

Pengembangan Media Kartu Kuartet *Digestiar* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Tia^{1*}, Moh. Fathurrahman²

^{1,2}Universitas Negeri Semarang, Indonesia

*tiapspt17@students.unnes.ac.id

Submit
24 Februari 2026

Review
12 Maret 2026

Publish
27 Maret 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta mengevaluasi efektivitas media pembelajaran kartu kuartet *Digestiar* berbasis *Augmented Reality* pada materi sistem pencernaan manusia bagi peserta didik kelas V sekolah dasar. Metode yang digunakan adalah *Research and Development R&D* dengan model *Borg and Gall* yang dilaksanakan hingga delapan tahap pengembangan. Subjek penelitian terdiri atas peserta didik kelas VI pada tahap uji coba skala kecil dan peserta didik kelas V pada tahap uji coba pemakaian yang dilaksanakan di SD Negeri 1 Jemowo, Kabupaten Boyolali. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik tes berupa *pretest* dan *posttest*, serta teknik non-tes yang meliputi observasi, wawancara, angket analisis kebutuhan dan angket respon. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji normalitas, uji *t*, dan uji *N-gain* untuk mengetahui tingkat efektivitas media pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *Digestiar* memperoleh kategori "Sangat Layak" berdasarkan penilaian ahli materi dengan persentase 91% dan ahli media sebesar 100%. Hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal, uji *t* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*, serta nilai *N-gain* berada pada rentang $0,30 < g < 0,70$ yang termasuk dalam kategori "Cukup Efektif". Respon guru menunjukkan persentase sebesar 90% dan respon peserta didik sebesar 83,2% yang keduanya termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Dengan demikian, media kartu kuartet *Digestiar* dinyatakan "Cukup Efektif" dan "Layak" untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: *Assemblr Edu*, hasil belajar, Kartu Kuartet *Digestiar*, media pembelajaran, sistem pencernaan manusia

Abstract

This study aims to design and evaluate the effectiveness of the Digestiar quartet card learning media based on Augmented Reality/AR on the human digestive system material for fifth grade elementary school students. The method used is Research and Development R&D with the Borg and Gall model which is implemented up to eight stages of development. The research subjects consisted of sixth grade students in the small-scale trial stage and fifth grade students in the usage trial stage carried out at SD Negeri 1 Jemowo, Boyolali Regency. Data collection was carried out through test techniques in the form of pretests and posttests, as well as non-test techniques including, observation, interviews, needs analysis questionnaires and response questionnaires. The data obtained were analyzed using normality tests, t-tests, and N-gain tests to determine the level of effectiveness of the learning media. The results showed that the Digestiar media obtained the "Very Appropriate" category based on the assessment of material experts with a percentage of 91% and media experts at 100%. The results of the normality test showed that the data were normally distributed, the t-test showed a significant difference between the pretest and posttest results, and the N-gain value was in the range of $0.30 < g < 0.70$ which was included in the "Fairly Effective" category. The teacher's response showed a percentage of 90% and the student's response was 83.2%, both of which were included in the "Very Appropriate" category. Thus, the Digestiar quartet card media was declared "Quite Effective" and "Appropriate" for use in the learning process.

Keywords: *Assemblr Edu*, learning outcomes, *Digestiar Quartet Cards*, learning media, human digestive system

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan membentuk sumber daya manusia yang berkualitas (Sanga & Wangdra, 2023). Secara umum, pendidikan dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Melalui pendidikan yang baik, diharapkan dapat lahir generasi penerus bangsa yang mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman dan berkontribusi dalam pembangunan nasional (Murtiningsih et al., 2024).

Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi yang pesat di era globalisasi saat ini, sistem pendidikan di Indonesia dituntut untuk terus berinovasi. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah melalui implementasi Kurikulum Merdeka, yang secara resmi mulai diterapkan secara bertahap sejak tahun ajaran 2022/2021. Kurikulum Merdeka hadir sebagai upaya untuk mewujudkan pembelajaran yang lebih fleksibel, berpusat pada peserta didik, serta mengedepankan penguatan profil pelajar Pancasila (Lyana et al., 2023). Sebagai upaya mewujudkan pendidikan yang relevan dengan perkembangan zaman, Kurikulum Merdeka hadir memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan potensi dan karakter melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (Dwi et al., 2022). Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran berbasis proyek, diferensiasi, dan penguatan karakter peserta didik (Saragih & Marpaung, 2024).

Namun dibalik peluang yang ditawarkan oleh Kurikulum Merdeka, implementasi pembelajaran IPA di sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala. Permasalahan ini muncul dari berbagai faktor baik dari lingkungan sekolah, pendidik, maupun peserta didik. Kondisi tersebut juga serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh (Siregar et al., 2023) yang berjudul "Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA di Kelas III SD Negeri 118 Subuhuan Julu". Berdasarkan penelitian tersebut, terdapat dua faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar peserta didik yaitu faktor internal mencakup intelegensi, motivasi, bakat, serta minat dan faktor eksternal meliputi kondisi keluarga, lingkungan sekolah, serta lingkungan sosial.

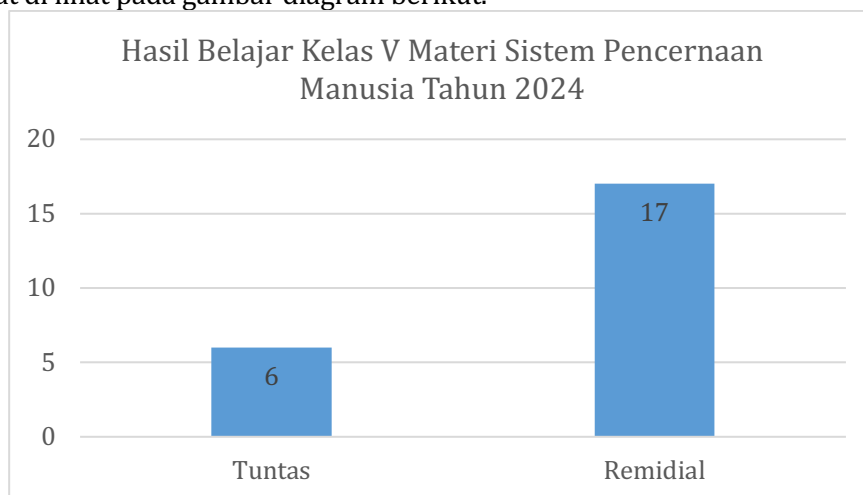
Selain itu, permasalahan lain juga timbul dari aspek guru. Masih banyak guru sebagai seorang pendidik yang dalam praktiknya belum sepenuhnya menerapkan prinsip pembelajaran aktif sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka. Proses pembelajaran cenderung berjalan secara konvensional. Minimnya penggunaan media pembelajaran yang menarik dan keterbatasan variasi metode membuat peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam pembelajaran IPA (Azizatunnisa et al., 2022). Hal ini tentu berpengaruh terhadap minat, motivasi, dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Pada era modern saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mengalami kemajuan yang sangat pesat dan telah merambah ke berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan (Segara & Nasution, 2025). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yanuar, A.P, 2021) yang berjudul "Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas 4 SDK Wignya Mandala melalui Pembelajaran Kooperatif". Penelitian tersebut memberikan pernyataan bahwa penggunaan model pembelajaran konvensional merupakan salah satu penyebab hasil belajar peserta didik tidak maksimal.

Guru sebagai pendidik profesional dituntut untuk mampu mengikuti perkembangan teknologi agar dapat menciptakan pembelajaran yang relevan, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik generasi saat ini atau yang dikenal sebagai generasi *digital native* (Tantri et al., 2025). Guru tidak hanya dituntut menguasai materi pelajaran, tetapi juga perlu memiliki kemampuan pedagogis, sosial, dan profesional untuk membimbing peserta didik (Syafi'i et al., 2025). Guru yang kompeten mampu menciptakan metode pembelajaran yang menarik dan efektif, menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik, serta mampu memanfaatkan sarana dan prasarana yang tersedia secara optimal untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran (Safutri & Ain, 2024). Di sisi lain, peserta didik merupakan subjek utama dalam proses pendidikan yang harus dilibatkan secara aktif. Keberhasilan pendidikan tidak akan tercapai maksimal apabila peserta didik tidak memiliki kesiapan, motivasi, dan kemampuan untuk mengikuti proses pembelajaran (Widhianingsih et al., 2024). Partisipasi aktif peserta didik dalam kegiatan belajar akan menciptakan suasana kelas yang dinamis dan interaktif. Selain itu, kemampuan peserta didik dalam memanfaatkan fasilitas yang tersedia dan mengikuti arahan guru juga menjadi faktor penting dalam mendukung peningkatan hasil belajar.

Oleh karena itu keberhasilan pendidikan sangat bergantung pada keterpaduan antara sarana prasarana yang memadai, guru yang berkualitas, dan peserta didik yang aktif serta

memiliki kemauan untuk belajar (Azzahra, 2024). Ketiga komponen ini harus berjalan selaras dan saling mendukung agar proses pendidikan dapat berlangsung secara optimal. Di antara komponen tersebut, sarana dan prasarana memiliki peran penting sebagai fasilitas penunjang yang mampu menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan nyaman. Keberadaan ruang kelas yang memadai, media pembelajaran yang sesuai, serta alat-alat penunjang lainnya dapat meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik (Fitri et al., 2024). Perkembangan teknologi telah menghadirkan berbagai kemudahan yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang proses belajar mengajar (Susilo & Widiya, 2021). Guru dapat memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran yang fleksibel dan praktis (Jannah et al., 2024).

Melihat beberapa permasalahan tersebut, terdapat contoh permasalahan yang terjadi pada peserta didik kelas V di SD Negeri 1 Jemowo. Pelaksanaan pembelajaran pada tahun ajaran 2024/2025, guru masih menggunakan model pembelajaran yang konvensional. Mayoritas guru masih menggunakan metode ceramah dengan permasalahan keterbatasan sarana dan prasarana yang mendukung atau memadai. Berdasarkan angket peserta didik yang telah disebar, didapatkan sebanyak 14 dari 20 anak menyatakan bahwa tidak menyukai pelajaran IPAS. Hasil angket tersebut juga diperkuat dengan adanya hasil belajar dari sebagian besar peserta didik pada beberapa materi yang belum tuntas atau masih di bawah KKTP. Salah satunya pada materi Sistem Pencernaan pada Manusia, dimana terdapat sebanyak 17 dari 24 anak yang tidak tuntas. Data tersebut dapat dilihat pada gambar diagram berikut.



Gambar 1. Hasil Belajar Peserta Didik Materi Sistem Pencernaan Manusia

Dengan adanya permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk memberikan alternatif solusi yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran saat ini. Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa kartu kuartet yang dipadukan dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) berbasis aplikasi Assemblr Edu. Pengembangan media ini didasarkan pada kebutuhan akan inovasi pembelajaran yang tidak hanya bersifat konvensional, tetapi juga mampu mengakomodasi karakteristik peserta didik di era digital yang cenderung lebih tertarik pada pembelajaran visual, interaktif, dan berbasis teknologi.

Selain memberikan pengalaman belajar baru, media kartu kuartet berbasis AR ini juga dirancang untuk meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik, melatih kemampuan berpikir kritis, serta membantu pemahaman konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Pengembangan media ini juga sejalan dengan kebijakan pemerintah dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah Pasal 3 yang menekankan pentingnya pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, dan menantang.

Dengan demikian, pengembangan media kartu kuartet berbasis AR menjadi penting untuk dilakukan sebagai upaya menghadirkan pembelajaran yang lebih inovatif, adaptif terhadap perkembangan teknologi, serta mampu memenuhi tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada penguatan kompetensi peserta didik secara holistik.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, peneliti memandang penting untuk melakukan penelitian "Pengembangan Media *Kuartet Digestiar* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di SD Negeri 1 Jemowo Kabupaten Boyolali."

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mix method*, yaitu penggabungan antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan sebagai strategi metodologis untuk memperoleh gambaran data yang lebih menyeluruh dan saling melengkapi (Novi Puspitasari et al., 2024). Sugiyono (2023:22-23) menjelaskan bahwa pendekatan kualitatif berangkat dari landasan filosofis tertentu yang menekankan pengkajian terhadap populasi atau sampel yang telah ditentukan secara spesifik, dengan fokus pada pemahaman mendalam terhadap kondisi yang terjadi di lapangan. Sementara itu, pendekatan kuantitatif menurut Sugiyono (2023:23) berorientasi pada pengukuran variabel-variabel penelitian melalui data numerik yang selanjutnya dianalisis menggunakan teknik statistik. Penelitian ini dilakukan di SD Negeri 1 Jemowo, Kabupaten Boyolali, pada semester genap tahun ajaran 2026/2027 dan melibatkan beberapa subjek yaitu, peserta didik kelas V dan VI, guru kelas, validator ahli, dan peneliti.

Metode atau jenis penelitian yang digunakan peneliti yaitu penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Borg and Gall* yang mencakup 8 tahapan, yaitu: potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian (Waruwu, 2024a). Pada tahap potensi masalah, peneliti mengumpulkan data melalui observasi, wawancara guru kelas, dan menyebarkan angket kebutuhan kepada guru dan siswa. Setelah mengidentifikasi potensi masalah yang ada, peneliti mengumpulkan hasil dari data yang telah didapat. Berdasarkan hasil data tersebut, peserta didik membutuhkan media pembelajaran berbasis digital. Selanjutnya pada tahap desain produk, peneliti memulai dengan menyusun konsep desain yang dilanjutkan dengan pembuatan produk awal. Tahap validasi desain, penulis melibatkan ahli yang memiliki pengalaman dan kompetensi di bidangnya dan dilakukan oleh validator ahli materi dan validator ahli media. Pada tahap revisi, peneliti melakukan revisi desain media pembelajaran *Kuartet Digestiar* berdasarkan hasil penilaian serta saran yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran. Kemudian, pada tahap uji coba produk, dilakukan uji coba skala kecil yang melibatkan 9 siswa kelas VI yang dipilih secara *purposive sampling* (Sugiyono, 2021:153) dengan pertimbangan heterogen, yaitu 3 siswa berperingkat atas, 3 siswa menengah, dan 3 siswa bawah. Tahap revisi, pada tahapan uji coba produk tidak menemui kelemahan atau kekurangan, sehingga peneliti tidak melakukan revisi produk. Tahap terakhir, uji coba pemakaian media dilakukan di kelas V SD Negeri 1 Jemowo Kabupaten Boyolali dengan jumlah peserta didik sebanyak 24 anak, terdiri atas 9 anak laki-laki dan 15 anak Perempuan.

Data dikumpulkan melalui teknik tes (*pretest* dan *posttest*) dan non-tes (observasi dan wawancara). Untuk menguji validitas instrumen dalam penelitian ini, digunakan teknik korelasi *Product Moment*. Sedangkan untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes berbentuk pilihan ganda, digunakan rumus KR-20 *Kuder Richardson*. Penilaian kelayakan media dilakukan oleh tim validator ahli melalui instrumen penilaian yang dinyatakan dalam bentuk persentase skor. Teknik analisis data meliputi uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji *t* untuk mengukur efektivitas, serta uji *N-Gain* guna mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah pemanfaatan media. Media kartu kuartet *Digestiar* (*Digestion* berbasis AR) dikembangkan sebagai sarana pembelajaran interaktif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia.

HASIL

Potensi Masalah

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi potensi dan permasalahan yang ada di lapangan terkait pembelajaran IPA materi sistem pencernaan manusia di kelas V SD NEGERI 1 Jemowo Kabupaten Boyolali. Identifikasi dilakukan melalui observasi, wawancara, serta angket kebutuhan kepada guru dan siswa untuk mengetahui hambatan dalam pembelajaran serta kebutuhan media pembelajaran (Lestari et al., 2023). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, terdapat potensi di waktu tertentu guru memperbolehkan peserta didik untuk membawa *smartphone*, sedangkan masalahnya yaitu pada pembelajaran IPAS di SD Negeri 1 Jemowo selama ini masih didominasi oleh metode ceramah dan media konvensional seperti buku. Akibatnya, peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran, mengalami kesulitan memahami materi pembelajaran secara abstrak, dan akhirnya menimbulkan menurunnya hasil belajar.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengumpulan data, dimana tahapan ini menjadi tahap yang penting dalam penelitian karena menjadi dasar utama dalam proses analisis dan penarikan Kesimpulan (Waruwu, 2024b). Setelah mengidentifikasi potensi permasalahan yang menjadi penghambat kegiatan pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa guru dan peserta didik sama-sama menunjukkan tingkat kebutuhan yang sangat tinggi terhadap pengembangan media pembelajaran digital yang bersifat kontekstual, komunikatif, dan interaktif. Temuan ini menjadi dasar utama bagi peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran kartu kuartet *Digestiar* (*Digestion* berbasis AR) yang diharapkan mampu menjawab tantangan pembelajaran di era digital serta mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka secara lebih optimal.

Berdasarkan data yang diperoleh, tahap selanjutnya yaitu desain produk. Tahapan ini tidak kalah pentingnya dari tahapan yang lain karena tahap desain produk menjadi acuan awal dalam proses pengembangan dan penyempurnaan produk (Arifin et al., 2023). Berdasarkan rekapitulasi angket kebutuhan guru dan siswa, peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi sistem pencernaan manusia yang diberi nama kartu kuartet *Digestiar* dengan memanfaatkan fitur yang tersedia pada aplikasi *Assemblr Edu*. Tahapan perancangan ini dilaksanakan dengan memperhatikan kesesuaian antara media yang dikembangkan dengan kurikulum yang berlaku, capaian pembelajaran, serta tujuan pembelajaran sebagaimana diatur dalam Kurikulum Merdeka (Ahmad Teguh Purnawanto, 2024). Media ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga dirancang untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui kegiatan belajar sambil bermain serta mengakses tampilan 3D dengan cara memindai barcode pada kartu kuartet, sehingga dapat mendorong motivasi dan minat belajar peserta didik.

Dalam proses pembuatan produk, peneliti menggunakan bantuan dua aplikasi, yaitu *Canva* dan *Assemblr Edu*. Aplikasi *Canva* digunakan untuk mendesain tampilan kartu agar terlihat menarik dengan menambahkan berbagai elemen visual dan animasi, sedangkan aplikasi *Assemblr Edu* digunakan untuk mengembangkan tampilan *Augmented Reality* (AR) yang dapat diakses melalui barcode pada kartu. Adapun hasil desain kartu kuartet *Digestiar* tersebut dapat dilihat pada gambar 1 hingga gambar 8.



Gambar 2. Desain Kartu Organ



Gambar 3. Desain Kartu Fungsi, Gangguan dan Cara Menjaga Kesehatan Organ



Gambar 4. Desain Kartu Informasi



Gambar 5. Desain Kartu Joker



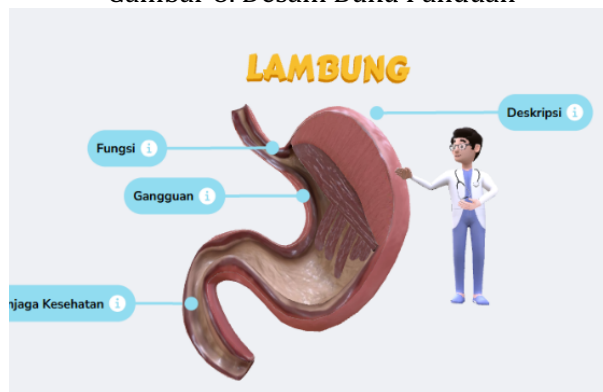
Gambar 6. Desain Kartu Zonk



Gambar 7. Desain Kemasan



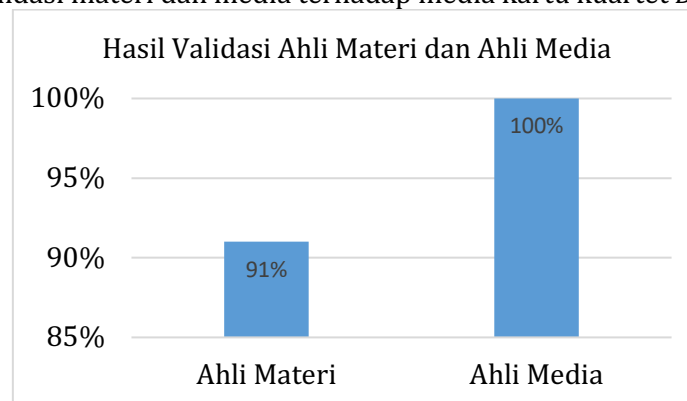
Gambar 8. Desain Buku Panduan



Gambar 9. Desain AR

Validasi Desain

Setelah kegiatan perancangan desain selesai, langkah selanjutnya yaitu validasi desain oleh ahli materi dan ahli media. Kedua ahli memberikan penilaian melalui instrumen validasi yang telah disusun untuk menilai kelayakan isi, tampilan, kejelasan penyajian, dan aspek teknis media. Berdasarkan hasil validasi ahli materi didapatkan hasil sebesar 91% dengan kategori “Sangat Layak” setelah melalui perbaikan atau revisi. Sementara hasil dari ahli media memperoleh sebesar 100% dengan kategori “Sangat Layak” tanpa revisi. Karena sudah tidak ada saran revisi yang signifikan dari kedua ahli, media dapat langsung digunakan untuk tahap uji coba. Berikut merupakan hasil validasi materi dan media terhadap media kartu kuartet *Digestiar*.



Gambar 9. Diagram Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Revisi Desain

Setelah dilakukan validasi desain oleh dua tim ahli, media yang telah dikembangkan mendapatkan saran dan masukan dari tim ahli materi. Perbaikan hanya difokuskan pada beberapa aspek, yaitu penyesuaian pada bagian RPPM khususnya langkah-langkah pembelajaran, serta penambahan materi pada kartu kuartet agar isi materi menjadi lebih lengkap dan sesuai

dengan capaian pembelajaran. Setelah dilakukan revisi sesuai rekomendasi ahli materi, hasil penilaian kelayakan media mengalami peningkatan persentase awal sebesar 84% sebelum revisi menjadi 91% setelah dilakukan perbaikan dengan kategori “Sangat Layak” untuk dilakukan tahap selanjutnya yaitu uji coba produk.

Uji Coba Produk

Uji coba dilaksanakan dalam satu tahap yakni uji coba skala kecil yang melibatkan 9 peserta didik kelas VI di SD yang sama yaitu SD Negeri 1 Jemowo yang dipilih secara *purposive sampling* (Sugiyono, 2021:153) dengan pertimbangan heterogen, yaitu 3 anak dengan tingkat hasil belajar tinggi, 3 anak dengan tingkat hasil belajar menengah, dan 3 anak dengan tingkat hasil belajar rendah. Tujuannya agar media dapat digunakan oleh semua kategori siswa dari aspek kemudahan, kelayakan, dan kebermanfaatan media, sekaligus sebagai bahan revisi sebelum uji coba pemakaian. Prosedur pada uji coba skala kecil diawali dengan pemberian *pretest* kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran *Digestiar* dalam proses pembelajaran. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, peserta didik diberikan *post-test* sebagai evaluasi akhir. Instrumen *pretest* dan *post-test* yang digunakan sama, yaitu berupa 50 soal pilihan ganda. Berikut merupakan hasil dari *pretest* dan *post-test* pada uji coba skala kecil.

Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Skala Kecil

No	Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>
1	Jumlah peserta didik	9	9
2	Nilai tertinggi	72	90
3	Nilai terendah	24	84
4	Nilai rata-rata	56,7	86,7

Sementara itu, hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen memiliki reliabilitas dengan kategori “Sangat Baik”, ditunjukkan oleh nilai koefisien reliabilitas $0,90 \leq r \leq 1,00$.

Revisi Produk

Setelah pelaksanaan kegiatan uji coba produk pada skala kecil, diperoleh hasil bahwa tidak terdapat saran, masukan, maupun catatan kritis dari subjek uji coba maupun pihak terkait yang mengindikasikan perlunya perbaikan atau penyempurnaan produk. Seluruh komponen produk dinilai telah sesuai dengan tujuan pengembangan serta mampu berfungsi dengan baik sebagaimana yang diharapkan. Oleh karena itu, berdasarkan hasil uji coba tersebut, peneliti memutuskan untuk tidak melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan, karena produk telah memenuhi kriteria kelayakan dan kebutuhan yang ditetapkan dalam penelitian ini.

Uji Coba Pemakaian

Tahap uji coba pemakaian merupakan tahap lanjutan dalam penelitian pengembangan yang dilaksanakan pada skala besar dengan melibatkan peserta didik kelas V sebagai subjek penelitian yang berjumlah 24 anak. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan produk yang dikembangkan dalam kondisi pembelajaran yang lebih luas dan mendekati situasi pembelajaran sebenarnya (Fatmawati et al., 2021). Perbedaan utama pada tahap uji coba pemakaian ini terletak pada instrumen evaluasi yang digunakan. Instrumen penilaian hasil belajar yang digunakan merupakan instrumen yang telah melalui tahap uji validitas sebelumnya yang menggunakan aplikasi SPSS versi 27, sehingga hanya butir soal yang dinyatakan valid dan layak yang digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil uji validitas tersebut, jumlah soal yang digunakan pada tahap ini adalah sebanyak 25 butir soal pilihan ganda. Hasil penilaian terhadap hasil belajar peserta didik pada tahap uji coba pemakaian selanjutnya dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Pretest* dan *Post-test* Skala Kecil

No	Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>
1	Jumlah peserta didik	24	24
2	Nilai tertinggi	80	100
3	Nilai terendah	40	76
4	Nilai rata-rata	69,1	87,3

Produk Akhir

Tahap produk akhir merupakan tahap terakhir dalam penelitian pengembangan ini, yang bertujuan untuk menguji keefektifan media *Digestiar* dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini, data hasil belajar peserta didik yang diperoleh dari pelaksanaan uji coba pemakaian dianalisis secara lebih mendalam melalui beberapa pengujian statistik. Pengujian yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji *t*, dan uji *N-gain*, yang masing-masing hasilnya disajikan dalam tabel tersendiri. Berdasarkan hasil uji normalitas, baik data *pretest* maupun *post-test* dinyatakan berdistribusi normal, karena nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05. Hasil dari uji normalitas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pretest	.163	24	.098	.960	24	.436
	Posttest	.192	24	.022	.933	24	.112
a. Lilliefors Significance Correction							

Selanjutnya, hasil uji *t* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*, yang ditunjukkan oleh nilai signifikansi kurang dari 0,05. Hasil dari uji *t-test* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *t-test*

Paired Samples Effect Sizes

Pair 1	Pretest - Posttest	Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Pair 1	Pretest - Posttest	Cohen's d	7.879	-3.226	-4.228
		Hedges' correction	8.011	-3.173	-4.159

Adapun hasil uji *N-gain* menunjukkan nilai peningkatan hasil belajar berada pada rentang $0,30 < g < 0,70$, yang termasuk dalam kategori "Cukup Efektif". Dengan demikian, berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media *Digestiar* efektif digunakan dalam mendukung proses pembelajaran. Hasil dari uji *n-gain* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *N-gain*

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	24	.38	1.00	.6763	.16042
Ngain_Persen	24	37.50	100.00	67.6347	16.04188
Valid N (listwise)	24				

Setelah penggunaan media pembelajaran kartu kuartet *Digestiar* dalam kegiatan pembelajaran, peneliti melakukan evaluasi untuk mengetahui tanggapan dan perspektif peserta didik serta guru terhadap media yang dikembangkan. Evaluasi tersebut dilakukan dengan cara menyebarkan angket respon kepada peserta didik dan guru sebagai pengguna media. Angket respon ini bertujuan untuk menilai kelayakan media pembelajaran ditinjau dari aspek tampilan, kemudahan penggunaan, kejelasan materi, serta daya tarik media dalam mendukung proses pembelajaran (Aulia et al., 2022).

Tabel 6. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Skala Kecil

No	Kriteria	Angket respon peserta didik	Angket respon guru
1	Skor	83,2%	90%
2	Kriteria	Sangat Layak	

Berdasarkan hasil analisis angket respon yang telah dikumpulkan, diperoleh nilai rata-rata sebesar 83,2% yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran kartu kuartet *Digestiar* mendapatkan respon yang sangat positif dari peserta didik maupun guru, serta dinilai mampu membantu proses pembelajaran secara efektif

dan menarik. Adapun hasil lengkap dari angket respon tersebut selanjutnya disajikan dalam tabel 6.

PEMBAHASAN

Potensi Masalah

Tahap potensi masalah diawali dengan kegiatan observasi, wawancara, dan penyebaran angket kebutuhan kepada guru serta peserta didik kelas V SD Negeri 1 Jemowo Kabupaten Boyolali. Hasil temuan menunjukkan bahwa pembelajaran IPAS, khususnya pada materi sistem pencernaan manusia, masih didominasi oleh metode ceramah dengan penggunaan media konvensional berupa buku teks. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik kurang aktif, kesulitan memahami konsep yang bersifat abstrak, serta berdampak pada rendahnya hasil belajar. Di sisi lain, terdapat potensi yang dapat dimanfaatkan, yaitu guru pada waktu tertentu memperbolehkan peserta didik membawa smartphone ke sekolah. Hasil angket kebutuhan juga menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik menginginkan media pembelajaran digital yang menarik, interaktif, dilengkapi tampilan 3D, serta memungkinkan belajar sambil bermain. Guru pun menyampaikan perlunya media yang mampu meningkatkan motivasi belajar dan mempermudah penyampaian konsep IPAS yang kompleks.

Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil identifikasi potensi dan permasalahan tersebut, tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperkuat dasar pengembangan media pembelajaran. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa guru maupun peserta didik memiliki kebutuhan yang tinggi terhadap media pembelajaran digital yang kontekstual, komunikatif, dan interaktif. Temuan ini menjadi landasan utama bagi peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran kartu kuartet *Digestiar* berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai solusi inovatif yang diharapkan mampu menjawab tantangan pembelajaran IPAS di era digital serta mendukung implementasi Kurikulum Merdeka secara lebih optimal.

Desain Produk

Tahap desain produk dilakukan dengan mengembangkan media pembelajaran kartu kuartet *Digestiar* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi sistem pencernaan manusia dengan memanfaatkan aplikasi *Assemblr Edu*. Perancangan media disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka. Media ini dirancang tidak hanya sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga sebagai media belajar sambil bermain yang dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi peserta didik. Kartu kuartet yang dikembangkan terdiri atas beberapa jenis, meliputi kartu organ, kartu fungsi organ, kartu gangguan organ, kartu cara menjaga kesehatan organ, kartu informasi tambahan, kartu joker, dan kartu zonk. Setiap kartu dilengkapi barcode yang dapat dipindai untuk menampilkan visualisasi AR berbentuk objek 3D, sehingga membantu peserta didik memahami konsep secara lebih konkret dan menarik.

Validasi Desain

Setelah desain produk selesai dikembangkan, tahap selanjutnya adalah validasi desain yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi bertujuan untuk menilai kelayakan media dari aspek isi materi, tampilan, kejelasan penyajian, serta aspek teknis (Salfia, 2021). Hasil validasi menunjukkan bahwa media kartu kuartet *Digestiar* memperoleh persentase sebesar 91% dari ahli materi dan 100% dari ahli media, yang keduanya berada pada kategori "Sangat Layak". Meskipun terdapat beberapa saran perbaikan dari ahli materi, secara umum media dinilai telah memenuhi kriteria kelayakan untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Revisi Desain

Revisi desain dilakukan berdasarkan masukan yang diberikan oleh ahli materi, khususnya pada penyesuaian langkah-langkah pembelajaran dalam RPPM serta penambahan materi pada kartu kuartet agar lebih lengkap dan sesuai dengan capaian pembelajaran. Setelah dilakukan perbaikan sesuai rekomendasi tersebut, kualitas media mengalami peningkatan yang ditunjukkan oleh hasil validasi akhir dengan persentase 91% dan kategori "Sangat Layak". Dengan demikian, media dinyatakan siap untuk diuji cobakan pada peserta didik.

Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan dalam skala terbatas dengan melibatkan sembilan peserta didik kelas VI yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan variasi kemampuan akademik. Tahapan uji coba diawali dengan pelaksanaan pretest untuk mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik, selanjutnya pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan media *Digestiar*, dan ditutup dengan pemberian posttest. Hasil uji coba menunjukkan terjadinya peningkatan hasil belajar yang bermakna, ditunjukkan oleh kenaikan nilai rata-rata peserta didik dari 56,7 menjadi 86,7. Selain itu, instrumen tes yang digunakan telah melewati pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda, sehingga dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan pada tahap uji coba pemakaian.

Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba produk pada skala kecil, tidak ditemukan adanya kekurangan atau kendala yang memerlukan perbaikan lebih lanjut. Peserta didik dapat menggunakan media dengan baik dan seluruh komponen media berfungsi sesuai dengan tujuan pengembangan. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk tidak melakukan revisi produk dan melanjutkan penelitian ke tahap uji coba pemakaian.

Uji Coba Pemakaian

Uji coba pemakaian dilaksanakan pada skala besar dengan melibatkan 24 peserta didik kelas V SD Negeri 1 Jemowo. Prosedur pelaksanaan meliputi pemberian *pretest*, penerapan media *Digestiar* dalam pembelajaran, dan pemberian *post-test* menggunakan instrumen yang telah dinyatakan valid. Hasil uji coba menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik, dengan nilai rata-rata *pretest* sebesar 69,1 meningkat menjadi 87,3 pada *post-test*. Hal ini menunjukkan bahwa media *Digestiar* mampu memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia.

Produk Akhir

Pada tahap produk akhir, data hasil belajar peserta didik dianalisis menggunakan uji normalitas, uji *t*, dan uji *N-gain*. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *pretest* dan *post-test* berdistribusi normal. Uji *t* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *post-test*, sedangkan hasil uji *N-gain* berada pada rentang $0,30 < g < 0,70$ dengan kategori "Cukup Efektif". Selain itu, hasil angket respon guru dan peserta didik menunjukkan persentase sebesar 83,2% dengan kategori "Sangat Layak". Temuan tersebut menegaskan bahwa media kartu kuartet *Digestiar* layak dan cukup efektif digunakan sebagai media pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran kartu kuartet *Digestiar* (*Digestion* berbasis AR) telah berhasil dikembangkan melalui tahapan model *Borg and Gall* serta dinyatakan layak dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS pada materi sistem pencernaan manusia di kelas V SD Negeri 1 Jemowo. Hasil penilaian dari ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media *Digestiar* memperoleh kategori "Sangat Layak" untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

Hasil uji coba pemakaian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik secara signifikan setelah penerapan media *Digestiar*. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji normalitas yang menunjukkan bahwa data *pretest* dan *post-test* berdistribusi normal, uji *t* yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*, serta hasil uji *N-gain* yang berada pada rentang $0,30 < g < 0,70$ dengan kategori cukup efektif. Selain itu, tanggapan guru dan peserta didik terhadap penggunaan media *Digestiar* menunjukkan hasil yang sangat positif dengan persentase sebesar 83,2% dan termasuk dalam kategori "Sangat Layak".

Dengan demikian, media kartu kuartet *Digestiar* tidak hanya memenuhi kelayakan secara teoritis dan teknis, tetapi juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar serta mampu mendorong keterlibatan dan motivasi peserta didik selama proses pembelajaran. Media ini dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran inovatif pada mata pelajaran IPAS yang selaras dengan implementasi Kurikulum Merdeka dan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Namun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian hanya dilaksanakan pada satu sekolah dengan jumlah subjek yang terbatas sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Selain itu, media yang dikembangkan masih terbatas pada materi sistem pencernaan manusia dan fitur *Augmented Reality* yang digunakan masih sederhana serta belum dilengkapi dengan elemen multimedia lain seperti audio atau video interaktif. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut diperlukan agar media pembelajaran ini dapat diterapkan pada cakupan materi yang lebih luas serta memiliki fitur yang lebih variatif dan interaktif.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti selanjutnya yang berminat mengembangkan media pembelajaran kartu kuartet *Digestiar* disarankan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut dengan menambahkan elemen multimedia yang lebih beragam, seperti video dan audio, pada fitur *Augmented Reality* yang digunakan. Penambahan elemen tersebut diharapkan mampu meningkatkan daya tarik visual dan auditif sehingga peserta didik menjadi lebih tertarik, antusias, dan terlibat aktif dalam proses belajar sambil bermain. Selain itu, peneliti selanjutnya juga disarankan untuk menyederhanakan aturan permainan kartu kuartet *Digestiar* agar lebih ringkas dan mudah dipahami oleh peserta didik sekolah dasar, sehingga waktu pembelajaran dapat dimanfaatkan secara lebih efektif dan peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam memahami mekanisme permainan. Melalui pengembangan tersebut, diharapkan media kartu kuartet *Digestiar* dapat menjadi semakin optimal dalam mendukung pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, dan bermakna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dan memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada kepala sekolah, guru kelas, dan peserta didik SD Negeri 1 Jemowo Kabupaten Boyolali yang telah memberikan izin, kerja sama, serta partisipasi aktif selama proses penelitian berlangsung. Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada para validator ahli materi dan ahli media atas waktu, masukan, serta saran yang sangat berharga dalam penyempurnaan media pembelajaran kartu kuartet *Digestiar*. Selain itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan seluruh pihak akademik Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Teguh Purnawanto, M. P. (2024). Perencanaan pembelajaran bermakna dan asesmen kurikulum merdeka. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 20(1), 75–94.
- Arifin, I., A Rauf, B., & Ahmad, A. (2023). Inovasi Melalui Desain: Model R&D Yang Diperbarui Dengan Metode Perancangan Desain Grafis Pada Konteks Pengembangan Buku Ajar Yang Kreatif. *Efektor*, 10(2), 196–206. <https://doi.org/10.29407/e.v10i2.20341>
- Aulia, S., Yuniasti, A., Wulandari, R., Ahied, M., Munawaroh, F., & Rosidi, I. (2022). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Articulate Storyline 3. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 5(2), 50–59.
- Azizatunnisa, F., Sekaringtyas, T., & Hasanah, U. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game Edukatif Pada Pembelajaran IPA Kelas IV Sekolah Dasar. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 14–23. <https://doi.org/10.37478/optika.v6i1.1071>
- Azzahra, S. (2024). Optimalisasi Pengelolaan Sarana dan Prasarana Dlam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Siswa. *Al-Fikri: Jurnal Studi Dan Penelitian Pendidikan Islam*, 2(2), 152–165. <https://doi.org/10.30659/jspi.v4i2.19740>
- Dwi, P., Mutiara, A., & Juliantari, N. K. (2022). Dampak Implementasi Kurikulum Merdeka Terhadap Pengembangan Potensi Peserta Didik. *Jayapangus Press Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(4), 329–341.
- Fatmawati, K., Jaiani, M. S., Hasanah, J., & Efendi, R. (2021). Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Modul Ajar Berbasis Kontekstual. *Primary Education Journal (PEJ)*, 4(2), 20–28. <https://www.academia.edu/download/91671740/483503484.pdf>

- Fitri, A., Ulfah, H., Aswita, S., & Syahrial. (2024). Kurangnya Sarana dan Prasarana Menghambat Proses Belajar Mengajar di Sekolah Dasar. *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 3(2), 507–515.
- Jannah, N. L., Hamzah, R. A., Mutmainah, A. H., & Syahraeni, S. (2024). Komponen Media Pembelajaran Inovatif dan Kreatif dalam Kurikulum Merdeka Khusus Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Di Sekolah Dasar. *Elementary Journal*, 7(2), 310–322.
- Lestari, T. A., Jamaluddin, J., & Pahmi, S. (2023). Identifikasi Penggunaan Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar di SMA Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2071–2077. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1640>
- Lyana, A. A., Ramdhani, A. N., Septiani, D., Santoso, J. A., & Purnama, S. F. (2023). Perbandingan Implementasi P5 di SMA Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 2(2), 301–315. <https://doi.org/10.47233/jpst.v2i2.840>
- Murtiningsih, I., Untari, A. D., & Luthfi, Z. F. (2024). Membangun Karakter Bangsa : Peran Pendidikan Kewarganegaraan dalam Pembentukan Generasi Berkualitas. *Jurnal Ilmiah Kajian Pendidikan Kewarganegaraan*, 2, 86–95.
- Novi Puspitasari, Mufidah, A., Khusna, K., & Suroso, I. (2024). Pendampingan Pembelajaran Metode Penelitian Gabungan (Mix Method) di IAIS Lumajang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, 3(1), 53–59.
- Safutri, R. I., & Ain, S. Q. (2024). Kesiapan Guru Dalam Melaksanakan Pembelajaran Kurikulum Merdeka Kelas IV Di SDN 193 Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 3(1), 75–84. <https://doi.org/10.31004/jpion.v3i1.221>
- Salfia, E. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-Modul Interaktif Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Integral SMA Kelas XII. *Jurnal Riset Ilmu Pendidikan*, 1(1), 211–215. <https://doi.org/10.30596/jcositte.v1i1.xxxx>
- Sanga, L. D., & Wangdra, Y. (2023). Pendidikan Adalah Faktor Penentu Daya Saing Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK)*, 5(September), 84–90. <https://doi.org/10.33884/psnistek.v5i.8067>
- Saragih, O., & Marpaung, R. (2024). Tantangan dan Peluang: Studi Kasus Penerapan Kurikulum Merdeka di Sekolah Mandiri Berubah Kabupaten Tapanuli Utara. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(3), 888–903. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i3.632>
- Segara, K. G., & Nasution, M. I. P. (2025). Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia: Tantangan dan Peluang. *Jurnal Sains Student Research*, 3(1), 21–33. https://mahasiswaindonesia.id/perkembangan-teknologi-informasi-di-indonesia-tantangan-dan-peluang/#google_vignette
- Siregar, N., Barumun, S., Sibuhuan, R., Hamdan, R., Stai, S., Sibuhuan, B. R., & Fadila, R. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di Kelas III SD Negeri 0118 Sibuhuan Julu. *Student Research Journal*, 1(5), 319–326. <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v1i5.690>
- Susilo, A., & Widiya, M. (2021). Video Animasi Sebagai Sarana Meningkatkan Semangat Belajar Mata Kuliah Media Pembelajaran di STKIP PGRI Lubuklinggau. *Jurnal Eduscience*, 8(1), 30–38. <https://doi.org/10.36987/jes.v8i1.2116>
- Syafi'i, I., Aziz, Y., Alviatin, A. K., & Assyadziyyah, N. (2025). Guru Profesional Sebagai Pilar Utama dalam Mewujudkan Generasi Unggul di Era Pendidikan 5. 0. 10, 1069–1079.
- Tantri, K., Rahmahayati, Y., & Yahya, M. (2025). Profesionalisme Guru Di Era Digital Menghadapi Gen Z Melalui Kolaborasi Dan Pembelajaran Berorientasi Pada Siswa. *Jurnal Transformasi Pendidikan Dasar*, 1(2), 19–24. <https://synergizejournal.org/index.php/JTPD/article/view/162>
- Waruwu, M. (2024a). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Waruwu, M. (2024b). Pendekatan Penelitian Kualitatif: Konsep, Prosedur, Kelebihan dan Peran di Bidang Pendidikan. *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2), 198–211. <https://doi.org/10.59698/afeksi.v5i2.236>
- Widhianingsih, Dewi, A., & Arditya, P. (2024). Kompetensi Kemampuan Pedagogi Guru PAI dan Dampaknya Terhadap Keaktifan Siswa: Studi Kasus pada SMPN 2 Kajen Pekalongan. *Journal of Educational Review*, 2(1), 19–31.

