

PENGEMBANGAN MEDIA AJAR BERBASIS GOOGLE SITES UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN HASIL BELAJAR SISWA

Novira Mayasari¹, Sigit Saptono², Ellianawati³

^{1,2,3} Universitas Negeri Semarang

¹ novira1krisna2jafni@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi dan rendahnya hasil belajar pada pembelajaran IPA. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kelayakan serta efektifitas Media Ajar Google Sites materi siklus air. Metode penelitian yang diterapkan adalah model pengembangan Define, Design, Development and Dissemination (4D) dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, angket, tes, dan dokumentasi. Hasil validasi pada aspek media 92% dan 91%, materi 94% dan 84% yang menyatakan media sangat layak digunakan pada pembelajaran. IPA materi siklus air. Hasil yang diperoleh SD Negeri Ngemplak Simongan 02 Semarang sebelum dan sesudah menggunakan media terdapat perbedaan rerata nilai pretest dan posttest hasil belajar siswa meningkat menjadi 86.67 dari nilai sebelum nya 66.30 peningkatan tersebut sejumlah 20,3. SD Negeri Bojong Salaman 01 sebelum dan sesudah menggunakan media meningkat menjadi 83.52 dari nilai sebelum nya 57.04 peningkatan tersebut sejumlah 26,4. SD Negeri Ngemplak Simongan 02 memperoleh nilai rata-rata N-Gain score untuk kelas eksperimen adalah sebesar 69,8% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sementara untuk kelas kontrol adalah sebesar 45,2 % termasuk dalam kategori kurang efektif. Sedangkan SD Negeri Bojong Salaman 01 Uji N-Gain score menunjukkan nilai rata-rata untuk kelas eksperimen adalah sebesar 63,8% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sementara untuk kelas kontrol adalah sebesar 55,9 % termasuk dalam kategori kurang efektif. Sedangkan kolaborasi siswa meningkat secara signifikan hingga 98%. Implikasi pengembangan media berbasis google sites berdampak langsung dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan memotivasi guru untuk mengembangkan media digital yang inovatif.

Kata Kunci : Pengembangan Media, Google Sites, Siklus Air, Kolaborasi, Hasil Belajar

ABSTRACT

Lack of teacher ability in developing technology-based learning media and low learning outcomes in science learning. The research aims to determine the feasibility and effectiveness of Google Sites Teaching Media on the water cycle. The research method applied is the Define, Design, Development and Dissemination (4D) development model with data collection techniques through observation, interviews, questionnaires, tests and documentation. The validation results on the media aspect were 92% and 91%, and on the material, 94% and 84% stated that the media was very suitable for learning. Science material on the water cycle. The results obtained by SD Negeri Ngemplak Simongan 02 Semarang before and after using Google Sites-based teaching media showed that there was a difference in the average pretest and posttest scores, and student learning outcomes increased to 86.67 from the previous score of 66.30, the increase was 20.3. SD Negeri Bojong Salaman 01 before and after using Google-based teaching media increased to 83.52 from the previous score of 57.04. The increase was 26.4. Ngemplak Simongan 02 Elementary School obtained an average N-Gain score for the

experimental class of 69.8%, which is in the quite effective category. Meanwhile, for the control class, 45.2% was included in the less effective category.

Meanwhile, the SD Negeri Bojong Salaman 01 N-Gain score test shows the average score for the experimental class is 63.8%, which is in the quite effective category. Meanwhile, 55.9% was included in the less effective category for the control class. Meanwhile, student collaboration increased significantly to 98%.

Keywords: Media Development, Google Sites, Water Cycle, Collaboration, Learning Outcomes.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian penting dari kemajuan sebuah bangsa dan menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Pendidikan di Indonesia saat ini masih terus berkembang sesuai dengan jaman namun tetap mengacu pada tujuan pendidikan yang ada dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 yaitu mengembangkan kemampuan dan watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dan bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa [1,2] Guru sebagai fasilitator harus mampu menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai bakat dan minat, dan perkembangan fisik serta psikologis sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2022 tentang Standar Proses pada

Pendidikan Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah [3].

Salah satu muatan pelajaran dalam jenjang Pendidikan Dasar adalah IPA atau Ilmu Pengetahuan Alam. Muatan Pelajaran ini dianggap penting karena melalui IPA siswa dapat mempelajari fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran IPA yang benar akan membuat siswa dapat menerapkan konsep yang dipelajari dalam menyelesaikan permasalahan yang ditemui [4,5]

Dalam literasi matematika dan sains, hasil studi Trend in International Mathematic Science Study (TIMSS) tahun 2015 memperlihatkan bahwa siswa Indonesia belum menunjukkan prestasi memuaskan. Literasi matematika siswa Indonesia, hanya mampu menempati peringkat 44 dari 49 negara, dengan pencapaian skor 397 dan masih di bawah skor rata-rata internasional yaitu 500. Literasi sains berada di urutan ke 45 dari 48 negara dengan pencapaian skor 397 dan

¹ Alimuddin, "Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar."

² Nafi'ah and Faridah, "Peningkatan hasil Belajar Indonesia Pada Materi Kalimat Saran melalui Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia kelas Iii Sd Muhammadiyah Kemiri Kab.Purworejo."

³ Kemdikbud RI, "Peraturan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Tentang Standar

Proses Pada Pendidikan Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar Dan Jenjang Pendidikan Menengah."

⁴ Darmawan, "Peningkatan Kreatifitas Mahasiswa Dalam Merancang Media Pembelajaran Multimedia Ipa Berbasis Animasi Melalui Model."

⁵ Septiany et al., "Analysis of High School Students' Critical Thinking Skills Profile According to Ennis Indicators."

masih di bawah skor rata-rata internasional yaitu 500 [6].

Kenyataan rendahnya hasil belajar IPA di satuan pendidikan jenjang sekolah dasar juga didukung dengan perolehan data kuantitatif yang berupa nilai siswa kelas V SDN Bulustalan Kota Semarang dari 28 jumlah siswa di tahun pelajaran 2021/2022 ada 18 orang yang harus mengikuti remedial dalam pelaksanaan penilaian harian khususnya pada materi Siklus Air. Hal ini berarti ada 64% siswa yang harus memperbaiki nilai sebelum mendapatkan nilai sesuai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran IPA yaitu 70.

Wawancara juga dilakukan terhadap guru-guru kelas di SDN Bulustalan dan didapatkan data bahwa dari guru kelas I, II, III, IV, V, dan VI lebih banyak permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran di kelas V. Hal ini dikarenakan materi di kelas V yang lebih kompleks dan menjadi sarana untuk mempersiapkan siswa dalam melaksanakan Asesmen Nasional Berbasis Kompetensi (ANBK). Materi yang menjadi kendala sesuai pengambilan data kuantitatif dan kualitatif terdapat pada materi muatan pelajaran IPA Kompetensi Dasar 3.8 menganalisis siklus air dan dampaknya pada peristiwa di bumi serta kelangsungan makhluk hidup terutama dalam hal memahami istilah dalam materi Siklus Air. Hasil wawancara juga

memberikan informasi kendala yang dihadapi guru kelas dalam mengajarkan materi tersebut, di antaranya adalah kurangnya minat siswa terhadap materi yang dianggap sulit dan pemilihan media ajar yang kurang sesuai sehingga materi tidak dipahami secara maksimal.

Penelitian yang dilaksanakan aida [7] menunjukkan penggunaan media digital dalam pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar siswa, akan tetapi efektivitas penggunaannya menemui kendala karena tidak semua device dapat mengakses media yang perlu penginstalan, sehingga perlu dikembangkan media berbasis web yang dapat diakses pada segala perangkat.

Hasil observasi menunjukkan sekolah memiliki perangkat komputer yang memadai di laboratorium komputer. Perangkat komputer ini digunakan saat ada kegiatan ekstrakurikuler dan Asesmen Nasional Berbasis Kompetensi (ANBK) [8]. Proses pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan bila diperlukan penggunaan media digital, guru menggunakan layar LCD. Hal ini menunjukkan kurangnya pemanfaatan laboratorium komputer yang seharusnya dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SDN Bulustalan juga didapatkan bahwa siswa tidak melakukan kerja sama dengan baik di dalam kelas. Hal

⁶ Darmawan, “Peningkatan Kreatifitas Mahasiswa Dalam Merancang Media Pembelajaran Multimedia Ipa Berbasis Animasi Melalui Model”; Nurwidiyanti and Sari, “Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Berbasis Literasi Sains pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar.”

⁷ Aida et al., “Development of the ‘Curious Scientist’ Game to Practice Scientific Thinking Skills.”

⁸ Kartika and Zakir, “Media Pembelajaran Mobile Menggunakan Linktree Pada Mata Pelajaran Komputer & Jaringan Dasar Di Smkn 1 Lebong Tengah.”

ini berpengaruh pada hasil belajar yang kurang memuaskan. Sebagian siswa yang pandai selalu mendapatkan nilai yang tinggi sedangkan siswa yang kurang mampu memahami materi selalu mendapatkan nilai yang rendah sehingga mempengaruhi nilai rata-rata kelas. Raihan [9] mengutarakan selain minat siswa dan keterampilan guru dalam melaksiswaan pembelajaran yang menyenangkan, keterampilan kolaborasi juga diperlukan. Keterampilan kolaborasi dan keinginan untuk bekerja sama dalam memahami materi terutama mata pelajaran IPA di kelas dan di luar kelas dapat membantu siswa yang mendapatkan hasil belajar kurang memuaskan atau tidak sesuai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) [10].

Keterampilan kolaborasi menjadi bagian dari tujuh keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap individu di abad ke-21 selain berpikir kritis dan pemecahan masalah, kemampuan beradaptasi, keterampilan berwirausaha, keterampilan menganalisis data, keterampilan komunikasi, dan keterampilan berpikir kreatif [11]. Oleh karena itu, setiap sekolah

harus berusaha menerapkan pembelajarannya dengan mengakomodasi skill-set baru yang akan menunjang siswa untuk memiliki keterampilan abad ke-21 [12,13].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R & D). Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan suatu produk atau media ajar berbasis Google Sites. Model pengembangan yang akan dilakukan adalah model 4D. Model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dalam Alika [14] yang terdiri dari empat langkah yaitu Define, Design, Development dan Disseminate. Model pengembangan ini terprogram dan disusun secara sistematis untuk memecahkan masalah belajar siswa mengenai media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran. Menurut Arywianto sebagaimana dikutip oleh Pujiastuti [15]. Model pengembangan 4D sangat cocok

⁹ Devra Raihan, Wardani, and Isdaryanti, "Development of Teaching Materials Based on Multiple Intelligences with Project Based Learning to Increase Creativity and Science Learning Outcomes for Grade VI Elementary School Students in Semarang City."

¹⁰ Manalu, Sitohang, and Turnip, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar."

¹¹ Ratih and Yanuartuti, "Meningkatkan Daya Kreatif Siswa Menggunakan Teknologi Digital Sebagai Media Pembelajaran Daring"; Simanjuntak, "Lkpd Berbasis Masalah Berbantuan

Simulasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa."

¹² Mulyani, "Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Menghadapi Revolusi."

¹³ Simanjuntak, "Lkpd Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa."

¹⁴ Alika and Radia, "Development of Learning Media Based on Cross Puzzle Game in Science Learning to Improve Learning Outcomes."

¹⁵ Pujiastuti, Haryadi, and Arifin, "The Development of Augmented Reality-Based Learning Media to Improve Students' Ability to Understand Mathematics Concept."

digunakan dalam pengembangan media ajar.

Desain rancangan yang digunakan yaitu pre-experimental designs dengan model one-group pretest-posttest design, yakni adanya pretest sebelum diberi perlakuan dan posttest setelah penelitian. Tujuannya adalah untuk mengetahui hasil perlakuan yang lebih valid, karena bisa membandingkan keadaan sebelum dan setelah diberi perlakuan [16].

Metode pengambilan data menggunakan angket, instrumen observasi, test kognitif, dan dokumentasi sedangkan analisis pengolahan data efektivitas penggunaan media menerapkan uji ngain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan menghasilkan produk berupa media ajar berbasis Google Sites materi Siklus Air. Media pembelajaran dikembangkan dengan memfokuskan materi Siklus Air di kelas V SD Negeri Ngemplak Simongan 02 dan Bojongsalaman 01 Kota Semarang. Hasil penelitian mengkaji tentang: (1) pengembangan media pembelajaran, (2) kelayakan media pembelajaran, (3) peningkatan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar siswa, (4) respon guru dan siswa terhadap penggunaan media ajar Google Sites dalam proses pembelajaran IPA Materi Siklus Air Kelas V.

Potensi masalah didapatkan melalui beberapa tahap yaitu menganalisis beberapa aspek pendidikan, antara lain:

analisis kurikulum, kegiatan pembelajaran, media pembelajaran, persiapan pembelajaran, dan hasil belajar. Pencarian potensi masalah ditemukan bahwa penggunaan media pembelajaran IPA belum optimal, guru cenderung menggunakan media pembelajaran dari pemerintah dan video pembelajaran dari YouTube sehingga kurang menarik dan kurang inovatif.

Permasalahan penggunaan media pembelajaran IPA yang belum optimal menjadi penyebab siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran IPA sehingga hasil belajar siswa kurang dari kriteria ketuntasan minimal. Analisis pembelajaran yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan belum bervariasi dan belum melatih keterampilan berkolaborasi dan kreativitas siswa. Media hanya berpedoman pada gambar yang terdapat pada buku guru dan buku siswa. Buku guru dan buku siswa pada Kurikulum 2013 memang harus digunakan guru, tetapi masih belum ada inovasi yang dilakukan guru sebagai pendukung dalam pembelajaran

Karakteristik media

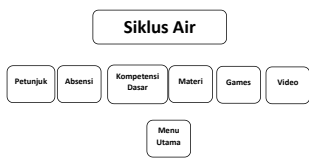
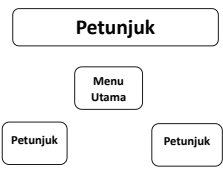
Desain draft produk disusun sesuai data yang diperoleh melalui wawancara dan angket kebutuhan guru dan siswa. Hasil media yang dikembangkan berupa media web yang dapat diakses secara online. Media menggunakan tema cerah dan ceria agar menarik perhatian siswa. Cara memvisualisasikan konten materi dapat mempengaruhi proses kognitif dalam berpikir kritis dan kemandirian pada

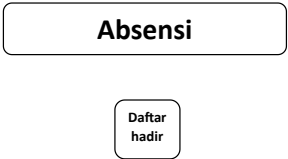
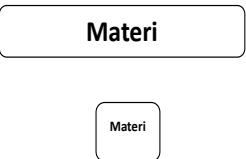
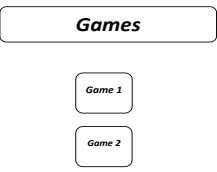
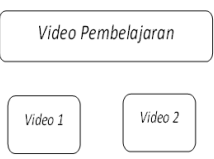
¹⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.

pembelajaran dan mempengaruhi hasil belajarnya [17]. Pengaruh ini dapat terjadi karena terbatasnya kapasitas memori sensorik terkait dengan proses informasi masuk secara visual dan/atau audio, serta memori kerja pembelajar dalam mengolah informasi menjadi pengetahuan yang bermakna.

Desain media pembelajaran yang dibuat berupa prototype, yaitu berisi gambaran atau desain awal dari produk media pembelajaran yang dibuat dan dijadikan sebagai acuan pengembangan media pembelajaran. Gambaran prototype media Ajar berbasis Google Sites dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Prototype media ajar berbasis Google Sites

No	Prototype	Keterangan
1.		Tampilan awal berisikan judul dan komponen menu media
2.		Petunjuk penggunaan berisikan Langkah-langkah dan instruksi penggunaan media
3.	Absensi	Tampilan Absensi digunakan untuk mengisi

		data siswa yang sudah mengakses media ajar dan menuliskan saran.
4.		Pada Tampilan materi akan dituangkan materi siklus air yang dapat di download dan dipelajari secara offline.
5.		Tampilan games berisikan permainan online yang memuat materi Siklus Air.
6.		Tampilan video pembelajaran berisi beberapa video yang akan mendukung pemahaman siswa tentang Siklus Air

¹⁷ Rusli, M., "COMPUTER-BASED LEARNING AND LEARNING STYLE Department of

Information System Department of Computer System."

Media disajikan memiliki inovasi ciri pengembangan yang ditampilkan pada bagian bagian tertentu dengan rincian sebagai berikut (1) Materi pada media Ajar berbasis Google Sites memuat mata pelajaran IPA materi Siklus Air untuk kelas V SD (2) Penyusunan komponen media Ajar berbasis Google Sites di desain untuk mempermudah menuangkan materi dan animasi untuk menyampaikan informasi pada pembelajaran. (3) Memuat langkah-langkah penggunaan. (4) Menuangkan stimulus untuk meningkatkan kolaborasi dan hasil belajar siswa. (5) Media di input ke dalam web sehingga mudah di akses dan tidak memerlukan banyak data. (6) Media dapat dioperasikan baik secara individu, berkelompok, maupun bersama guru.

Kelayakan Media

Kelayakan media Ajar berbasis Google Sites dilaksanakan beberapa uji untuk menilai kelayakan produk. Kelayakan media Ajar berbasis Google Sites melalui tahapan validasi media dan validasi materi. Penilaian validasi dari ahli media, ahli materi, sangat diperlukan untuk rujukan media pembelajaran guna menunjang proses pembuatan media pembelajaran. Ahli media memberikan penilaian berdasarkan penggunaan, tampilan serta kelengkapan media. Ahli materi memberikan penilaian berdasarkan kesesuaiannya dengan materi Siklus Air. Ahli memberikan penilaian melalui angket sebagai instrumen penilaian media pembelajaran. Angket berbentuk skala likert dan para ahli diminta memberikan skor angka 1-4 pada setiap aspek yang dinilainya dan memberikan komentar serta saran sebagai acuan perbaikan media pembelajaran sebelum diuji cobakan.

Terdapat empat kriteria kelayakan media pembelajaran yaitu sangat layak, layak, kurang layak, dan tidak layak. Kriteria tersebut dikatakan sangat layak jika mendapatkan nilai 82%-100%, kriteria layak antara 63%-81%, kriteria kurang layak rentang 44%-62%, dan kriteria tidak layak rentang 25%-43%. Rekap hasil instrumen validasi penilaian ahli materi dan ahli media pada Tabel 2.

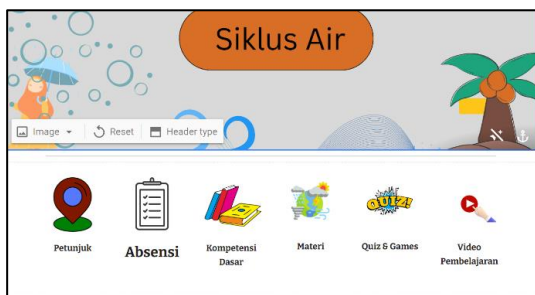
Tabel 2. Penilaian Ahli

Ahli	Skor Maksimum	Hasil Penilaian	Persentase (%)	Keterangan
Validator media 1	56	52	92	Sangat Layak
Validator media 2	56	51	91	Sangat Layak
Validator Materi 1	52	49	94	Sangat Layak
Validator Materi 2	52	44	84	Layak

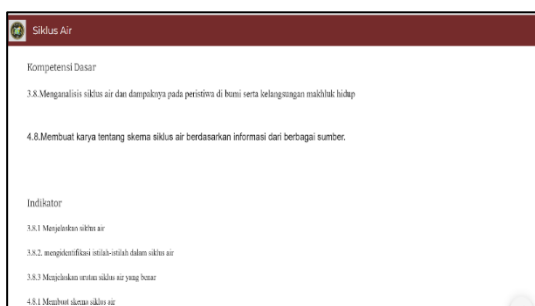
Berdasarkan Tabel 2. menunjukkan validator media 1 memberikan skor 52 untuk kelayakan media dan validator 2 memberikan 51 dengan persentase kevalidan 92% dan 91% kriteria sangat valid. Validator materi 1 sebagai Ahli materi memberikan skor 49 dengan persentase kevalidan sangat layak. Validator materi 2 memberikan skor 44 untuk kelayakan materi dengan persentase kevalidan 94% dan 84% kriteria sangat layak. Pemberian skor tersebut dapat disimpulkan bahwa media Ajar berbasis Google Sites sangat layak digunakan. Media ajar berbasis Google Sites

mendapatkan nilai yang tinggi namun tetap ada saran perbaikan.

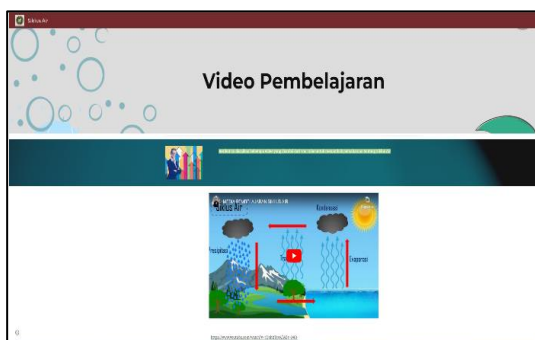
Produk Media Ajar berbasis Google Sites



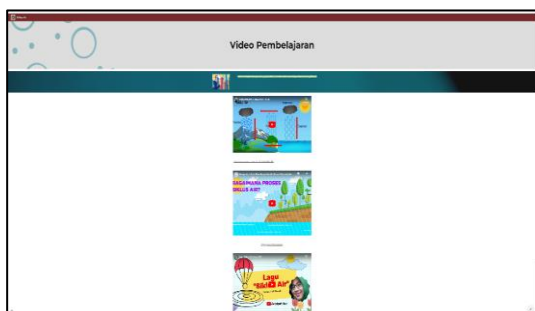
Gambar 1. cover media ajar



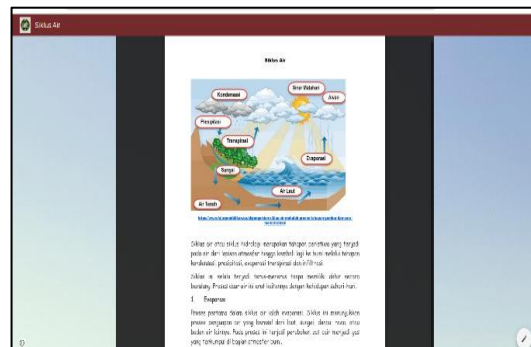
Gambar 2. Kompetensi Dasar sebelum direvisi



Gambar 3. Halaman Video Pembelajaran



Gambar 4. Halaman Video Pembelajaran setelah direvisi



Gambar 5. Halaman Materi

Efektivitas Media

Efektivitas media ajar berbasis Google Sites dalam meningkatkan kolaborasi dan hasil belajar diukur melalui nilai pretest dan posttest kelas V SD Negeri Ngemplak Simongan 02 dan Bojongsalaman 01, dengan membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol dari kedua sekolah.

SD Negeri Ngemplak Simongan 02 memiliki sarana berupa chrome book, laptop dan LCD di setiap kelas, jaringan internet memadai yang dapat digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan jumlah siswa dalam kelas eksperimen sehingga setiap siswa dapat menggunakan media secara mandiri. Sedangkan SD Negeri Bojongsalaman 01 memiliki tablet yang memang dapat mengakses Google Sites akan tetapi memiliki keterbatasan karena ada beberapa tablet yang sulit digunakan dan tampilan Google Sites tidak maksimal. Hasil analisis data yang diperoleh diuraikan sebagai berikut.

1. SD Negeri Ngemplak Simongan 02

Uji normalitas digunakan sebagai acuan untuk menentukan ketika akan melakukan uji t menggunakan rumus parametris atau dengan rumus Non Parametrik. Hasil perhitungan Uji

Lilliefors menggunakan SPSS 25, berdasarkan hasil nilai pretest dan posttest dalam penggunaan media Ajar berbasis

Google Sites di SD Negeri Ngemplak Simongan 02 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data di SD Negeri Ngemplak Simongan 02

Tests of Normality		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	PreTest Eksperimen	.245	27	.000	.897	27	.012
	PostTest Eksperimen	.213	27	.003	.897	27	.011
	PreTest Kontrol	.157	26	.098	.922	26	.051
	PostTest Kontrol	.119	26	.200*	.969	26	.600

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

Berdasarkan output diatas diketahui nilai signifikansi (Sig.) untuk semua data baik pada uji kolmogorov-smirnov maupun uji shapiro-wilk $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi Normal

Uji homogenitas dipergunakan untuk melihat apakah nilai dari pretest dan posttest berasal dari varian yang serupa atau bukan. Hasil perhitungan uji F-Test Two-Sample for Variances dengan SPSS 25 ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance			Levene	df1	df2	Sig.
			Statistic			
Hasil Belajar Siswa	Belajar	Based on Mean	1.904	1	51	.174
		Based on Median	1.753	1	51	.191
		Based on Median and with adjusted df	1.753	1	50.751	.191
		Based on trimmed mean	1.889	1	51	.175

Berdasarkan output diatas diketahui nilai signifikansi (Sig.) Based on Mean adalah sebesar $0,174 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data posttest kelas eksperimen dan data posttest kelas kontrol adalah sama atau homogen. Data dari nilai pretest dan posttest ketika diuji normalnya data berdistribusi normal,

maka rumus yang digunakan dalam uji t yaitu rumus parametris. Uji t memakai rumus Paired Sample t-Test dengan bantuan Microsoft Excel yang digunakan dalam uji t. Hasil dari analisis uji t sebelum dan sesudah menggunakan media ajar berbasis Google Sites dilihat pada 4.7.

Tabel 5. Hasil t-test

Paired Samples Statistics						
		Mean	N	Std. Deviation	Sig	Std. Error Mean
Pair 1	PreTest Eksperimen	66.30	27	17.574	.000	3.382
	PostTest Eksperimen	86.67	27	11.351	.000	2.185
Pair 2	PreTest Kontrol	58.08	26	9.495	.000	1.862
	PostTest Kontrol	76.15	26	9.829	.000	1.928

Berdasarkan output Pair 1 diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk pretest kelas eksperimen dengan posttest eksperimen.

Berdasarkan output Pair 2 diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk pretest kelas kontrol dengan posttest kontrol.

Maka hasil dari uji t mengenai hasil belajar siswa kelas V SD Negeri Ngemplak Simongan 02 Semarang sebelum dan sesudah menggunakan media ajar berbasis Google Sites yang telah dilakukan dan dikembangkan terjadi perbedaan rerata

nilai pretest dan posttest dengan rerata nilai hasil belajar siswa meningkat menjadi 86.67 dari nilai sebelumnya 66.30 peningkatan tersebut sejumlah 20,3

Penilaian antara nilai pretest dan posttest diukur dengan menganalisis N gain. Penelitian ini memakai gain ternormalisasi (N gain). N gain menunjukkan peningkatan dari hasil belajar siswa materi sistem peredaran darah tubuh manusia sesudah penggunaan media ajar berbasis Google Sites . Hasil dari perhitungan uji gain pada nilai pretest dan nilai posttest sebelum dan sesudah pemakaian media ajar berbasis Google Sites sesuai Tabel 6.

Tabel 6. N gain di SD Negeri Ngemplak Simongan 02

Kelas	N	Mean N gain	N gain %	Std Deviation
Eksperiment	27	0.6981	69.8119	32.67483
Kontrol	26	0.4515	45.1583	14.62823

Berdasarkan hasil hitungan Uji N-Gain skor tersebut, menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk kelas eksperimen adalah sebesar 69,8% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sementara untuk kelas kontrol adalah sebesar 45,2 % termasuk dalam kategori kurang efektif

2. SD Negeri Bojongsalmanan 01

Berdasarkan hasil nilai pretest dan posttest dalam penggunaan media Ajar berbasis Google Sites di SD Negeri Bojongsalaman 01 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	PreTest Eksperimen	.146	27	.148	.928	27	.062
	PostTest Eksperimen	.177	27	.030	.904	27	.016
	PreTest Kontrol	.151	26	.129	.912	26	.030
	PostTest Kontrol	.175	26	.039	.909	26	.026

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan output diatas diketahui nilai signifikansi (Sig.) untuk semua data baik pada uji kolmogorov-smirnov maupun uji shapiro-wilk $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi Normal

Hasil perhitungan uji F-Test Two-Sample for Variances dengan SPSS 25 ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji Homogenitas SD Negeri Bojongsalaman 01

		Test of Homogeneity of Variance				
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	2.705	1	51	.106	
	Based on Median	2.066	1	51	.157	
	Based on Median and with adjusted df	2.066	1	50.614	.157	
	Based on trimmed mean	2.539	1	51	.117	

Berdasarkan output diatas diketahui nilai signifikansi (Sig.) Based on Mean adalah sebesar $0,106 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data posttest

kelas eksperimen dan data posttest kelas kontrol adalah sama atau homogen.

Hasil dari analisis uji t sebelum dan sesudah menggunakan media ajar berbasis Google Sites dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil analisis t-test di SD Negeri Bojongsalaman 01

Paired Samples Statistics						
		Mean	N	Std. Deviation	Sig	Std. Error Mean
Pair 1	PreTest Eksperimen	57.04	27	13.028	.000	2.507
	PostTest Eksperimen	83.52	27	8.640	.000	1.663
Pair 2	PreTest Kontrol	58.65	26	11.879	.000	2.330
	PostTest Kontrol	80.19	26	11.444	.000	2.244

Berdasarkan output Pair 1 diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk pretest kelas eksperimen dengan posttest eksperimen.

Berdasarkan output Pair 2 diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk pretest kelas kontrol dengan posttest kontrol.

Maka hasil dari uji t mengenai hasil belajar siswa kelas V SD Negeri Bojongsalaman 01 Semarang sebelum dan sesudah menggunakan media ajar berbasis Google Sites yang telah dilakukan dan dikembangkan terjadi perbedaan rerata nilai pretest dan posttest yang mana rerata nilai hasil belajar siswa meningkat menjadi 83.52 dari nilai sebelumnya 57.04 peningkatan tersebut sejumlah 26,4.

Hasil dari perhitungan uji gain pada nilai pretest dan nilai posttest sebelum dan sesudah pemakaian media ajar berbasis Google Sites sesuai Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Perhitungan N Gain di SD Negeri Bojongsalaman 01

Kelas	N	Mean	Ngain	Std
		ngain	perse	Deviasi
		gain	on	on
Eksperimen	2	0.637	63.733	16.4753
	7	3	1	2
Kontrol	2	0.558	55.885	21.0979
	6	8	2	0

Berdasarkan hasil hitungan Uji N-Gain skor tersebut, menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-Gain skor untuk kelas eksperimen adalah sebesar 63,8% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sementara untuk kelas kontrol adalah sebesar 55,9% termasuk dalam kategori kurang efektif.

Kolaborasi siswa diukur menggunakan angket tanggapan keterampilan kolaborasi setelah menerapkan pembelajaran menggunakan media ajar berbasis Google Sites pada pembelajaran IPA materi Siklus Air.

Tabel 11. Indikator Kolaborasi Siswa

No	Indikator	Sd Bojong Salaman 01	Sd Ngemplak Simongan 02
1	Berkelompok secara heterogen	81/81	81/81
2	Interaksi dengan anggota kelompok	78/81	79/81
3	Tanggung jawab	52/54	52/54
4	Saling melengkapi	53/54	53/54
	Hasil	97%	98,5%

Kolaborasi siswa kelas SD Negeri Bojong Salaman 01 dan SD Negeri Ngemplak Simongan 02 menunjukkan Rata rata kemampuan siswa dalam berkolaborasi meningkat pada SD bojong salaman meningkat hingga 97% dan pada SD Ngemplak Simongan meningkat 98,5% yang mana pada awalnya pembelajaran belum menunjukkan keterampilan kolaborasi siswa.

Pembahasan

Berdasarkan kajian teori yang terdapat pada kajian pustaka, terdapat kesesuaian antara hasil penelitian yang sudah dilaksanakan peneliti dengan kajian teori yang ada. Hal ini peneliti menjabarkan dan menjelaskan hasil dari penelitian yang meliputi : 1) pengembangan Media Ajar Google Sites;

2) kelayakan Media Ajar Google Sites; 3) keefektifan Media Ajar Google Sites.

Pengembangan Media Ajar Google Sites dilaksanakan menggunakan model 4D menggunakan model Penelitian dilakukan dalam empat langkah yaitu Define, Design, Development dan Disseminate. Setiap langkah yang ada pada penelitian ini dari Define hingga tahap Disseminate. Sehingga peneliti membatasi hanya sampai menghasilkan produk akhir yaitu produk Media Ajar Google Sites.

Pengembangan media pembelajaran dilaksanakan oleh peneliti sesuai dengan rancangan produk dan hasil dari analisis observasi awal pada potensi dan masalah. Potensi dan masalah yang diperoleh pada proses analisis kebutuhan yakni analisis kurikulum, analisis media pembelajaran, dan analisis pengguna. Peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara dan observasi. Analisis tersebut berupa hasil analisis kebutuhan guru dan siswa yang dijadikan sebagai landasan oleh peneliti dalam pengembangan media ajar Google Sites. Pengembangan media ajar ini juga selaras akan kebutuhan siswa terhadap media ajar yang baru, menarik, dan membantu siswa ketika pemahaman materi pada saat proses pembelajaran, menggunakan media ajar Google Sites.

Keterbaruan dalam pengembangan media ini dari penelitian-penelitian terdahulu terdapat pada materi, konsep, desain, dan kegiatan pembelajaran. Media disajikan memiliki inovasi ciri pengembangan yang ditampilkan pada bagian bagian tertentu dengan rincian sebagai berikut: (1) Materi pada media Ajar berbasis Google Sites memuat mata pelajaran IPA materi Siklus Air untuk kelas V SD. (2) Penyusunan komponen media

Ajar berbasis Google Sites dibuat di desain untuk mempermudah menuangkan materi dan animasi untuk menyampaikan informasi pada pembelajaran dan dapat di download. (3) Memuat Langkah 1; langkah pelaksanaan kegiatan. (4) Menuangkan stimulus untuk meningkatkan kolaborasi dan hasil belajar siswa. (5) Media di input ke dalam web sehingga mudah di akses dan tidak memerlukan banyak data.

Media dapat dioperasikan baik secara individu, berkelompok, maupun bersama guru. Pengembangan media ajar Google Sites memberikan pengalaman belajar baru bagi peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran. Setelah melalui serangkaian langkah penelitian media ajar Google Sites dilaksanakan uji validator ahli untuk mengetahui kelayakan media.

Penilaian kelayakan media dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, Penilaian oleh para ahli memiliki beberapa aspek indikator, yaitu tampilan media pembelajaran, kesesuaian dengan kurikulum, isi media pembelajaran serta keterbacaan dan penggunaan media pembelajaran. Indikator-indikator tersebut sesuai dengan teori beberapa ahli.

Penilaian media ajar dilakukan oleh validator media 1 dan validator 2. Validasi media ajar diberikan untuk mengetahui kelayakan pada aspek tampilan media ajar berbasis Google Sites dan kemudahan penggunaan media. Hasil penilaian dari validator ahli media di lihat pada lampiran validasi media kevalidan 92% dan 91% kriteria sangat valid. Meskipun mendapat nilai tinggi pengembangan media Ajar berbasis Google Sites tetap memperoleh saran untuk meningkatkan tampilan dan diberikan masukan untuk memperbaiki

desain tiap komponen, ukuran font dan deskripsi informasi pembelajaran.

Penilaian materi dilakukan oleh Validator materi 1 dan Validator materi sebagai praktisi guru SD. Validasi materi diberikan untuk mengetahui kelayakan materi dalam media ajar berbasis Google Sites, juga untuk menilai kesesuaian materi dalam media. Penilaian validasi materi memperoleh kelayakan materi dengan persentase kevalidan 94% dan 84% kriteria sangat layak. Validator ahli materi memberi saran untuk menekankan fokus pada latihan soal dan penekanan materi dalam tujuan pembelajaran agar sesuai dengan tujuan penelitian dan menganjurkan untuk memberi tambahan materi untuk melengkapi kekurangan yang terdapat dalam media Ajar berbasis Google Sites. Setelah dilaksanakan uji validitas selanjutnya dilaksanakan uji keefektifan penggunaan media Ajar berbasis Google Sites.

Keefektifan media Ajar berbasis Google Sites pada penelitian ini didapatkan dari peningkatan hasil belajar peserta didik lewat pretest dan posttest. Nilai pretest didapatkan sebelum menggunakan media Ajar berbasis Google Sites sedangkan nilai posttest didapatkan sesudah menggunakan media Ajar berbasis Google Sites. Efektivitas Google Sites juga didukung hasil penelitian (Nuryati, 2022) dalam artikel yang berjudul Pembelajaran Statistik Matematika Berbantuan Google Sites di Sekolah Dasar bahwa media pembelajaran dengan Google Sites dapat membantu peserta didik mengulang materi tanpa terikat tempat dan waktu. Berdasarkan landasan teori pemakaian media yang dijabarkan dalam bentuk Dale's Cone Experience (Kerucut Pengalaman Dale) bahwa pengalaman

langsung ketika pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung dapat memberikan pengalaman yang membekas dan bermakna mengenai informasi yang termuat dalam pembelajaran, karena semakin banyak saluran sensorik yang masuk berinteraksi dengan siswa, menimbulkan peluang akan pembelajaran yang masuk akan semakin lebih tinggi. Pada media ajar berbasis Google Sites ini siswa dapat memperoleh pengalaman baru dalam dan guru mendapat referensi baru dalam menekankan media media Ajar berbasis Google Sites pada pembelajaran.

Keefektifan media pembelajaran diperoleh berdasarkan hasil uji t dan uji gain hasil belajar siswa menggunakan aplikasi SPSS 25. Media pembelajaran dapat dikatakan efektif jika pada hasil belajar siswa memperoleh kenaikan atau perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan media pembelajaran yang sudah dikembangkan peneliti, dihasilkan uji t dan uji gain yang cukup signifikan. Sesuai dengan hasil yang diperoleh di SD Ngemplak Simongan 02 uji t terhadap nilai pretest dan posttest menunjukkan nilai sig $0.00 < 0.05$. Maka hasil dari uji t ini adalah hasil belajar siswa kelas VI sebelum dan ketika sesudah pemakaian bahan ajar berbasis Multiple Intelligence yang telah peneliti kembangkan terdapat perbedaan rerata. Begitu juga kelas kontrol diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk PreTest kelas kontrol dengan PostTest kontrol. hasil dari uji t mengenai hasil belajar siswa kelas eksperimen SD Negeri Ngemplak Simongan 02 Semarang sebelum dan sesudah menggunakan media ajar berbasis

Google Sites yang telah dilakukan dan dikembangkan terjadi perbedaan rerata nilai pretest dan posttest yang mana rerata nilai hasil belajar siswa meningkat menjadi 86.67 dari nilai sebelumnya 66.30 peningkatan tersebut sejumlah 20,3

Uji T test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di SD Negeri Bojongsalaman 01 diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk pretest kelas eksperimen dengan posttest eksperimen, pada kelas kontrol juga diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil dari uji t mengenai hasil belajar siswa kelas eksperimen SD Negeri Bojongsalaman 01 Semarang sebelum dan sesudah menggunakan media ajar berbasis Google Sites yang telah dilakukan dan dikembangkan terjadi perbedaan rerata nilai pretest dan posttest yang mana rerata nilai hasil belajar siswa meningkat menjadi 83.52 dari nilai sebelumnya 57.04 peningkatan tersebut sejumlah 26,4.

Hasil nilai pretest dan posttest pada SD Negeri Ngemplak Simongan 02 dan SD Negeri Bojongsalaman 01 kemudian dilakukan uji N gain untuk mengetahui skor efektivitas peningkatan hasil belajar. Berdasarkan hasil hitungan Uji N-Gain score SD Negeri Ngemplak Simongan 02 menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-Gain score untuk kelas eksperimen adalah sebesar 69,8% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sementara untuk kelas kontrol adalah sebesar 45,2 % termasuk dalam kategori kurang efektif. Sedangkan SD Negeri Bojongsalaman 01 Uji N-Gain score menunjukkan nilai rata-rata untuk kelas eksperimen adalah sebesar 63,8% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sementara untuk kelas kontrol adalah

sebesar 55,9 % termasuk dalam kategori kurang efektif. Kolaborasi siswa kelas SD Negeri Bojong Salaman 01 dan SD Negeri Ngemplak Simongan 02 menunjukkan Rata rata kemampuan siswa dalam berkolaborasi meningkat pada SD Bojong Salaman meningkat hingga 97% dan pada SD Ngemplak Simongan meningkat 98,5% yang mana pada awalnya pembelajaran belum menunjukkan keterampilan kolaborasi siswa. Pengembangan media berbasis Google Sites berdampak langsung dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan memotivasi guru untuk mengembangkan media digital yang inovatif.

4. KESIMPULAN

Karakteristik Keterbaruan dalam pengembangan media Media Ajar Google Sites terdapat pada materi, konsep, desain, dan kegiatan pembelajaran. Media didesain dengan ciri: Media disajikan memiliki inovasi ciri pengembangan yang ditampilkan pada bagian-bagian tertentu dengan rincian sebagai berikut (1) Materi pada media Ajar berbasis Google Sites memuat mata pelajaran IPA materi Siklus Air untuk kelas V SD, (2) Penyusunan komponen media Ajar berbasis Google Sites dibuat di desain untuk mempermudah menuangkan materi dan animasi untuk menyampaikan informasi pada pembelajaran. (3) Memuat Langkah-langkah pelaksanaan kegiatan, (4) Menuangkan stimulus untuk meningkatkan kolaborasi dan hasil belajar siswa, (5) Media di input ke dalam web sehingga mudah di akses dan tidak memerlukan banyak data. Media Ajar Google Sites dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli. Media tersebut telah memenuhi kriteria valid dari beberapa ahli

dibidangnya. Validator media 1 memberikan skor 52 untuk kelayakan media dan validator 2 memberikan 51 dengan persentase kevalidan 92% dan 91% kriteria sangat valid. Validator materi 1 memberikan skor 49 dengan persentase kevalidan sangat layak. Validator materi 2. memberikan skor 44 untuk kelayakan materi dengan persentase kevalidan 94% dan 84% kriteria sangat layak. Hasil yang diperoleh SD Negeri Ngemplak Simongan 02 Semarang sebelum dan sesudah menggunakan media ajar berbasis google sites terjadi perbedaan rerata nilai pretest dan posttest hasil belajar siswa meningkat menjadi 86.67 dari nilai sebelumnya 66.30 peningkatan tersebut sejumlah 20,3. SD Negeri Bojong Salaman 01 sebelum dan sesudah menggunakan media ajar berbasis google meningkat menjadi 83.52 dari nilai sebelumnya 57.04 peningkatan tersebut sejumlah 26,4. SD Negeri Ngemplak Simongan 02 memperoleh nilai rata-rata N-Gain score untuk kelas eksperimen adalah sebesar 69,8% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sementara untuk kelas kontrol adalah sebesar 45,2 % termasuk dalam kategori kurang efektif. Sedangkan SD Negeri Bojong Salaman 01 Uji N-Gain score menunjukkan nilai rata-rata untuk kelas eksperimen adalah sebesar 63,8% termasuk dalam kategori cukup efektif. Sementara untuk kelas kontrol adalah sebesar 55,9 % termasuk dalam kategori kurang efektif. Sedangkan kolaborasi siswa meningkat secara signifikan hingga 98%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alimuddin, J. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 4(02), 67–75.
<https://doi.org/10.46772/kontekstual.v4i02.995>
- [2] Nafisah, S., & Rasyid, H. (2023). Analisis Peralihan Kurikulum K 13 Ke Merdeka Belajar Dalam Pembelajaran Ips Di Mts. Nur Ilahi. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(1).
<https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/jipsos/article/view/2744>
- [3] Kemdikbud RI. (2022). Peraturan menteri pendidikan kebudayaan riset dan teknologi tentang standar proses pada pendidikan usia dini, jenjang pendidikan dasar dan jenjang pendidikan menengah. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 16Tahun 2022 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*, 1(69), 5–24.
- [4] Darmawan, H. (2014). Peningkatan Kreatifitas Mahasiswa Dalam Merancang Media Pembelajaran Multimedia Ipa Berbasis Animasi Melalui Model. *Jurnal Edukasi*, 12(2).
<https://doi.org/10.31571/edukasi.v12i2.155>
- [5] Septiany, L. D., Puspitawati, R. P., Susantini, E., Budiyanto, M., Purnomo, T., & Hariyono, E. (2024). Analysis of High School Students' Critical Thinking Skills Profile According to Ennis Indicators. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), 157–167.
<https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i1.544>
- [6] Darmawan, H. (2014). Peningkatan Kreatifitas Mahasiswa Dalam Merancang Media Pembelajaran Multimedia Ipa Berbasis Animasi Melalui Model. *Jurnal Edukasi*, 12(2).
<https://doi.org/10.31571/edukasi.v12i2.155>
- [7] Nurwidiyanti, A., & Sari, P. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Berbasis Literasi Sains pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal*

- Basicedu*, 6(4), 6949–6959.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3421>
- [8] Kartika, Y., & Zakir, S. (2022). Media Pembelajaran Mobile Menggunakan Linktree Pada Mata Pelajaran Komputer & Jaringan Dasar Di Smkn 1 Lebong Tengah. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(2).
<https://ejurnal.ulbi.ac.id/index.php/informatika/article/view/2139>
- [9] Devra Raihan, P., Wardani, S., & Isdaryanti, B. (2023). Development of Teaching Materials Based on Multiple Intelligences with Project Based Learning to Increase Creativity and Science Learning Outcomes for Grade VI Elementary School Students in Semarang City. *International Journal of Research and Review*, 10(6), 318–328.
<https://doi.org/10.52403/ijrr.20230639>
- [10] Manalu, J. B., Sitohang, P., & Turnip, N. H. H. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar. *PROSIDING PENDIDIKAN DASAR*, 1.
- [11] Ratih, E. K., & Yanuartuti, S. (2021). Meningkatkan Daya Kreatif Siswa Menggunakan Teknologi Digital Sebagai Media Pembelajaran Daring. *NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 942–955.
<https://doi.org/10.35568/naturalistic.v6i1.1634>
- [12] Simanjuntak, M. P. (2021). Lkpd Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 9(4), 83–88.
- [13] Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 7(1), 455.
- [14] Simanjuntak, M. P. (2021). Lkpd Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 9(4), 83–88.
- [15] Alika, O., & Radia, E. H. (2021). Development of Learning Media Based on Cross Puzzle Game in Science Learning to Improve Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(2), 173–177.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i2.667>
- [16] Pujiastuti, H., Haryadi, R., & Arifin, A. M. (2020). The development of Augmented Reality-based learning media to improve students' ability to understand mathematics concept. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 9(2), 92–101.
- [17] Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- [18] Rusli, M., I. N. (2017). Computer-Based Learning And Learning Style Department of Information System Department of Computer System. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 18(4), 177–190.