E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Pengembangan *LiveScan* Ensiklopedia Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Meningkatkan Critical Thinking Siswa Kelas V SDI Ma'arif Garum Kabupaten Blitar

Nayla Rahmania[1], Mohamad Fatih[2], Widyarnes Niwangtika[3]
[1]Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, naylarahmania586@gmail.com
[2]Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, mohammadfatih@unublitar.ac.id
[3]Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, niwangtika@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran IPA di sekolah dasar masih menghadapi berbagai masalah, khususnya dalam meteri sistem pernapasan manusia. Salah satunya adalah penggunaan bahan ajar yang terbatas sehingga rendahnya motivasi belajar dan kemampuan bernalar kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar LiveScan Ensiklopedia sistem pernapasan manusia yang valid, layak, dan efektif mengembangkan keterampilan bernalar kritis peserta didik kelas V SDI Ma'arif Garum. Penelitian ini memakai metode Research and Development (R&D) dengan model Borg and Gall yang diringkas menjadi 7 tahap yaitu penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba awal, revisi produk, uji coba lapangan, dan revisi akhir produk. Instrumen penelitian mencakup lembar validasi ahli media, ahli materi, ahli bahasa, instrumen kelayakan serta soal pre-test dan post-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli media mendapat nilai sebesar 97% dengan kategori sangat valid, ahli materi mendapat nilai sebesar 94% dengan kategori sangat valid, ahli bahasa mendapat nilai sebesar 92% dengan kategori sangat valid. Respon guru memperoleh nilai sebesar 88% dengan kategori sangat layak. Kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda signifikan sebesar 0,009 (<0,05) dengan nilai rata-rata 70.00 pada kelas kontrol dan 80.38 pada kelas eksperimen. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media LiveScan Ensiklopedia dinyatakan valid, layak, dan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: *Bahan ajar, LiveScan Ensiklopedia, sistem Pernapasan manusia, IPA, berpikir kritis*

Abstract

Science learning in elementary schools still faces various problems, especially in the material of the human respiratory system. One of them is the use of teaching materials that are less varied, resulting in low interest in learning and students' critical thinking skills. This study aims to develop teaching materials LiveScan Encyclopedia of the human respiratory system that are valid, feasible, and effective in improving the critical thinking skills of fifth-grade students of SDI Ma'arif Garum. This study uses the Research and Development (R&D) method with the Borg and Gall model which is summarized into 7 stages: research and information collection, planning, develop preliminary of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, and final product revision. The research instruments included validation sheets from media experts, material experts, and language experts, feasibility instruments, and pre-test and post-test questions. The results showed that the validation from media experts scored 97% with a very valid category, material experts scored 94% with a very valid category, and language experts scored 92% with a very valid category. Teacher responses scored 88% with a very feasible category. The critical thinking abilities of students in the experimental and control classes differed significantly by 0.009 (<0.05) with an average score of 70.00 in the control class and 80.38 in the experimental class. Thus, it can be concluded that the LiveScan Encyclopedia media is valid, feasible, and effective in improving students' critical thinking abilities.

Keywords: *teaching materials, LiveScan Encyclopedia, respiratory system, science, critical thinking*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Corresponding Author:
Nayla Rahmania
Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, naylarahmania586@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendidikan sains di sekolah dasar fokus pada pemahaman mendalam tentang alam yang memberi pengalaman secara langsung dari situasi kehidupan di lingkungan sekitar yang telah disesuaikan dengan perkembangan kognitif siswa. Menurut (Marudut dkk. 2020) Pembelajaran IPA diorientasikan untuk memahami konsep, prinsip, proses menemukan sesuatu, dan bukan sekedar menghafal. Sehingga siswa mampu menerapkan metode ilmiah dan mengembangkan sikap ilmiah untuk memecahkan masalah. Sejalan dengan Kurikulum Merdeka pembelajaran IPA harus memicu siswa untuk mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menyimpulkan dan menyampaikan temuan mereka yang sesuai dengan fondasi kemampuan berpikir kritis. Menurut (Lestari dkk. 2026) berpikir ktitis menjadi peran penting dalam membentuk karakter bertanggung jawab siswa berdasarkan keputusan yang mereka buat. Namun, hasil PISA *(Programme for International Student Assesment)* 2022 menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia tergolong rendah. Hasil ini menyoroti rintangan besar yang dihadapi sistem pendidikan di Indonesia dalam meningkatkan kualitasnya.

Permasalahan tersebut diperkuat oleh penelitian sebelumnya, (Jannah & Atmojo 2022) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran IPA di SD didominasi aktivitas menghafal materi dibandingkan eksplorasi konsep secara mendalam. Akibatnya, siswa mudah bosan dan kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Temuan observasi awal yang dilaksanakan di SDI Ma'arif Garum Kabupaten Blitar pada 10 November 2025 menunjukkan bahwa adanya keterbatasan bahan ajar berbantuan teknologi khususnya dalam materi pelajaran IPA bab sistem pernapasan manusia, pemahaman guru dalam pengembangan bahan ajar digital dan penyusunan soal yang mampu melatih kemampuan berpikir kritis siswa masih belum memadai. Siswa juga menghadapi kendala memahami bahasa ilmiah yang terdapat dalam buku siswa maupun penjelasan dari guru. Sesuai dengan kajian (Fatih, 2024) yang menegaskan bahwasaanya jika media pembelajaran tidak digunakan secara kreatif, maka proses belajar akan terasa membosankan. Selain itu, kesadaran siswa terhadap Kesehatan organ pernapasan masih tergolong rendah. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Niwangtika, 2024) yang menjelaskan bahwa pendidikan kesehatan di SD masih memerlukan beragam upaya pengembangan guna menumbuhkan pengetahuan dan kepedulian mengenai cara merawat kesehatan sejak dini melalui pendidikan yang sesuai.

Sebagai usaha menyelesaikan kendala tersebut, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu memanfaatkan teknologi dengan penyajian materi yang menarik dan interaktif yaitu bahan ajar *LiveScan* Ensiklopedia atau buku ensiklopedia berbantuan teknologi AR *(Augmented Reality)*. Menurut (Fatih dkk. 2021) media pembelajaran yang digunakan hendaknya mampu mendukung penguasaan kompetensi siswa melalui pengalaman belajar yang substansif. *LiveScan* Ensiklopedia merupakan pengembangan dari buku ensiklopedia yang digabungkan dengan teknologi AR. *LiveScan* ensiklopedia dirancang sebagai bahan ajar visual-interaktif yang memadukan tampilan ensiklopedia digital dengan fitur *LiveScan* dengan memindai *QR code* yang mengarahkan siswa menuju informasi tambahan berbentuk AR. Proses perancangan bahan ajar menggunakan aplikasi Canva yang mampu

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

menyediakan gambar, warna, ilustrasi edukatif, serta dapat menyisipkan elemen interaktif seperti *QR code* atau *hyperlink.*

Secara teoritis, ensiklopedia adalah buku yang berisi penjelasan dan definisi mendetail tentang berbagai topik, ditulis secara jelas dan komprehensif. Salah satu keunggulan uniknya adalah adanya gambar pendukung yang menarik, yang mendukung siswa tetap antusias saat membaca, serta mempermudah siswa dalam mencari informasi yang berupa fakta (Berlian dkk., 2025). Sementara itu, teknologi AR dapat memadukan objek virtual dengan konteks nyata sehingga menghasilkan proses pembelajaran yang interaktif dan bermakna (Alfitriani N, 2021). Penelitian (Lubis N, dkk. 2025) menunjukkan bahwa buku ensiklopedia berbasis AR mampu meningkatkan minat baca dan mempermudah pemahaman materi karena menyajikan konten yang menarik serta mendukung eksplorasi konsep secara langsung. Selain itu, beberapa penelitian sebelumnya juga membuktikan bahwa penggunaan ensiklopedia berbasis *Problem Based Learning* (PBL) efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD dan memperoleh respon positif dengan kategori valid, praktis, efektif.

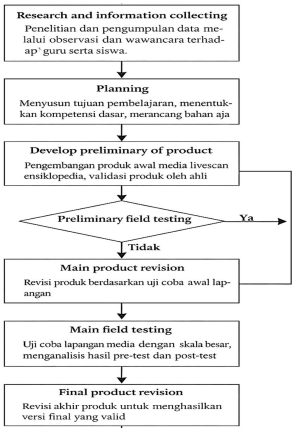
Meskipun demikian, berdasarkan kajian literatur yang sudah dilakukan mengenai pengembangan ensiklopedia berbasis AR pada materi sistem pernapasan manusia di sekolah dasar masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada penggunaan ensiklopedia berbasis PBL tanpa integrasi teknologi AR. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian berupa belum optimalnya pengembangan bahan ajar ensiklopedia yang memadukan teknologi AR untuk mengasah keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan manusia.

Berdasarkan analisis permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan proses pengembangan bahan ajar *LiveScan* Ensiklopedia pada materi sistem pernapasan manusia (2) mendeskripsikan kevalidan dan kelayakan bahan ajar *LiveScan* Ensiklopedia dan (3) mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikirkritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan bahan ajar *LiveScan* Ensiklopedia.

METODE

Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* digunakan dalam penelitian ini yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar *LiveScan* Ensiklopedia pada materi sistem pernapasan manusia yang valid, layak dan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Model pengembangan yang digunakan adalah Borg and Gall yang diringkas menjadi 7 tahap karena keterbatasan waktu penelitian, yaitu penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba awal, revisi produk, uji coba lapangan, dan revisi akhir produk.

Gambar 1 Model Pengembangan



E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Tahap penelitian dan pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara terhadap guru dan siswa guna mengidentifikasi kebutuhan yang mampu mengatasi kendala siswa. Tahap perencanaan yaitu menyusun tujuan pembelajaran, serta merancang bahan ajar *livescan* ensiklopedia. Tahap pengembangan produk awal mengembangkan ensiklopedia dalam *e-book* dengan fitur *QR Code* yang dapat dipindai menggunakan *google lens* yang berisi konten interaktif kemudian dilakukan uji validasi produk ahli. Tahap uji coba awal lapangan dilakukan untuk menguji produk awal *(prototype)* dalam skala kecil (10-15 siswa) dengan tujuan mengidentifikasi kelemahan media sebelum digunakan secara luas mendeteksi error teknik dan mengumpulkan saran awal untuk perbaikan. Tahap revisi produk dilakukan untuk memperbaiki media berdasarkan uji coba awal lapangan. Uji coba lapangan dilakukan pada kelas eksperimen, tujuannya adalah mengukur efektifitas media dan mengumpulkan data *pre-test post-test.* Tahap revisi akhir produk dilakukan setelah data uji coba lapangan dianalisis, produk kembali direvisi untuk menghasilkan versi final yang sempurna.

Subjek dalam penelitian ini diantaranya ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru kelas V SD serta siswa kelas VA sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 28 anak, dan VC sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 26 anak. Penelitian dilakukan di SDI Ma'arif Garum Kabupaten Blitar. Data dikumpulkan menggunakan instrumen observasi, wawancara, angket (kuesioner) untuk ahli, angket untuk guru sebagai instrumen kelayakan, dan soal *pre-test post-test.*

Uji keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup uji validitas untuk mengukur kevalidan instrumen angket. Uji validasi butir soal *pretest* dan *posttest* dilakukan terhadap 10 butir soal pilihan ganda yang telah disesuaikan dengan kompetensi pembelajaran, indikator berpikir kritis, dan tingkat perkembangan siswa kelas V SD. Uji validitas dilakukan dengan tujuan mengukur sah atau tidak valid nya suatu kuesioner. Interpensi besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas dinyatakan pada tabel berikut.

Tabel 1 Kriteria Validitas Ahli

o.	Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
.	0,81-1,00	Sangat Valid
.	0,61-0,80	Valid
.	0,41-0,60	Cukup Valid
.	0,21-0,40	Kurang Valid
.	0,00-0,20	Tidak Valid

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur konsistensi kuesioner. Pada teknis analisis data peneliti menggunakan uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Analisis data efektifitas dilakukan dengan mengukur perbedaan signifikan dalam satu kelas *(pre-test vs post-test)* menggunakan rumus *paired sample t-test.* Sementara untuk membandingkan nilai *post-test* kelas kontrol dan kelas ekeperimen menggunakan rumus *independent sample t-test.*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan dengan observasi awal dan wawancara guru kelas V untuk mengetahui potensi dan kendala proses pembelajaran. Observasi bertujuan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan pokok kajian (Herzamzam, 2021). Hasil wawancara digunakan sebagai pedoman untuk pengembangan produk. Berdasarkan observasi pembelajaran di kelas, banyak siswa mengalami kendala dalam memahami istilah pada materi sistem pernapasan manusia. Selain itu, guru menyampaikan bahwa bahan ajar yang digunakan hanya berpacu pada buku LKS sehingga siswa kurang tertarik untuk berpartisipasi dalam pembelajaran.

Perencanaan

Langkah yang dilakukan dalam tahap perencanaan adalah menentukan capaian dan tujuan pembelajaran. Adapun capaian pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah "Pada akhir fase C, peserta didik mampu memahami sistem pernapasan manusia melalui kegiatan mengamati, menanya, mengeksplorasi, menganalisis, dan menyimpulkan informasi dari berbagai sumber belajar digital maupun lingkungan sekitar. Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme proses pernapasan serta melakukan simulasi sederhana yang dikaitkan dengan cara menjaga Kesehatan organ pernapasan yang benar". Sejalan dengan penelitian (Anggermawan, dkk. 2024) yang menjelaskan bahwa pengembangan produk dimulai dengan mengkaji pembelajaran terhadap kurikulum untuk menetapkan materi dan capaian pembelajaran yang akan disampaikan dalam media yang dikembangkan.

Pengembangan Produk Awal

Tahap ini diawali dengan perencanaan desain media yang diselaraskan dengan karakteristik siswa kelas V sekolah dasar. Pada tahap ini dilakukan penyusunan struktur media yang meliputi halaman sampul, ilustrasi, dan tata letak dirancang secara sistematis, menarik, sederhana dan mudah dipahami. Hasil dari pengembangan produk awal berupa *prototype LiveScan* Ensiklopedia yang selanjutnya divalidasi oleh ahli

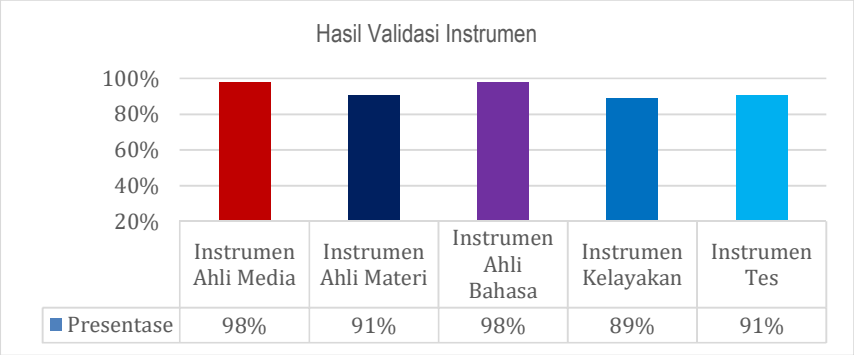
Gambar 2 Bahan Ajar *LiveScan* Ensiklopedia



Dari hasil penelitian diperoleh data validitas instrumen kuesinoner yang dilakukan oleh dosen pembimbing dengan perolehan nilai sebesar 98% pada instrumen ahli media dengan kriteria sangat valid, 91% pada instrumen ahli materi dengan kriteria sangat valid, 98% pada instrumen ahli bahasa dengan kriteria sangat valid, 89% pada instrumen kelayakan dengan kriteria sangat valid, dan 91% pada instrumen soal *pretest posttest* dengan kriteria sangat valid. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Fatih, 2023) yang menyatakan bahwa suatu instrumen dikatakan layak digunakan ketika memenuhi kriteria validitas berdasarkan hasil pengujian instrumen.

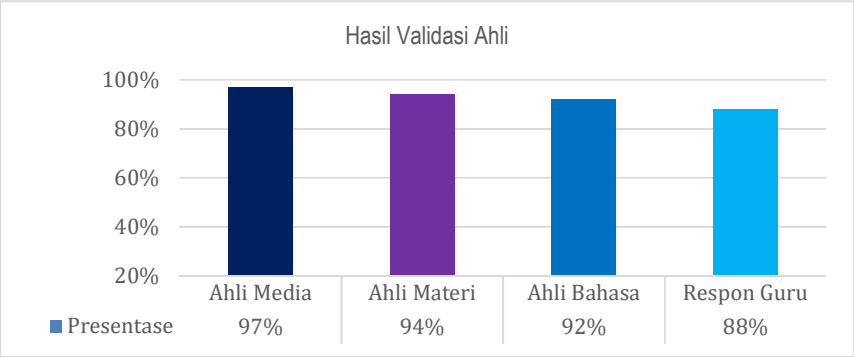
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Grafik 1 Hasil Validasi Instrumen Penelitian



Sebelum dilakukan uji coba, produk terlebih dahulu divalidasi oleh ahli guna memastikan kesesuaian isi, kontruksivitas desain dan penggunaanya. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk mengukur tingkat kelayakan produk dan melakukan pembetulan sebelum tahap uji coba.

Grafik 2 Hasil Validasi Ahli



Validasi ahli Menurut (Rosliana, 2019) adalah uji coba *prototype* produk pengembangan yang dilakukan oleh dosen dan mempunyai pengetahuan dan pengalaman yang mumpuni pada bidangnya untuk memberikan masukan yang mampu menyempurnakan produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli media mendapat nilai sebesar 97% dengan kategori sangat valid, ahli materi mendapat nilai sebesar 94% dengan kategori sangat valid, ahli bahasa mendapat nilai sebesar 92% dengan kategori sangat valid. Respon guru sebagai uji kelayakan memperoleh nilai sebesar 88% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil validasi dan saran dari ahli, dilakukan revisi pada *LiveScan* Ensiklopedia sebelum uji coba. Hasil revisi ini menghasilkan produk yang lebih praktis, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Uji Coba Awal Lapangan

Uji validitas dan reliabilitas digunakan untuk menjamin instrumen penelitian mempunyai tingkat ketepatan dan konsistensi yang baik. Uji validasi butir soal pada instrumen *pretest* dan *posttest* digunakan dengan mengujikan soal pada kelas VI yang telah mempelajari terlebih dahulu materi sistem pernapasan manusia. Hasil analisis validasi menunjukkan bahwa seluruh butir soal memiliki nilai koefisiensi korelasi yang lebih besar daripada nilai r tabel pada taraf signifikan <0,05 sehingga seluruh butir soal dinyatakan valid, dengan perolehan nilai sebagai berikut.

Tabel 2 Uji Instrumen Butir Soal

No.	Butir Soal	r-Tabel	r-Hitung	Keterangan
1	Soal Nomor 1	0.38	0.57	Valid

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

2	Soal Nomor 2	0.38	0.53	Valid
3	Soal Nomor 3	0.38	0.50	Valid
4	Soal Nomor 4	0.38	0.49	Valid
5	Soal Nomor 5	0.38	0.57	Valid
6	Soal Nomor 6	0.38	0.49	Valid
7	Soal Nomor 7	0.38	0.56	Valid
8	Soal Nomor 8	0.38	0.43	Valid
9	Soal Nomor 9	0.38	0.53	Valid
10	Soal Nomor 10	0.38	0.64	Valid

Tabel 3 Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

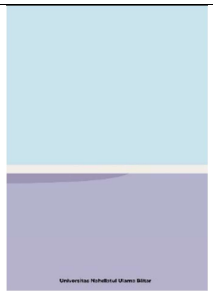
Cronbach's Alpha	N of Items
,724	10

Berdasarkan uji reliabilitas menggunakan SPSS tersebut, instrumen dapat dikatakan reliabilitas dengan kriteria Cronbach's Alpha 0,724 dengan kategori reliabel. Maka dari itu, instrumen *pre-test* dan *post-test* dapat dilakukan untuk mengukur efektivitas kemampuan berpikir kritis siswa. Sejalan dengan penelitian (Fatih, 2022) yang mengembangkan ensiklopedi bahwa suatu isntrumen dikategorikan reliabel apabila koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha yang diperoleh berkisar antara 0,81 sampai 1,00.

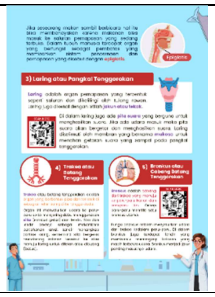
Revisi Produk

Tahap revisi dilakukan stelah pelaksanaan uji coba awal lapangan terhadap bahan ajar. Revisi dilakukan berlandaskan hasil observasi, saran ahli serta respon dan masukan dari guru. Hasil revisi ini menghasilkan produk yang lebih praktis, menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa kelas V sehingga siap untuk diuji pada tahap berikutnya.

Tabel 4 Revisi Produk

Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
	Sampul pada media yang sebelumnya terdapat logo kurikulum merdeka diubah menjadi logo diktisaintek berdampak. Background pada sampul dihilangkan agar warna lebih sinkron.	
	Ditambahkan profil penulis pada sampul belakang media	

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Sebelum Revisi	Saran	Sesudah Revisi
	Pada fitur scan diambahkan tautan video animasi proses terjadinya tersedak pada sistem pernapasan manusia.	

Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan skala besar menyertakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang memdapatkan pembelajaran menggunakan media sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan media. Sebelum pembelajaran dimulai, kedua kelas diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah proses pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan *posttest* untuk mengukur keefektifan media terhadap kemampuan berpikir kritis. Sebelum dilakukannya analisis data terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Tabel 5 Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kelas Eksperimen	.160	28	.066	.932	28	.070
Posttest Kelas Eksperimen	.158	28	.071	.931	28	.065
a. Lilliefors Significance Correction						

Tabel 6 Uji Normalitas Kelas Kontrol

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kelas Kontrol	.197	28	.007	.928	28	.055
Posttest Kelas Kontrol	.179	28	.023	.936	28	.085
a. Lilliefors Significance Correction						

Uji normalitas dilakukan untuk mengidentifikasi data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak menggunakan *Shapiro-Wilk* karena objek kurang dari 50. Kedua kelas memiliki data normal karena memperoleh nilai signifikan (Sig.) >0,05 dengan nilai 0.07 dan 0.65 pada kelas eksperimen, 0,55 dan 0,85 pada kelas kontrol.

Tabel 7 Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.233	1	53	.632
	Based on Median	.233	1	53	.632
	Based on Median and with adjusted df	.233	1	52.987	.632
	Based on trimmed mean	.237	1	53	.628
a. Nilai is constant when Kelas = 0. It has been omitted.					

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Uji homogenitas duterapkan guna mengidentifikasi kemiripan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memakai *Levene's Test.* Berdasarkan hasil pada data diperoleh nilai signifikan sebesar 0,63. Kriteria pengambilan keputusan yaitu apabila nilai (Sig.) >0,05 maka data tersebut dinyatakan homogen.

Uji efektifitas dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama menganalisis perbedaan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran pada masing-masing kelas menggunakan *Paired Sample t-Test.* Tahap kedua membandingkan hasil *posttest* kelas eksperimen dan kontrol menggunakan *Independent Sample T-test.*

Tabel 8 Uji *Paired Sample t-Test* Kelas Eksperimen

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Kelas Eksperimen - Posttest Kelas Eksperimen	-16.429	8.262	1.561	-19.632	-13.225	-10.522	27	.000

Tabel 9 Uji *Paired Sample t-Test* Kelas Kontrol

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Kelas Kontrol - Posttest Kelas Kontrol	-7.143	7.629	1.442	-10.101	-4.185	-4.954	27	.000

Uji *Paired Sample t-Test* digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum (*pretest)* dan sesudah *(posttest)* pembelajaran padamasing-masing kelas. Berdasarkan hasil analisis data uji *Paired Sample t-Test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, keduanya diperoleh nilai signifikan 0,00. Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikan (Sig. 2 tailed) <0,05 maka terdapat perbedan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest.*

Tabel 10 Uji Independent Sample t-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.233	.632	-2.699	53	.009	-10.000	3.705	-17.431	-2.569
	Equal variances not assumed			-2.696	52.518	.009	-10.000	3.709	-17.441	-2.559

Uji *Independent Sample t-Test* digunakan untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan nilai *posttest.* Berdasarkan hasil data diperoleh nilai dignifikan sebesar 0,009 (<0,05). Hasil tersebut

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

menunjukkan bahwa ditemukan perbedaan signifikan antara nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *LiveScan* Ensiklopedia efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan bahan ajar tersebut. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian (Kasna, dkk. 2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis media digital menghasilkan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Revisi Akhir Produk

Perbaikan dilakukan dalam tahap ini berupa penyempurnaan tampilan dan kesalahan teknis tanpa mengubah isi materi dan fitur utama pada bahan ajar. Hasil revisi ini menghasilkan produk yang lebih baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

Tabel 11 Komentar dan Saran

No	Komentar dan Saran
1.	Media *LiveScan* Ensiklopedia sudah bagus, menarik, mudah dipahami oleh siswa, namun membutuhkan koneksi internal yang stabil agar fitur 3D berjalan dengan baik.

SIMPULAN

LiveScan Ensiklopedia pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V dinyatakan valid, layak, dan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil validasi ahli yang menunjukkan nilai rata-rata sebesar 93% dengan kategori sangat valid. Kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda signifikan sebesar 0,009 (<0,05) dengan nilai rata-rata 70.00 pada kelas kontrol dan 80.38 pada kelas eksperimen. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media ajar efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan dengan fitur yang lebih inovatif dan materi yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Mohamad Fatih, M.Pd., Widyarnes Niwangtika S.Si. M.Pd. selaku dosen pembimbing peneliti dan seluruh validator yang sudah berkenan membantu dalam tahapan penyempurnaan penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada siswa kelas V dan Guru SDI Ma'arif Garum sebagai subjek pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alfitriani, N., Maula, WA, & Hadiapurwa, A. (2021). Penggunaan media augmented reality dalam pembelajaran mengenal bentuk rupa bumi. *Jurnal Penelitian Pendidikan* , *38* (1), 30-38. https://doi.org/10.15294/jpp.v38i1.30698

Anggermawan, YP, Wardhono, WS, & Suharsono, A. (2024). Pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Informatika Materi Sistem Komputer dan Komponen Penyusunnya dengan Model Pengembangan Borg & Gall (Studi Kasus: SMA). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer , 8 (3).

Fatih, M., & Alfi, C. (2024). Pelatihan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka pada Komunitas Belajar Guru Kelas III Sekolah Dasar di Kota Blitar. ARembeN Jurnal Pengabdian Multidisiplin, 2(1), 29-35. https://doi.org/10.69688/aremben.v2i1.70

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Fatih, M., Alfi, C., Santoso, E., & Novianti, RD (2022). Pengembangan Ensiklopedi Pembelajaran PKn Siswa Kelas 5 SDN Bendogerit 1 Kota Blitar. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual* , *6* (1), 112-120.

Fatih, M., & Alfi, C. (2023). Pengembangan Media 3D Berbasis Augmented Reality Menggunakan PBL Materi Penggolongan Hewan untuk Meningkatkan Harga Diri Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)* , *11* (1), 59-72.

Fatih, M., & Alfi, C. (2021). Pengembangan Monopoli Karakter Berbasis Permainan Simulasi sebagai Upaya Peningkatan Kecerdasan Sosioemosi Siswa Sekolah Dasar di Kota Blitar. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual* , *5* (1), 51-61.

Herzamzam, DA (2021). Pembelajaran Jarak Jauh menggunakan Applikasi Zoom pada Matakuliah Pendidikan Matematika SD 1. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan , 3 (5), 2664-2675.

Jannah, DRN, & Atmojo, IRW (2022). Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu* , *6* (1), 1064-1074. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124

Lestari, MW, Nasrah, N., & Nasharuddin, N. (2026). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Pada Pembelajaran IPAS di SD. *Pendikdas: Jurnal Pendidikan Dasar* , *7* (1), 115-122. https://doi.org/10.56842/pendikdas.v7i1.1150

Liska Berlian, Amanda Putri Cahyani, Iin Indriani, Hafrida Liyanissani, Nisrina Maisuni, & Rekha Gayatri Putri. (2025). Pengembangan Ensiklopedia Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, *15*(1), 303–314. https://doi.org/10.37630/jpm.v15i1.2443

Lubis, N., Vebrianto, R., & Hamdani, MF (2025). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN MINAT MEMBACA SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* , *10* (2), 376-384. https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.27176

Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, K., & Iasha, V. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Basicedu*, *4*(3), 577–585. https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.401

Nina, Q. A., Fatih, M., & Alfi, C. (2023). Pengembangan Media *Flashcard* Berbasis *Augmented Reality* Materi Gaya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *6*(11), 8558–8564. https://doi.org/10.54371/jiip.v6i11.2597

Niwangtika, W., Mu'alimah, IK, Nisak, WK, & Asyah, DN (2024). Analisis Implementasi Pendidikan Kesehatan di Sekolah Dasar Kabupaten Blitar. Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia , 2 (1), 1-10.

Rosliana, I. (2019). Pengembangan LKPD Matematika Dengan Model Learning Cycle 7E Berbantuan Mind Mapping. Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika, 1(1), 10–22. https://Doi.Org/10.14421/Jppm.2019.011-02

Kasna, RL, Syafril, S., & Novrianti, N. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Aplikasi Smart Apps Creator pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII SMP. Jurnal Ilmu Pendidikan dan Matematika Indonesia , 4 (3), 149-152. https://doi.org/10.30596/ijems.v4i3.16337