

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY
SIPINTARCERMAT PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS V UPT SDN DOROMUKTI**

Achmad Firmansyah Putra¹, Wendri Wiratsiwi²

^{1,2}PGSD FKIP Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

1ahmadfirmansyahputra290@gmail.com, 2wendriwiratsiwi3489@gmail.com

ABSTRACT

To improve student learning outcomes, the purpose of this study is to create augmented reality learning materials utilizing the SIPINTARCERMAT android app. Research data was provided by Tuban District, Tuban Regency, East Java, and Class V UPT SDN Doromukti. Using the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model, R&D is the research methodology employed. The findings of the application development were deemed to be very practicable and capable of enhancing the learning outcomes for students. The validity test indicates that 98.33% of the sample is made up of media experts, 81.66% of material experts, and 91.42% of language experts. The teacher and student response questionnaire yielded a 100% response rate when evaluated using practical criteria. N-Gain analysis of product efficacy testing revealed that 30.8% of students scored in the high category, 65.4% in the medium category, and 3.8% in the poor category. Included in the effective criteria is the 63.7645 average N-Gain. By utilizing cutting-edge technology, the SIPINTARCERMAT learning media application is a solution that may successfully enhance student learning outcomes.

Keywords: Learning Outcomes, SIPINTARCERMAT, Augmented Reality, Human Digestive System

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *augmented reality* berbasis aplikasi android yang disebut SIPINTARCERMAT, dengan tujuan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Data penelitian diperoleh dari kelas V UPT SDN Doromukti, Kecamatan Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D), dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil pengembangan aplikasi ini dinyatakan sangat layak dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Uji kevalidan menunjukkan persentase 98,33% dari ahli media, 81,66% dari ahli materi, dan 91,42% dari ahli bahasa. Hasil angket respon guru dan siswa menunjukkan persentase 100% dengan kriteria sangat praktis. Uji keefektifan produk melalui analisis N-Gain menunjukkan persentase skor siswa dengan kategori tinggi sebesar 30,8%, kategori sedang sebesar 65,4%, dan kategori rendah sebesar 3,8%. Rata-rata N-Gain adalah 63,7645 yang termasuk

dalam kriteria efektif. Dengan demikian, aplikasi media pembelajaran SIPINTARCERMAT dapat dianggap sebagai solusi efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan teknologi inovatif.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, SIPINTARCERMAT, *Augmented Reality*, Sistem Pencernaan Manusia

A. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan studi interdisipliner yang mengintegrasikan pengetahuan alam dan pengetahuan sosial. Melalui pendekatan ini, siswa dapat memahami hubungan antara fenomena alamiah dan sosial dalam konteks yang lebih luas. Melalui pembelajaran IPAS, siswa dapat memahami kompleksitas hubungan antara manusia, alam, dan lingkungan sosialnya. Mereka juga dapat mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang pentingnya menjaga keseimbangan antara kehidupan manusia dan alam agar dapat hidup secara berkelanjutan (Kemendikbud, 2022). Menurut Anggita dkk., (2023) IPAS merupakan disiplin ilmu yang membantu pengembangan siswa dalam berpikir secara serius dan logis atau ilmiah. Sedangkan menurut Mazidah & Sartika, (2023) IPAS ialah disiplin ilmu terpadu yang memberikan bantuan pengembangan kapasitas berpikir, pengalaman, serta peningkatan kemampuan terhadap peserta didik.

Dalam praktiknya pada kurikulum merdeka, pembelajaran IPA digabung dengan mata pelajaran IPS sehingga sebutannya menjadi IPAS. Oleh karena itu, memasukkan mata pelajaran IPAS menjadi sangat penting untuk membentuk generasi yang komprehensif, peduli, dan siap menghadapi tantangan masa depan.

Kondisi tersebut juga terjadi pada kelas V UPT SDN Doromukti. Berdasarkan hasil pengamatan, bahwa UPT SDN Doromukti menerapkan kurikulum merdeka di kelas V pada semua mata pelajaran termasuk mata pelajaran IPAS. Dalam proses pembelajaran IPAS yang peneliti amati, guru masih menerapkan cara mengajar gaya konvensional yaitu hanya menjelaskan materi dengan buku sebagai satu satunya sumber pembelajaran. Pembelajaran IPAS di sekolah memanfaatkan sumber dari buku saja. Referensi yang digunakan dalam pembelajaran juga hanya berasal dari internet. Materi pada buku paket hanya disajikan ringkas dan tanpa adanya alat bantu media. Hal ini

mengakibatkan peserta didik kesulitan untuk menyerap materi yang disampaikan, tidak bisa berkonsentrasi, merasa jenuh, kelas tidak kondusif, menjawab pertanyaan dengan dasar yang tidak jelas serta tidak terlalu aktif. Pola pembelajaran yang tidak efektif dapat menyebabkan rendahnya hasil belajar peserta didik.

Guru kelas V juga menyadari bahwa penggunaan media pembelajaran khususnya mata pelajaran IPAS memang sangat kurang. Hal tersebut karena mata pelajaran IPAS selain harus memahami teori juga harus melakukan praktikum sebagai mata pelajaran ilmiah sekaligus memahami lebih mendalam materi pembelajaran IPAS. Tidak adanya media pembelajaran maupun alat peraga pada mata pelajaran IPAS menyebabkan siswa kesusahan untuk menyerap materi. Dengan demikian perlu adanya kreativitas dan keinovatifan seorang guru agar dapat menyesuaikan antara media ajar dan alat peraga dengan karakter peserta didik.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti berencana membuat aplikasi berbasis AR yang dapat dimanfaatkan untuk media ajar. Hal tersebut

memiliki tujuan agar peserta didik mampu menyerap seluruh materi pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif, inovatif, dan efisien yang tersaji ke dalam sebuah aplikasi berbasis android serta sudah tersedia fitur-fitur untuk menunjang proses pembelajaran (Susetya & Harjono, 2022). Penggunaan media ajar teknologi AR juga memotivasi siswa, terjadi peningkatan rasa keingintahuan peserta didik, serta mengurangi rasa jenuh dan bosan karena teknologi *augmented reality* memanfaatkan benda nyata untuk di proyeksikan ke dalam suatu aplikasi (Setyawan dkk., 2019). Selain itu desain tampilan visual yang menarik seakan-akan ada pada lingkungan yang nyata yang akan membuat tertarik peserta didik untuk mempelajarinya (Saputri dkk., 2018).

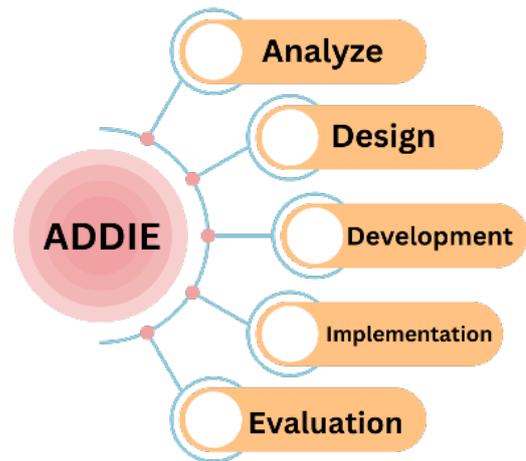
B. Metode Penelitian

Peneliti menerapkan metode *Research and Development*. Menurut Okpatrioka, (2023) model penelitian (R&D) adalah proses pengembangan dan penyempurnaan produk. Produk dihasilkan dengan menganalisis kebutuhan terlebih dahulu. Sedangkan untuk pengujian kevalidan, kepraktisan, dan

keefektifan suatu produk agar dapat berfungsi dengan baik, maka dilakukan penelitian sebuah produk tertentu. Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan aplikasi AR pada materi sistem pencernaan manusia.

Peneliti menerapkan metode penelitian R&D dengan model ADDIE yang diatur secara sistematis. Menurut Kurniawan & Julianto, (2022) model ADDIE memiliki sistematika yang dimulai dari menganalisis kebutuhan yang sesuai dengan syarat kelayakan, proses perancangan, proses pengembangan, proses uji coba produk sebagai bentuk implementasi, serta tahap evaluasi setelah uji coba dilakukan. Model pengembangan ADDIE dapat menjadi solusi dalam mengatasi kesulitan yang terjadi pada proses pembelajaran.

Pengembangan aplikasi media pembelajaran *augmented reality* SIPINTARCERMAT menggunakan model ADDIE mencakup lima langkah utama yakni analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Berikut model ADDIE yang disajikan pada gambar 1 seperti berikut.



Gambar 1. Model ADDIE

Sebelum pelaksanaan uji coba, produk diuji terlebih dahulu oleh validator untuk mengetahui tingkat kevalidan. Selanjutnya uji coba terhadap produk pengembangan dilakukan supaya mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan dari aplikasi media pembelajaran *augmented reality*. Untuk menguji kepraktisan, peneliti menggunakan angket respon sebagai alat uji sedangkan dalam menentukan keefektifan media pembelajaran diperoleh dengan cara menghimpun data dari hasil analisis N-Gain. Tahap pra uji coba, peserta didik menjalani *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal mengenai sistem pencernaan manusia. Tahap selanjutnya adalah siswa diberikan penjelasan materi dengan menggunakan produk aplikasi AR SIPINTARCERMAT yang dikembangkan. Tahap berikutnya

adalah pemberian soal *post-test* oleh peneliti agar hasil belajar peserta didik dapat dievaluasi. Uji coba penelitian memerlukan subjek penelitian yang meliputi dosen Universitas PGRI Ronggolawe Tuban sebagai validator, guru kelas V sebagai responden, serta peserta didik kelas V UPT SDN Doromukti yang terdiri dari 26 siswa sebagai responden dan pengguna.

Data kualitatif dikumpulkan dari saran dan kritik validator, guru kelas, dan peserta didik. Sedangkan data kuantitatif diperoleh peneliti melalui hasil validasi dari validator, angket respon, serta hasil *pre-test* dan *post-test* siswa. Hasil data digunakan sebagai dasar dalam menilai kualitas produk dalam hal kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Data dikumpulkan menggunakan instrumen seperti lembar wawancara, instrumen validasi, angket respon, *pre-test*, dan *post-test*.

Uji kevalidan digunakan oleh peneliti agar mencapai pemahaman yang mendalam terhadap kevalidan produk pengembangan serta dapat mengidentifikasi langkah-langkah perbaikan yang diperlukan. Analisis data kualitatif untuk menjelaskan informasi atau saran dari para validator. Sedangkan analisis data

kuantitatif untuk mengukur tingkat kevalidan produk berdasarkan hasil validasi ahli. Hal ini dapat membantu peneliti dalam mengevaluasi dan memperbaiki produk agar lebih berkualitas. Hasil validasi dapat dihitung dengan menggunakan skala pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

Skor	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Ragu-Ragu
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Peneliti menghitung skor dan persentase dari penilaian para ahli dengan rumus:

$$PSP = \frac{\sum \text{Nilai Aspek yang Diperoleh}}{\sum \text{Jumlah} \times N} \times 100\%$$

Berdasarkan perolehan data, dalam menentukan tingkat kevalidan produk dengan berpedoman pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kevalidan

Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Tidak Valid
21 – 40	Kurang Valid
41 – 60	Cukup Valid
61 – 80	Valid
81 – 100	Sangat Valid

Uji kepraktisan diukur untuk menilai sejauh mana suatu tingkat kepraktisan produk menggunakan angket respon. Hasil angket respon dari guru dan siswa menghasilkan data berupa penilaian setuju atau tidak setuju terhadap pernyataan dan

selanjutnya diperoleh persentase terhadap pernyataan tersebut. Pengisian angket dinilai berdasarkan skala Guttman.

Tabel 3. Skala Guttman

Penilaian	Skor
Ya	1
Tidak	0

Berdasarkan hasil pengisian angket respon, tingkat kepraktisan produk dihitung menggunakan rumus :

$$PSP = \frac{\sum \text{Nilai Aspek yang Diperoleh}}{\sum \text{Jumlah Seluruh Aspek} \times N} \times 100\%$$

Setelah data angket respon dihitung selanjutnya peneliti mengategorikan berdasarkan kriteria kepraktisan.

Tabel 4. Kriteria Kepraktisan

Persentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

Ketuntasan belajar dihitung dengan kriteria ketuntasan > 75. Peneliti menghitung ketuntasan belajar menggunakan rumus:

$$PSP = \frac{\sum \text{Peserta didik nilai} > 75}{\sum \text{Peserta didik seluruhnya}} \times 100\%$$

Kriteria dari hasil ketuntasan belajar dapat ditentukan berdasarkan persentase perolehan nilai peserta didik setelah menggunakan media tersebut. Kriteria ketuntasan belajar disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Ketuntasan Belajar

Persentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
0% - 20%	Sangat Kurang

Untuk menghitung perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan produk pengembangan, digunakan rumus analisis N-Gain:

$$G = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Pretest}}$$

Hasil analisis N-Gain, dikategorikan seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Kategorisasi N-Gain

Penilaian	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Kriteria keefektifan ditentukan menggunakan kriteria R Hake seperti pada tabel 7 dengan berdasarkan nilai N-Gain (G).

Tabel 7. Kriteria Keefektifan R Hake

Penilaian	Kriteria
$G > 76$	Sangat Efektif
56 – 75	Efektif
40 – 55	Cukup Efektif
$G < 40$	Tidak Efektif

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian yang dilaksanakan menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D) dengan produk yang dikembangkan adalah aplikasi android yang memanfaatkan teknologi

augmented reality dengan nama SIPINTARCERMAT. Berdasarkan penelitian yang sudah dilaksanakan, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Analisis kebutuhan dilakukan agar memperoleh data dan melihat sejauh mana pelaksanaan pembelajaran IPAS di kelas V UPT SDN Doromukti. Peneliti menganalisis kebutuhan melalui wawancara kepada guru kelas V. Hasil analisis menunjukkan bahwa UPT SDN Doromukti menerapkan kurikulum merdeka, guru mengajar sesuai dengan CP, TP, dan ATP, namun guru tidak selalu menggunakan media pembelajaran karena keterbatasan alat praktik, dan guru masih belum memiliki kemampuan untuk membuat media pembelajaran berbasis teknologi.

Analisis karakteristik siswa diperoleh dari hasil wawancara kepada guru kelas V. Jumlah peserta didik sebanyak 26 siswa yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Hasil belajar sebanyak 22 siswa masih belum mencapai KKM khususnya pada materi sistem pencernaan manusia. Pada mata pelajaran

IPAS, siswa tidak dapat menyerap materi secara maksimal karena kurangnya penggunaan media pembelajaran dan alat peraga.

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui perangkat kurikulum yang berlaku di kelas V UPT SDN Doromukti. Tujuan analisis ini adalah untuk menentukan tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran yang diterapkan di kelas V UPT SDN Doromukti. Berdasarkan hasil pengamatan atau observasi yang sudah dilaksanakan sebelumnya oleh peneliti, kelas V UPT SDN Doromukti menerapkan kurikulum merdeka pada proses pembelajarannya, sehingga seluruh perangkat kurikulum mengacu kepada kurikulum merdeka.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, peneliti merencanakan pembuatan aplikasi *augmented reality* berbasis android. Tahap perancangan ini mencakup 3 (tiga) langkah yaitu memilih materi pembelajaran, menentukan jenis media pembelajaran, dan menyusun desain media pembelajaran.

a. Pemilihan Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran yang dipilih oleh peneliti adalah materi kelas V tentang sistem pencernaan manusia. Pada tahap ini, peneliti juga mengumpulkan materi pembelajaran yang relevan dan sesuai dengan kurikulum merdeka. Referensi buku yang digunakan adalah buku paket KEMENDIKBUDRISTEK, buku paket IPAS kelas V, dan beberapa *website* materi sistem pencernaan manusia.

b. Menentukan Jenis Media Pembelajaran

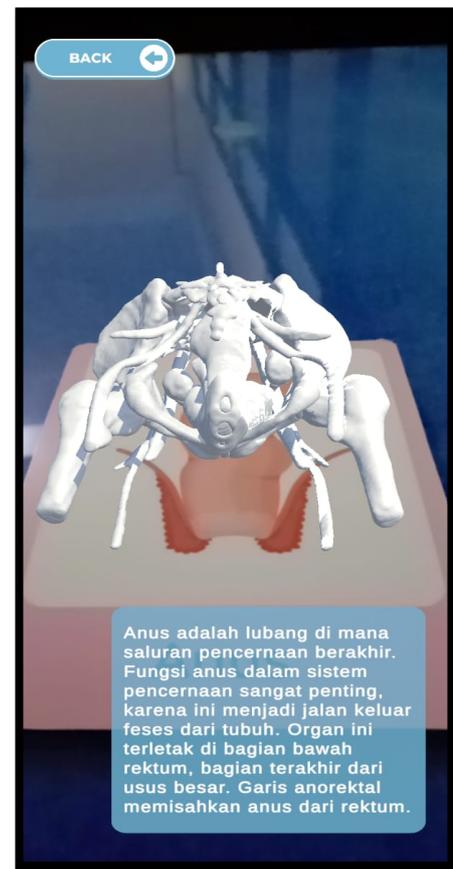
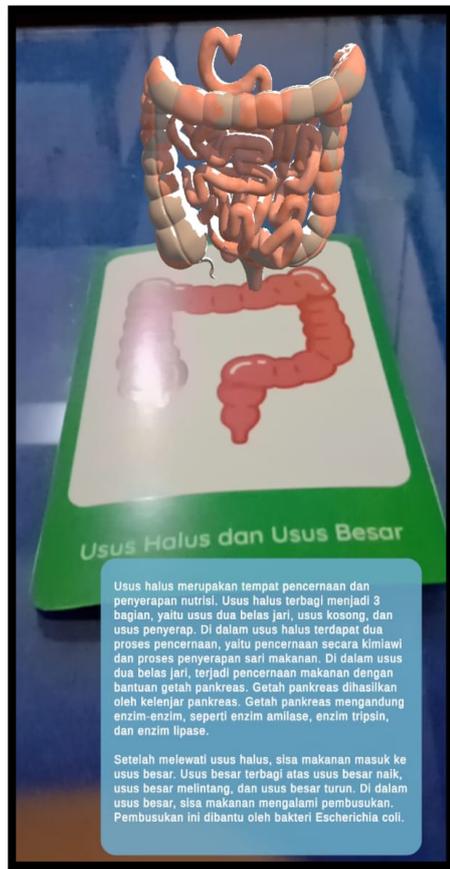
Media pembelajaran yang dipilih adalah aplikasi media pembelajaran *augmented reality* dengan berbasis android dengan resolusi aplikasi menggunakan 720p yaitu 1280x720 *pixel* dengan aspek rasio 9:16 yang menjadi rasio standar untuk semua ukuran layar *smartphone* android.

c. Penyusunan Desain Produk Media Pembelajaran

Penyusunan desain media pembelajaran diantaranya mempersiapkan beberapa aplikasi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi media

pembelajaran *augmented reality*, petunjuk penggunaan aplikasi, biodata pembuat aplikasi, membuat desain tampilan dan menu aplikasi, isi materi sistem pencernaan manusia, glosarium, dan *marker card* untuk memunculkan tampilan tiga dimensi. Hasil perancangan produk adalah sebagai berikut:





LKPD Pertemuan I



Salin gambar disamping, diatas kertas karton. Kemudian beri nama pada organ bagian pencernaan, enzim yang dihasilkan, serta fungsi dari organ dan enzim yang ada.

Kerjakan secara berkelompok, kemudian presentasikan di depan kelas.

LKPD Pertemuan II

Carilah macam macam gangguan yang terjadi ada organ sistem pencernaan manusia dan cara menjaga kesehatan organ pencernaan yang telah kalian pelajari pada pertemuan I. Lalu tulis diatas kertas buffalo dengan kreatif.

Kerjakan secara berkelompok, kemudian presentasikan di depan kelas.

KEMBALI

Selamat Datang di Sistem Aplikasi Augmented Reality Pencernaan Manusia Terpadu (SIPINTARCERMAT) yang ditujukan bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.

Dengan ini, pembelajaran peserta didik akan lebih menyenangkan dan praktis.

Selamat belajar dengan baik!
Salam hangat dan tetap semangat.

• Achmad Firmansyah Putra

KEMBALI

Petunjuk Penggunaan :

1. Klik menu 'Materi' untuk scan marker yang sudah disediakan guru untuk melihat gambar 3D
2. Klik tombol info pada gambar yang telah di scan untuk melihat penjelasan organ
3. Klik menu LKPD untuk membuat proyek pada pertemuan I & II

KEMBALI

Glosarium

1. Apendisitis: peradangan padaumbai cacang (appendix)
2. Asam klorida atau HCl : senyawa berupa larutan akwat dari hidrogen klorida yang bersifat asam.
3. Diare: feses yang bersifat cair atau encer karena adanya iritasi yang disebabkan oleh infeksi atau bakteri.
4. Duodenum : bagian pertama dan terpendek dari usus halus.
5. Enzim : biomolekul yang memiliki fungsi sebagai katalis yang ada pada suatu reaksi kimia.
6. Enzim amilase : enzim pencernaan yang memiliki tugas untuk memecah zat pati (jenis karbohidrat) menjadi gula.
7. Enzim lipase : enzim yang berperan dalam memecah lemak menjadi asam lemak dan gula alkohol (gliserol).
8. Enzim Maltase : senyawa yang diproduksi oleh usus halus dan bertanggung jawab untuk mencerna gula malt (maltosa) menjadi gula sederhana atau glukosa.
9. enzim pepsin : enzim yang memecah struktur protein yang ada di dalam makanan menjadi asam amino.
10. Enzim tripsin : salah satu enzim golongan hidrolase yang memiliki fungsi untuk memecah protein menjadi asam amino dengan bantuan air.
11. Epiglottis : jaringan berupa katup yang berfungsi menutup batang tenggorokan ketika menelan agar makanan.
12. Escherichia coli (E. coli) : bakteri yang hidup di dalam usus manusia untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan.
13. Esofagus / kerongkongan : organ tubuh berupa tabung otot berotot yang memisahkan dari leher hingga lambung dan memiliki peran penting dalam sistem pencernaan.
14. Faring : saluran perantara untuk membantu sistem pernapasan dan sistem pencernaan berjalan dengan baik.
15. Gastritis: iritasi pada lapisan mukosa lambung.
16. Gerak peristaltik : gerakan otot yang terjadi secara berulang-ulang di dinding saluran pencernaan untuk membantu mendorong makanan dari mulut hingga ke anus.
17. Hemoroid (wasir): pembengkakan pada vena di daerah anus.
18. Ileum : usus penyerapan yang merupakan bagian akhir dari usus halus.
19. Jejunum : bagian usus usus kecil yang terhubung dengan duodenum di salah satu ujungnya sementara di ujung lainnya terhubung dengan ileum.
20. Koler: bagian terpanjang dari usus besar bertugas mencampur enzim-enzim untuk menyempurnakan pencernaan.
21. Kwasida

KEMBALI

3. Tahap Pengembangan
(*Development*)

Tahap ini, peneliti menguji kevalidan aplikasi media pembelajaran *augmented reality* SIPINTARCERMAT. Uji kevalidan dilakukan dengan memperlihatkan dan menjelaskan tentang produk pengembangan berkaitan dengan aspek-aspek yang ada di dalam lembar instrumen validasi. Selanjutnya validator menilai produk sesuai dengan pernyataan yang terdapat pada lembar validasi. Validasi para ahli digunakan untuk menguji kevalidan produk pengembangan. Uji kevalidan dilakukan oleh 3 (tiga) ahli untuk menguji kevalidan media, materi, dan bahasa. Hasil validasi ahli media memperoleh 98,33 %. Hasil validasi ahli materi yaitu 81,66 %. Hasil validasi ahli bahasa yaitu 91,42 %. Ketiga validasi tersebut mendapat kriteria sangat valid. Hasil validasi disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Validasi

Validator	Hasil Validasi	Kriteria
Ahli Media	98,33 %	Sangat Valid
Ahli Materi	81,66 %	Sangat Valid
Ahli Bahasa	91,42 %	Sangat Valid

4. Tahap Implementasi
(*Implementation*)

Setelah dilakukan uji kevalidan, aplikasi *augmented reality* SIPINTARCERMAT diuji coba pada peserta didik kelas V UPT SDN Doromukti pada tanggal 21-22 Juni 2024. Pada pelaksanaan uji coba diikuti oleh sebanyak 26 peserta didik. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan kegiatan penyesuaian, apersepsi, pengenalan materi, penjelasan materi, diskusi, interaksi, kegiatan praktik, melakukan evaluasi pemahaman, memberikan respon, dan melakukan refleksi.

Setelah uji coba produk dilakukan pada peserta didik, peneliti selanjutnya memberikan angket respon kepada guru kelas dan siswa. Aspek yang dinilai dalam angket meliputi materi, kebahasaan, tampilan, pengoperasian aplikasi, dan manfaat aplikasi. Diharapkan pengisian angket oleh guru dan siswa menghasilkan kategori minimal cukup praktis. Angket ini diisi menggunakan skala Guttman, dengan ketentuan kolom "Ya" mendapatkan poin 1 dan kolom

"Tidak" mendapatkan poin 0. Hasil angket respon guru terhadap penggunaan produk pengembangan memperoleh skor maksimal yaitu 13, dengan persentase 100%. Berdasarkan hasil tersebut, aplikasi *augmented reality* SIPINTARCERMAT dikategorikan sangat praktis. Peserta didik juga diminta untuk mengisi angket respon mengenai aplikasi *augmented reality* SIPINTARCERMAT. Hasil angket respon dari 26 siswa kelas V terhadap penggunaan aplikasi SIPINTARCERMAT diperoleh skor maksimal yaitu 12. Maka persentase angket respon siswa secara keseluruhan mendapatkan persentase sebesar 100%. Berdasarkan hasil angket respon siswa maka aplikasi *augmented reality* SIPINTARCERMAT mendapatkan kriteria sangat praktis.

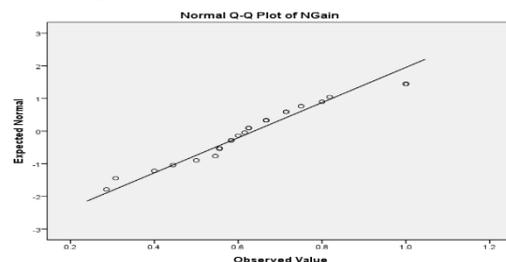
Pengujian keefektifan produk pengembangan melalui data hasil *pre-test* dan *post-test* dengan ketuntasan apabila skor hasil belajar mendapatkan >75. Jumlah siswa di kelas V UPT SDN Doromukti sebanyak 26 siswa. Dari hasil *pre-test*, siswa yang tuntas

dalam mengerjakan *pre-test* sebanyak 8 siswa atau 30,77 % dengan kriteria kurang. Setelah pelaksanaan uji coba aplikasi SIPINTARCERMAT, terjadi peningkatan hasil belajar. Pada pelaksanaan *post-test*, 24 siswa atau 92,31% mencapai hasil dengan kriteria sangat baik. Selanjutnya, peneliti menentukan kenormalan distribusi data dengan melakukan uji normalitas. Hasil pengujian ditunjukkan dalam tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Tests of Normality			
Shapiro-Wilk			
	Statistic	Df	Sig.
N- Gain	.948	26	.210

Berdasarkan hasil uji normalitas, nilai signifikansi yang didapat sebesar 0,210. Menurut ketentuan uji normalitas Shapiro-Wilk data tersebut dianggap berdistribusi normal. Persebaran data tertera pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Setelah peneliti melakukan uji normalitas, selanjutnya peneliti mengategorikan skor N-Gain. Hasil kategorisasi disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Kategorisasi Skor N-Gain

	Frecu Ency	Per Ce nt	Valid Per cent	Cumula tive Percent
Rendah	1	3.8	3.8	3.8
Sedang	17	65.4	65.4	69.2
Tinggi	8	30.8	30.8	100
Total	26	100	100	

Berdasarkan tabel 10 tersebut, hasil kategorisasi skor N-Gain diperoleh persentase siswa yang mendapatkan skor efektifitas kategori tinggi 30,8%, sedang 65,4%, dan rendah sebesar 3,8%. Selanjutnya peneliti mengukur tingkat keefektifan produk menggunakan acuan kriteria analisis N-Gain. Hasil analisis N-Gain dipaparkan pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis N-Gain

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Score	26	.29	1.0	.6376	.18570
N-Gain	26	28.57	100.00	63.7645	18.56958
Valid N	26				

Berdasarkan perhitungan analisis N-Gain menggunakan program

SPSS 21 menghasilkan rata-rata 63,7645. Berdasarkan kriteria keefektifan R Hake, tingkat keefektifan penggunaan aplikasi *augmented reality* SIPINTARCERMAT termasuk dalam kategori efektif, yaitu berkisar antara 55 sampai 75.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi, peneliti mengolah data yang dikumpulkan selama tahapan pengembangan hingga implementasi. Pada tahap pengembangan, hasil validasi dari para ahli menunjukkan bahwa aplikasi SIPINTARCERMAT memerlukan revisi pada tombol navigasi serta penambahan sumber gambar dan materi. Validasi dari ahli materi menyarankan agar aplikasi dilengkapi dengan glosarium atau penjelasan istilah-istilah asing untuk peserta didik. Sementara itu, validasi dari ahli bahasa menunjukkan perlunya revisi *marker card* dan penambahan materi agar lebih rinci.

Dari angket respon guru maupun siswa, mendapatkan persentase 100% untuk penggunaan aplikasi SIPINTARCERMAT. Berdasarkan

hasil tersebut, aplikasi ini dinyatakan sangat praktis digunakan. Hasil dari *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar. Persentase ketuntasan *pre-test* adalah 30,77%, sementara persentase ketuntasan *post-test* mencapai 92,31%. Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan signifikansi 0,210 yang menunjukkan data berdistribusi normal. Hasil analisis N-Gain menunjukkan rata-rata sebesar 63,7645 dengan kriteria efektif.

E. Kesimpulan

Pengembangan produk aplikasi SIPINTARCERMAT telah melalui tahap pengujian dan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Uji kevalidan terhadap aplikasi *augmented reality* SIPINTARCERMAT pada materi sistem pencernaan manusia dinilai oleh 3 (tiga) orang validator. Hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 98,33%, ahli materi sebesar 81,66%, dan ahli bahasa sebesar 91,42%, semuanya termasuk dalam kategori sangat valid.
- b. Uji kepraktisan terhadap aplikasi *augmented reality*

SIPINTARCERMAT dilakukan dengan pengisian angket respon guru dan siswa. Angket respon guru memperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat praktis. Angket respon siswa juga memperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat praktis. Dengan demikian aplikasi SIPINTARCERMAT mempermudah siswa dalam menerima materi pembelajaran.

- c. Uji keefektifan produk pengembangan menggunakan analisis N-Gain yang memperoleh rata-rata 63,7645 yang termasuk dalam kriteria efektif. Dengan demikian, aplikasi *augmented reality* SIPINTARCERMAT efektif untuk digunakan karena memiliki kemampuan untuk meningkatkan hasil belajar di atas nilai minimum (KKM).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggita, A. D., Subekti, E. E., Prayito, M., & Prasetiawati, C. (2023). Analisis Minat Belajar Peserta Didik terhadap Pembelajaran IPAS di Kelas 4 SD N Panggung Lor. *Inventa*, 7(1), 78–84. <https://doi.org/10.36456/inventa.7.1.a7104>
- Arif, M. H., & Rukmi, A. S. (2020). Pengembangan Buku Suplemen untuk Keterampilan Menulis Deskripsi Siswa Kelas IV

- Sekolah Dasar. *JPGSD*, 8(5), 1033–1043.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/36680>
- Kemendikbud. (2022). Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) SD-SMA. *Merdeka Mengajar*.
<https://guru.kemdikbud.go.id/kurikulum/referensi-penerapan/capaian-pembelajaran/sd-sma/ilmu-pengetahuan-alam-dan-sosial-ipas/>
- Kurniawan, M. H., & Julianto. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis AR “Augmented Reality” pada Materi Sistem Tata Surya Kelas 6 SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(06), 1401–1414.
- Mazidah, N. R., & Sartika, S. B. (2023). Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Hasil Belajar Kognitif pada Mata Pelajaran IPA Kelas V di SDN Grabagan. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 5(1), 9–16.
<https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v5i1.3192>
- Okpatrioka. (2023). Research and Development (R & D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *DHARMA ACARIYA NUSANTARA: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Saputri, F. E., Muhsinah, A., & Kusnandi, D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Siswa Kelas III SDN 015 Tarakan. *Widyagogik*, 6(1), 57–72.
<https://journal.trunojoyo.ac.id/widyagogik/article/download/4562/3172>
- Setyawan, B., Rufi'i, & Fatirul, A. N. (2019). Augmented Reality dalam Pembelajaran IPA bagi Siswa SD. *Kwangsan, Jurnal Teknologi Pendidikan*, 07(01), 78–90.
- Susetya, B. E. F., & Harjono, N. (2022). Pengembangan Media Filter Instagram Berbasis Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 10056–10072.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4228>