam bentuk tiga dimensi (3D), yang dapat membantu siswa memahami konsep yang sulit seperti sistem pencernaan dengan lebih jelas.

Integrasi antara *flashcard* dan AR, atau yang dikenal sebagai *flashcard* berbasis AR, memberikan solusi untuk meningkatkan efektivitas media pembelajaran. Dengan menggabungkan *flashcard* dengan teknologi AR, siswa dapat melihat model 3D dari organ tubuh manusia dan proses pencernaan yang terjadi di dalam tubuh, yang sebelumnya sulit untuk divisualisasikan melalui gambar statis. Media *flashcard* berbasis AR ini memungkinkan siswa untuk lebih mudah memahami struktur dan fungsi organ-organ pencernaan, serta melihat animasi proses pencernaan secara langsung. Hal ini diharapkan dapat memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak dan kompleks (Pranoto & Zakariyah, 2023).

Penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar, khususnya pada materi sistem pencernaan, memberikan keuntungan besar dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Berdasarkan penelitian oleh (Carolina, 2022), penggunaan media berbasis AR dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa karena dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Ketika siswa diberi kesempatan untuk berinteraksi dengan model 3D atau animasi AR, mereka cenderung lebih tertarik dan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, pengalaman visual yang ditawarkan oleh AR juga dapat membantu siswa untuk mengingat

materi lebih lama, karena mereka tidak hanya mendengarkan atau membaca informasi, tetapi juga melihat dan berinteraksi langsung dengan materi tersebut. Namun, penerapan media AR dalam pembelajaran IPAS khususnya pada materi sistem pencernaan masih belum banyak dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengarah pada mengembangkan media pembelajaran *flashcard* berbasis AR yang dapat mempermudah siswa untuk memahami konsep dan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru kelas V di SDN Ngaliyan 01, peneliti menemukan permasalahan yang perlu dikaji. Dalam kegiatan belajar mengajar, guru kelas V masih menghadapi beberapa permasalahan terutama dalam pengajaran IPAS pada materi sistem pencernaan. Salah satu permasalahannya adalah keterbatasan media pembelajaran yang interaktif. Banyak siswa yang masih kesulitan untuk memahami materi secara mendalam karena tidak adanya visualisasi yang memadai. Selain itu, kebanyakan media yang digunakan di sekolah ini masih bersifat konvensional, seperti buku teks dan gambar statis, yang sering kali tidak cukup menarik perhatian siswa. Sebagian besar siswa juga kurang tertarik dengan cara-cara pembelajaran yang monoton, sehingga mereka mudah merasa bosan dan kurang fokus dalam mengikuti pelajaran.

Seiring dengan perkembangan teknologi, integrasi antara media pembelajaran dan teknologi digital seperti AR menjadi semakin relevan. Teknologi AR menawarkan cara baru untuk menghidupkan materi pembelajaran, memberikan pengalaman yang lebih interaktif, dan memudahkan siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep yang sulit dimengerti. Dalam hal ini, peneliti memilih untuk mengembangkan media *flashcard* berbasis AR pada materi sistem pencernaan di yang sangat relevan dengan kebutuhan pendidikan saat ini. Dengan mengembangkan media *flashcard* berbasis AR, diharapkan dapat menyediakan alternatif media yang lebih efektif dan menarik bagi siswa. Media ini dapat menjembatani kesenjangan antara materi yang abstrak dan kemampuan siswa untuk memahaminya secara visual dan interaktif (Indahsari & Sumirat, 2023).

Tujuan dari pengembangan media pembelajaran *flashcard* berbasis AR ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan di kelas 5 SDN Ngaliyan 01. Dengan adanya media ini, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep yang diajarkan melalui visualisasi interaktif yang disajikan oleh teknologi

AR. Selain itu, diharapkan media ini juga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Tidak hanya bermanfaat bagi siswa, pengembangan media *flashcard* berbasis AR juga memberikan tantangan bagi pendidik dalam hal implementasi dan penggunaan teknologi. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa sekolah dasar, termasuk SDN Ngaliyan 01. Untuk dapat memanfaatkan teknologi AR secara maksimal, perangkat seperti smartphone atau tablet yang mendukung AR diperlukan, serta koneksi internet yang memadai. Selain itu, pendidik juga perlu diberikan pelatihan agar dapat mengintegrasikan media berbasis AR dengan baik dalam proses pembelajaran (Kuswinardi et al., 2023).

Meskipun terdapat tantangan tersebut, pengembangan media *flashcard* berbasis AR tetap relevan dengan kebutuhan pendidikan masa kini. Teknologi AR memiliki potensi besar untuk meningkatkan hasil belajar siswa, terutama dalam mata pelajaran yang memerlukan pemahaman konsep-konsep kompleks, seperti IPAS materi sistem pencernaan. Penelitian oleh (Helen et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AR dalam pendidikan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar. Oleh karena itu, penting bagi pengembangan media ini untuk terus didorong agar dapat memberikan dampak positif bagi pembelajaran di sekolah dasar.

Peneliti menemukan berbagai penelitian mengenai keefektifan media pembelajaran AR untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Pusparani & Selamat, 2021) menyatakan bahwa pemanfaatan media interaktif seperti *Augmented Reality*, dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep-konsep abstrak secara lebih nyata dan menarik. Dari penelitian tersebut juga membuktikan bahwa hasil belajar peserta didik meningkat setelah menggunakan media *Augmented Reality*. Terdapat penelitian lain yang membahas mengenai penggunaan media pembelajaran *flashcard*, yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh (Hayya, 2022) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Flashcard* Materi Bentuk dan Fungsi Bagian Tumbuhan Siswa Kelas IV SDN Lirboyo 1 Kota Kediri”. Dari penelitian tersebut, ditemukan bahwa media pembelajaran *flashcard* materi bentuk dan fungsi bagian tumbuhan efektif digunakan dan respon guru serta siswa juga bagus terhadap media pembelajaran *flashcard* materi bentuk dan fungsi bagian tumbuhan. Berdasarkan hasil temuan peneliti terdahulu tersebut, menyebutkan bahwa

penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* dan media *flashcard* efektif digunakan dalam proses belajar peserta didik, khususnya pada mata pelajaran IPAS di sekolah dasar. Media pembelajaran tersebut juga terbukti efektif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Meskipun telah terdapat penelitian yang mengembangkan media *flashcard* berbasis AR pada materi sistem pencernaan manusia, namun penelitian tersebut masih terbatas pada konteks sekolah tertentu dan tidak berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggabungkan dua media tersebut menjadi suatu pengembangan media pembelajaran *flashcard* berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan fitur media yang berbeda untuk meningkatkan hasil belajar IPAS materi sistem pencernaan kelas V di SD Ngaliyan 01.

## **METODE**

Dalam penelitian ini menggunakan metode Reasearch and Development (R&D). R&D merupakan suatu proses penelitian untuk menciptakan suatu produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada. Menurut (Okpatrioka, 2023) penelitian R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru, dan selanjutnya menguji keefektifan produk tersebut. Peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Ngaliyan 01 yang berada di jalan Prof. Dr. Hamka, Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Maret hingga akhir Mei 2025. Subjek penelitian yang digunakan sebanyak 27 siswa kelas VC.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berasal dari hasil pre-test dan post-test yang dikerjakan oleh siswa. Test awal yang diberikan oleh siswa yaitu uji coba soal pada siswa kelas VI karena untuk memastikan bahwa soal yang akan digunakan dalam penelitian memiliki tingkat kesulitan yang sesuai untuk diberikan kepada siswa kelas penelitian. Lalu selanjutnya soal akan diolah hingga menghasilkan butiran soal yang valid untuk diujikan pre-test dan post-test pada siswa kelas V. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, wawancara dengan guru kelas, dan dokumentasi.

Analisis data yang digunakan untuk mengolah data kuantitatif yaitu menggunakan uji normalitas, uji T-Test, dan uji N-Gain. Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk

mengetahui persebaran data berdistribusi normal atau tidak. Dikarenakan sampel dalam penelitian ini kurang dari 50, maka digunakan uji normalitas milik Shapiro Wilk (Sonjaya et al., 2025). Berikut rumus untuk menguji normalitas Shapiro Wilk.

Rumus Shapiro Wilk:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2 \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

**Gambar 1** Rumus Uji Normalitas Shapiro Wilk

Keterangan:

$n$  = jumlah data

$\alpha$  = koefisien Shapiro Wilk

Nilai D didapatkan dari rumus berikut:

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2; \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

**Gambar 2** Rumus Mencari Nilai D

Keterangan:

$\bar{x}$  = nilai rata-rata data

Berikut kategori hasil uji normalitas:

**Tabel 1.** Tabel Kriteria Uji Normalitas

p-value	Interpretasi
$P > 0,05$	Data berdistribusi normal (hipotesis nol diterima)
$P \leq 0,05$	Data tidak berdistribusi normal (hipotesis nol ditolak)

Selanjutnya, setelah mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, dilakukan uji T-test. Uji T-test merupakan metode untuk menguji perbedaan rata-rata dua data yang berpasangan, dalam hal ini data yang digunakan ialah nilai pre-test dan post-test siswa yang sama. Berikut rumus untuk menghitung T-test (Sugiyono, 2021)

Rumus Uji T-Test:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

KETERANGAN :

$\bar{x}_1$  = Rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$  = Rata-rata sampel 2

$s_1$  = Simpangan baku sampel 1

$s_2$  = Simpangan baku sampel 2

$s_1^2$  = Varians sampel 1

$s_2^2$  = Varians sampel 2

$r$  = Korelasi antara dua sampel

**Gambar 3.** Rumus Uji T-Test

Setelah keluar nilai uji T-Test, hasilnya dapat dilihat melalui pengkategorian berikut:

**Tabel 2.** Kriteria Uji T-Test

p-value	Interpretasi
$p \geq 0,05$	Hasil <b>tidak signifikan</b> (hipotesis nol diterima)
$p < 0,05$	Hasil <b>signifikan</b> (hipotesis nol ditolak)
$p < 0,01$	Sangat signifikan (jika ingin tingkat keyakinan 99%)

Langkah terakhir dalam proses analisis data yaitu dengan uji N-Gain. Menurut (Sukarelawan, 2024) uji N-Gain adalah analisis data untuk mengukur keefektifan pembelajaran dengan membandingkan peningkatan hasil nilai pretest dan posttest. Uji ini akan memberikan gambaran secara objektif tentang seberapa signifikan pemahaman siswa yang berkembang setelah pemberian perlakuan khusus dimana dalam penelitian ini dilihat setelah menerima materi menggunakan media pengembangan *flashcard* berbasis AR.

Rumus N-Gain:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pre test}}$$

Hasil dari perhitungan Uji N-Gain dapat dikategorikan sebagai beirku:

**Tabel 3.** Kriteria Uji N-Gain

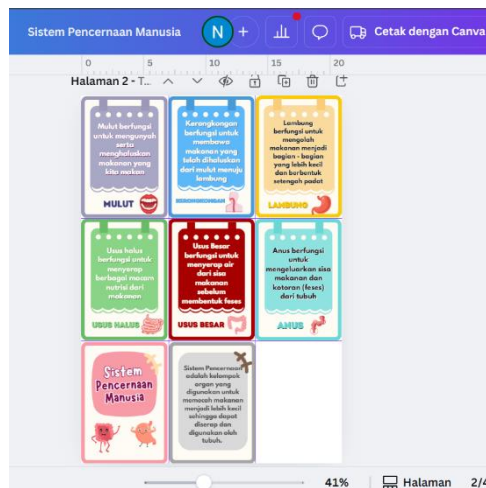
Interpretasi N-Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

## HASIL

Dalam melakukan penelitian pengembangan ini, peneliti menggunakan model ADDIE yang didalamnya memiliki 4 tahapan yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Pada tahap pertama, dilakukan wawancara dan observasi untuk mencari tahu permasalahan yang ada pada proses pembelajaran di sekolah. Pada tahap yang kedua yaitu peneliti membuat design *flashcard* berbasis AR menggunakan canva dan web AR bernama “MYWEBAR”.



Gambar 4 Tampilan depan *flashcard*



Gambar 5 Tampilan belakang *flashcard*

Setelah membuat design kartu, langkah selanjutnya peneliti melakukan design AR pada web “MYWEBAR”. Design AR dibuat di canva dengan tampilan gambar bergerak. Lalu, setelah jadi, design tersebut dimasukkan kedalam web “MYWEBAR” agar bisa mendapat QR code. Setelah itu, QR code yang sudah jadi bisa didownload dan ditempelkan pada design kartu *flashcard* di canva. Setelah selesai mendesign, selanjutnya *flashcard* dapat di print sesuai ukuran menggunakan kertas glossy.



Gambar 6 Kartu *Flashcard* AR

Setelah tahapan pengembangan media, dilanjutkan dengan menguji kelayakan media kepada ahli materi dan ahli media. Peneliti memilih dosen mata kuliah IPA PGSD UNNES sebagai ahli materi yang akan menilai kelayakan isi materi yang nantinya akan di jarkan menggunakan media pembelajaran *flashcard* berbasis AR yang sudah dikembangkan tersebut. Begitu juga dengan ahli media, peneliti memilih dosen Teknologi Pendidikan UNNES untuk menilai kelayakan pada media *flashcard* yang sudah dibuat tersebut.

Tabel 4. Hasil Uji Kelayakan Media *Flashcard* AR

Subjek	Hasil Presentase	Kriteria
Ahli Materi	93,75%	Sangat Layak
Ahli Media	95%	Sangat Layak

Hasil validasi materi pada dosen ahli materi, didapatkan skor sebesar 93,75%. Skor tersebut menyatakan bahwa materi yang disajikan sangat layak untuk diberikan pada saat pembelajaran menggunakan media pembelajaran *flashcard* berbasis AR. Dosen ahli materi juga memberi saran untuk menambahkan materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan menambahkan latihan soal. Untuk hasil validasi media oleh dosen ahli media mendapatkan skor sebesar 95%. skor tersebut tergolong sangat layak untuk untuk

digunakan dalam pembelajaran. Namun, ada beberapa saran dari ahli materi untuk merevisi media agar lebih baik lagi, yaitu perlu menambahkan nomor pada *flashcard* agar siswa mengetahui urutan organ pencernaan dan pada tampilan AR ditambahkan teks urutan sistem pencernaan pada setiap kartu *flashcard*. Setelah melakukan validasi kepada ahli materi dan ahli media, langkah selanjutnya yaitu merevisi sesuai saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media. Setelah dilakukannya revisi, media *flashcard* berbasis AR ini dapat mulai digunakan dan diujikan pada siswa.

Setelah dilakukan uji coba media dalam pembelajaran di kelas, selanjutnya hasil pretest dan posttest akan diolah melalui beberapa uji data, yaitu uji normalitas, uji T-Test, dan uji N-Gain. Berikut hasil uji normalitas pada kelompok besar dan kelompok kecil.

**Tabel 5.** Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
prekecil	.249	6	.200*	.908	6	.425
postkecil	.202	6	.200*	.853	6	.167
prebesar	.258	6	.200*	.940	6	.659
postbesar	.237	6	.200*	.927	6	.554

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa hasil data pretest dan posttes di kedua kelompok lebih dari 0,05 yang artinya data tersebut berdistribusi normal. Dapat kita lihat pada tabel Shapiro-Wilk, data pretest kelompok kecil mendapat nilai signifikan sebesar 0,425 dan data posttest kelompok kecil sebesar 0,167 dimana hasil keduanya menyentuh angka lebih dari 0,05. Lalu pada data pretest kelompok besar memperoleh nilai signifikan sebesar 0,659 dan posttest pada kelompok besar sebesar 0,554, artinya kedua data tersebut juga menyentuh angka lebih dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest dan posttes kelompok besar maupun kecil berdistribusi normal.

Pada tahap selanjutnya yaitu dilakukan analisis data dengan Uji T-Test dan Uji N-Gain untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dalam menggunakan media *flashcard* berbasis AR. Uji T-Test dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dan membandingkan rata-rata dua kelompok (Ulum & Hasyim, 2017).

**Tabel 6.** Hasil Uji T-Test

	df	One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1prekecil - postkecil	5	<.001	<.001
Pair 2prebesar - postbesar	20	<.001	<.001

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat pada tabel signifikan two-sided pair, hasil uji paired sampe t-test data pada kelompok kecil dan kelompok besar sama-sama memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,01$ ). Dari kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa data lebih besar dari 0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara hasil pretest dan posttest nya. Selanjutnya dilakukan uji N-Gain sebagai langkah akhir dalam analisis data pada penelitian ini.

**Tabel 7.** Hasil Uji N-Gain Kelompok Kecil

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain	6	.50	.90	.6831	.14769

**Tabel 8.** Hasil Uji N-Gain Kelompok Besar

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain	21	.25	.75	.5417	.13366

Berdasarkan tabel 7 dan 8, dapat dilihat pada kolom mean, hasil N-Gain kelompok kecil 0,6831 dan pada hasil N-Gain kelompok besar yaitu 0,5417 dimana hasil keduanya tersebut termasuk dalam kategori sedang karena nilainya  $\leq 0,70$  atau  $0,30 \leq g \leq 0,70$ . Kedua kelompok mendapat hasil N-Gain yang terbilang baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media *flashcard* berbasis AR dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar IPAS materi sistem pencernaan manusia untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V di SDN Ngaliyan 01.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran yang mengintegrasikan antara media konkret dengan penggunaan teknologi sebagai penunjangnya. Setelah melalui serangkaian proses observasi dan wawancara dengan guru kelas V, ditemukan sebuah permasalahan bahwa kegiatan pembelajaran dikelas cenderung masih monoton sehingga membuat siswa tidak aktif serta antusias dalam memahami pembelajaran yang diberikan oleh guru. Guru juga menyatakan masih menggunakan metode ceramah dan seringkali menggunakan media pembelajaran konvensional. Penggunaan media pembelajaran dikelas kurang bervariasi dan kurang interaktif. Guru

sudah sering menggunakan bantuan teknologi sebagai media pembelajaran, seperti menggunakan power point dan menampilkan video di layar LCD. Namun, siswa sering merasa bosan dan kurang bisa memahami materi yang disampaikan oleh guru. Hal tersebut tentunya berpengaruh pada hasil belajar siswa masih lebih rendah. Sehingga, dikembangkanlah media pembelajaran berbasis AR menggunakan *flashcard* yang didesain menarik agar siswa bersemangat dalam memahami materi.

Setelah itu, penelitian dilakukan sesuai dengan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahapan setelah melakukan analisis permasalahan dan kebutuhan, selanjutnya yaitu tahap desain. Pada tahap ini, peneliti telah mendesign model *flashcard* yang berisi gambar organ dan animasi bergerak untuk tampilan AR pada canva. *Flashcard* AR ini untuk satu bundle nya akan dibuat sebanyak 8 lembar, dengan 6 kartu utama yang berisi organ pencernaan, 1 cover depan, dan 1 cover belakang. pada 6 kartu utama, masing-masing kartu didesign bolak-balik dengan tampilan depan berisi QR code untuk di scan, dan tampilan belakang berisi penjelasan singkat mengenai fungsi organnya. Untuk cover depan dan belakang di design cukup mirip, hanya saja beda dalam pewarnaan dan gambar. Deisgn awal dibuat dengan memberikan garis tepi dan ditengahnya diberi 'shape' sebagai tempat code QR dan tulisan tambahan. Lalu, setelah dibuat template seperti itu, selanjutnya hanya perlu menambahkan gambar animasi organ-organ pencernaan yang sesuai untuk anak-anak. Tidak lupa juga setiap kartu terdapat nama organ agar mereka lebih mudah mengingat organ-organ yang tertera pada kartu. Warna pada masing-masing kartu dibuat bervariasi agar siswa tidak merasa jenuh dan lebih menarik dipandang mata. Setelah menyelesaikan design untuk *flashcard*, selanjutnya hanya perlu memasukkan design tersebut pada web "MYWEBAR" dan animasi Bergeraknya. Di web tersebut, peneliti hanya mengedit dan menyesuaikan tata letak untuk bisa mendapatkan QR Code. Setelah muncul QR code, bisa di unduh dan langkah terakhir memasukkan QR Code tersebut pada design *flashcard* yang sudah dibuat di canva. *Flashcard* bisa dicetak dengan ukuran seperti kartu mainan dan menggunakan kertas yang lebih tebal dari kertas Hvs pada umumnya.

Sebelum diimplementasikan pada pembelajaran, media *flashcard* AR ini dinilai kelayakannya oleh ahli media dan ahli materi. Hasil validasi media menunjukkan bahwa *flashcard* AR sangat layak digunakan dengan memperoleh skor 95%. Begitu juga dengan kelayakan materi oleh ahli materi yang memperoleh skor 93,75% dimana artinya materi yang disajikan layak untuk diberikan pada saat pengujian media. Pada uji T-Test kelompok besar dan kecil mendapat skor  $p < 0,001$  yang artinya data tersebut memiliki perbedaan

yang sangat signifikan antara nilai pretest dan posttest. Pada hasil N-Gain kelompok kecil diperoleh skor 0,6831 dan pada hasil N-Gain kelompok besar memperoleh hasil 0,5417. Dari kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar dilihat dari meningkatnya nilai pretest ke posttest.

Pelaksanaan pembelajaran dalam menggunakan media pengembangan *flashcard* ini dilakukan dengan beberapa tahapan. Pertama, peneliti memberikan pendahuluan materi secara ringkas. Selanjutnya peneliti mengenalkan media *flashcard* AR dan menjelaskan cara menggunakannya. Siswa dibagi secara kelompok agar masing-masing siswa secara bergiliran dapat menggunakan media tersebut. Selama proses pembelajaran, siswa terlihat sangat antusias untuk memahami materi. Antusiasme tersebut ditunjukkan melalui rasa ingin tahu dan ketertarikan yang tinggi dalam menggunakan media *flashcard* AR ini. Mereka tertarik pada tampilan gambar dan prosesnya yang muncul pada layar ponsel setelah men-scan *flashcard*. Selain itu, penggunaan teknologi AR menjadi pengalaman baru bagi siswa selama belajar di sekolah. beberapa siswa mengatakan bahwa pembelajaran menggunakan bantuan AR menjadi lebih seru dibandingkan pembelajaran yang biasa mereka dapatkan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Rudiyanto et al., 2024) , yang menyatakan bahwa penggunaan *flashcard* berbasis AR dikatakan efektif digunakan karena terdapat peningkatan hasil belajar siswa. Siswa juga relatif mudah untuk memahami materi yang diberikan menggunakan media *flashcard* AR ini. Beberapa siswa bahkan mampu menjelaskan kembali mengenai fungsi organ kepada teman sekelompoknya. Hal ini menunjukkan bahwa media AR tidak hanya menarik bagi siswa, tetapi juga membantu mempercepat dan daya ingat siswa terhadap materi organ tubuh yang abstrak bagi siswa (Fahroni et al., 2025).

Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran *flashcard* berbasis *augmented reality* pada materi sistem pencernaan manusia terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SDN Ngaliyan 01. Hasil temuan dalam penelitian ini memberikan implikasi bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR) dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti sistem pencernaan manusia. Guru dapat mempertimbangkan untuk mengintegrasikan penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran di kelas sebagai alternatif media yang dapat mendukung pemahaman konsep secara konkret. Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu dilaksanakan pada satu sekolah dengan jumlah sampel yang relatif kecil dan tidak semua siswa memiliki perangkat yang mendukung teknologi AR.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan peneliti mengenai pengembangan media *Flashcard* berbasis *Augmented Reality* (AR), maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Flashcard* berbasis AR yang memuat organ pencernaan manusia dinyatakan layak dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPAS kelas V SDN Ngaliyan 01. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil nilai validasi materi sebesar 93,75% dan nilai validasi media sebesar 95% dimana nilai keduanya berada dalam kategori sangat layak. Hasil uji N-Gain menunjukkan rata-rata nilai N-Gain pada kelompok kecil sebesar 0,6831 yang berada pada kategori sedang, dan pada kelompok besar sebesar 0,5417 yang juga berada pada kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan setelah menggunakan media pembelajaran *Flashcard* AR. Dengan demikian, media pembelajaran *Flashcard* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan peneliti dinyatakan layak, praktis, dan efektif untuk digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif dalam meningkatkan hasil belajar IPAS kelas V SDN Ngaliyan 01.

Untuk saran penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan cakupan yang lebih luas, seperti digunakan pada materi lain, jumlah subjek yang lebih luas, bentuk media lain berbasis AR, atau dengan menambahkan fitur yang lebih interaktif seperti audio visual.

## DAFTAR PUSTAKA

- 'Ulum, W. M., & Hasyim, M. (2017). Eksperimentasi Metode Jarimatika Modern "TONTALKOG" Berbasis Multimedia Pada Siswa Sekolah Dasar. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 2(2), 79. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v2i2.209>
- Amiruddin, Nasution, A. Y., Sriramayani, E., Widya, I., Pasaribu, N. S., & Arfiandini, T. (2022). Pengaruh Media Interaktif Animasi terhadap Pemahaman Siswa SD pada Pembelajaran IPA Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 1349–1358. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/5052/3489>
- Aqodiah, A. A. (2017). Kebijakan Pendidikan Dasar Gratis (Studi Komparasi di SD dan MI di Yogyakarta). *Ibtida'iy: Jurnal Prodi PGMI*, 2(2), 1–19. <https://doi.org/10.31764/ibtidaiy.v2i2.1047>
- Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2014). A survey of augmented reality. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1561/11000000049>
- Carolina, Y. Dela. (2022). Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif 3D untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Digital Native. *Ideguru: Jurnal Karya*

- Ilmiah Guru*, 8(1), 10–16. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v8i1.448>
- Fahroni, R., Sundari, S. S., & Mufizar, T. (2025). Implementasi Augmented Reality Dalam Media Pembelajaran Organ Tubuh Manusia Berbasis Android Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Elektro & Informatika Swadharma (JEIS)*, 5(1), 99–108. <https://ejournal.swadharma.ac.id/index.php/jeis/article/view/652/471>
- Hayya, A. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard Materi Bentuk dan Fungsi Bagian Tumbuhan Siswa Kelas IV SDN Lirboyo 1 Kota Kediri, Undergraduate thesis. Jawa Timur: Universitas Nusantara PGRI Kediri. In *Seminar Nasional Sains, Kesehatan, dan Pembelajaran*.
- 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. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i10.2896>
- Indahsari, L., & Sumirat. (2023). Implementasi Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran Interaktif. *Cognoscere: Jurnal Komunikasi Dan Media Pendidikan*, 1(1), 7–11. <https://doi.org/10.61292/cognoscere.v1i1.20>
- Kuswinardi, J. W., Rachman, A., Taswin, M. Z., Pitra, D. H., & Oktiawati, U. Y. (2023). Efektivitas Pemanfaatan Aplikasi Augmented Reality (AR) Dalam Pembelajaran Di Sma : Sebuah Tinjauan Sistematis. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(3), 556–563.
- Nurindah, N., Afiif, A., Syahriani, & Syamsul. (2022). Pengembangan Media Sistem Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Bahan Bekas di Kelas XI SMA Negeri 2 Gowa. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(1), 35–41.
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100. <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Pranoto, A., & Zakariyah, M. (2023). KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Peran Augmented Reality dalam Memperkenalkan Organ Pencernaan Manusia pada Anak Sekolah Dasar. *Media Online*, 4(3), 1235–1244. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i3.1441>
- Pusparani, N. W. ., & Selamat, I. . (2021). Ethno-Augmented Reality Sebagai Alternatif Media. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 11(2), 32–39. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPPII/article/view/60898>
- Rodiyana, R., Puspitasari, W. D., & Yanto, A. (2022). Media Flashcard untuk Optimalisasi Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar*, 9(1), 23–30. <https://doi.org/10.17509/jppd.v9i1.46755>
- Rudiyanto, S., Kustiyowat, & Darsan. (2024). Pengembangan Media Flashcard Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran IPA pada Siswa Kelas V SD Negeri Bagorejo 03 Jember. *Journal Education Research and Development*, 8(2), 184–205. <https://jurnal.unipar.ac.id/index.php/ej/article/view/1674>
- Sonjaya, R. P., Aliyya, F. R., Naufal, S., & Nursalman, M. (2025). Pengujian Prasyarat Analisis Data Nilai Kelas : Uji Normalitas dan Uji Homogenitas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1), 1627–1639. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/24426>
- Sukarelawa, M. I. (2024). *N-Gain vs Stacking* (Edisi Pert). Suryacahya.

- Zahra, N. U. (2024). Tranformasi Pembelajaran IPAS Di Sekolah Dasar Melalui Kurikulum Merdeka: Tantangan dan Peluang. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 9(3), 157–160. <https://journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JPDI/article/view/6105>
- Zakarina, U., Ramadya, A. D., & Pattipeillohi, A. (2024). Integrasi Mata Pelajaran Ipa Dan Ips Dalam Kurikulum Merdeka Dalam Upaya Penguatan Literasi Sains Dan Sosial Di Sekolah Dasar. *Dambil Education Journal*, 4(1), 50–56. <https://doi.org/10.37905/dej.v4i1.2487>