



Media Pembelajaran berbasis Multimedia Interaktif pada Topik Siklus Air

Ni Putu Novita Wirantini^{1*}, I Gede Astawan², I Gede Margunayasa³ 

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received April 22, 2022

Accepted June 03, 2022

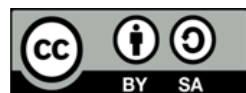
Available online June 25, 2022

Kata Kunci:

Media Pembelajaran, Multimedia, IPA

Keywords:

Media Learning, Multimedia, Natural Science



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Guru cenderung mengabaikan penambahan bantuan media pembelajaran yang menyebabkan siswa kesulitan belajar IPA. Selain itu, penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kurangnya media. Selain itu, kegiatan pembelajaran online juga hanya dilakukan melalui WA group. Hal ini menyebabkan materi siklus air juga kurang dijelaskan secara merinci. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan multimedia interaktif pada topik siklus air untuk siswa kelas V sekolah dasar. Jenis penelitian ini yaitu pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian berjumlah 6 orang ang terdiri dari 2 ahli materi dan 2 ahli media pembelajaran serta 2 orang guru IPA. Subjek uji coba yaitu siswa kelas V sekolah dasar berjumlah 20 siswa. Metode mengumpulkan yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner. Analisis deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif digunakan menganalisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian dari ahli materi pembelajaran dengan skor 3,60 (kategori sangat baik); media pembelajaran dengan skor 3.78 (kategori sangat baik); skor kepraktisan yaitu 3.81 (sangat baik) dan skor siswa yaitu 3,98 (sangat baik). Disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada pembelajaran IPA dengan topik siklus air layak digunakan dalam pembelajaran. Multimedia interaktif dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran IPA.

ABSTRAK

Teachers tend to ignore the addition of learning media assistance, which causes students to have difficulty learning science. In addition, previous research stated that there was a lack of media. In addition, online learning activities were only carried out through WA groups. It causes the water cycle material is also not explained in detail. This research aims to develop interactive multimedia on the water cycle topic for fifth-grade elementary school students. This type of research is developed using the ADDIE development model. The research subjects were 6 people consisting of 2 material experts and 2 learning media experts, and 2 science teachers. The experiment subjects were the fifth-grade elementary school students, totalling 20 students. The methods of collecting are observation, interviews, and questionnaires. The instrument used is a questionnaire. Quantitative descriptive analysis and qualitative descriptive analysis were used to analyze the data. The study results were the assessment of the learning material experts, namely 3.60 (very good category). Learning media is 3.78 (very good category). The practicality score is 3.81 (very good), and the students are 3.98 (very good). It was concluded that interactive multimedia-based learning media in science learning the water cycle topic was suitable for use in learning. Interactive multimedia can help students understand science learning materials.

1. PENDAHULUAN

Perubahan dan inovasi dalam pembelajaran terjadi saat ini karena perkembangan teknologi yang begitu pesat. Pada era revolusi industri 4.0, guru harus memiliki literasi digital yang tinggi (Nurtanto et al., 2020; Oberer & Erkollar, 2018; Sudana et al., 2019). Selain itu, adanya pandemi Covid-19 juga mengharuskan guru menggunakan teknologi (Hamid et al., 2020; Putri et al., 2020). Saat ini pembelajaran

*Corresponding author.

E-mail addresses: wirantini09@gmail.com (Ni Putu Novita Wirantini)

diadakan secara online untuk memutus rantai penularan covid-19 (AlAjmi, 2022; Sögüt et al., 2021). Pembelajaran yang mulanya secara tatap langsung bergeser menjadi pembelajaran online, sehingga guru dituntut untuk dapat menyesuaikan kegiatan pembelajaran ini. Pembelajaran online adalah alternatif dalam menyelesaikan permasalahan covid-19 ini (Fuad et al., 2020; Heng & Sol, 2020). Seluruh dunia melaksanakan kegiatan pembelajaran secara online. Dalam mengimplementasikan pembelajaran daring, guru diwajibkan untuk memerhatikan dua hal, yaitu pembelajaran yang dilaksanakan dengan daring tidak membuat siswa menjadi stres ataupun cemas dan pembelajaran memiliki ekspektasi realitis sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai (Browning et al., 2021; Djalante et al., 2020; Purnamasari et al., 2020). Diperlukan perubahan pola pembelajaran guna menyesuaikan dengan kondisi saat ini (Maatuk et al., 2021). Keberhasilan dalam pembelajaran online juga didukung oleh interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa. Interaksi antara guru dan siswa dapat dilakukan dengan memanfaatkan fasilitas pembelajaran seperti penggunaan media ataupun bahan ajar yang interaktif (Aly et al., 2020; Mertasari & Ganing, 2021; Sutrisna et al., 2021). Hal ini menyebabkan guru dituntut memiliki keterampilan mengajar dan sebagai fasilitator yang dapat memfasilitasi siswa dalam belajar. Jika kegiatan pembelajaran telah dilakukan dengan baik, maka tujuan pembelajaran akan tercapai.

Dalam mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal juga diperlukan kegiatan pembelajaran yang berkualitas (Stockero et al., 2017; Stockless, 2018). Tiga komponen yang dapat mendukung keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran yaitu guru, siswa, dan media pembelajaran (Boden et al., 2020). Proses pembelajaran berkualitas yaitu kegiatan belajar yang di dalamnya terjadi interaksi antara guru dan siswa (Boden et al., 2020; Nugraha et al., 2016). Interaksi ini dapat membuat kegiatan belajar menjadi aktif dan menyenangkan (Pennings et al., 2018). Pembelajaran berkualitas dicapai dengan mengembangkan pembelajaran yang inovatif dan kreatif (Arievitch, 2020; Kuo et al., 2014). Pembelajaran kurang baik jika guru tidak menerapkan kegiatan pembelajaran bervariasi, sehingga suasana belajar menjadi kurang menyenangkan. Hal ini tentu akan memengaruhi proses pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran juga perlu diperhatikan (Dewi et al., 2020; Ilmiani et al., 2020; Masnuna et al., 2020). Media pembelajaran akan membantu siswa dalam belajar. Apalagi perubahan pembelajaran terjadi secara tiba-tiba menyebabkan berbagai permasalahan seperti terjadi ketimpangan dalam pemberian materi kepada siswa (Mustakim, 2020). Oleh karenanya, guru diharapkan mampu mengembangkan media pembelajaran inovatif yang membantu siswa dalam belajar.

Namun, masalah yang terjadi saat ini yaitu guru cenderung mengabaikan penambahan bantuan media pembelajaran (Budiyono, 2020). Hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar (Karisma et al., 2020; Maula & Fatmawati, 2020). Selain itu, penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kurangnya media pembelajaran juga akan memengaruhi motivasi belajar siswa (Megantari et al., 2021; Sulaksana & Margunayasa, 2018). Siswa menjadi semakin kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Temuan penelitian lainnya juga menyatakan bahwa guru kesulitan dalam mengembangkan media yang sesuai dan inovatif (Latifah et al., 2020; Wijayanti & Christian, 2019). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di sekolah dasar Gugus Yudistira kecamatan Negara, diketahui bahwa dalam kegiatan pembelajaran daring guru hanya menggunakan buku sebagai pedoman dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Hasil wawancara dengan guru kelas V juga menyatakan bahwa materi pada buku kurang lengkap. Selain itu, kegiatan pembelajaran online juga hanya dilakukan melalui *WA group*. Hal ini menyebabkan materi siklus air juga kurang dijelaskan secara rinci. Guru menggunakan buku siswa mengurangi minat belajar siswa. Wawancara yang dilakukan dengan siswa kelas V juga diketahui bahwa siswa merasa kesulitan untuk memahami materi.

Solusi mengatasi masalah tersebut yaitu mengembangkan media berbasis digital yang dapat membantu siswa belajar IPA, khususnya pada materi siklus air. Media inovatif merupakan sarana yang meningkatkan kegiatan pembelajaran karena dapat merangsang perhatian siswa dalam belajar dan mendorong siswa untuk belajar (Febriyandani & Kowiyah, 2021; Megantari et al., 2021). Selain itu, penggunaan media akan memperjelas pesan ataupun materi pembelajaran, sehingga pembelajaran berjalan dengan lancar (Awalia et al., 2019; Dwi Sari & Setiawan, 2020). Inovasi dalam pengembangan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa yang dimaksud yaitu dengan menggabungkan gambar, teks, suara, grafik, serta video. Media pembelajaran yang mengkombinasikan seluruh aspek memudahkan belajar (Ilmiani et al., 2020; Syawaludin et al., 2019). Media pembelajaran tersebut yaitu multimedia. Multimedia adalah media pembelajaran yang menggabungkan aspek audio dan visual yang dikemas dalam file digital yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi kepada siswa (Hakim et al., 2018; Rahmadianto & Melany, 2018). Pengembangan multimedia menjadi salah satu solusi yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa khususnya pada mata pelajaran IPA. Penggunaan multimedia mampu membantu tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal (Bus et al., 2020; Chan et al., 2017). Multimedia dapat digunakan memvisualisasikan pembelajaran yang sulit dijelaskan oleh guru secara konvensional. Penggunaan media interaktif akan memudahkan siswa belajar karena didukung aspek

suara, animasi, dan teks (Dwiqi et al., 2020; Maharani et al., 2018). Selain itu penggunaan multimedia pada pembelajaran IPA menjadi solusi melaksanakan pembelajaran bermakna bagi siswa karena IPA membahas fenomena alam yang perlu divisualisasikan kepada siswa. Multimedia pembelajaran disajikan secara terstruktur dan sistematis (Khan & Masood, 2015; Saputra & Putra, 2021). Hal ini juga akan memudahkan siswa dalam belajar. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa multimedia memiliki karakteristik yang khusus sehingga lebih efektif dengan kebutuhan belajar siswa.

Temuan penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa multimedia interaktif layak digunakan dalam pembelajaran (Qistina et al., 2019; Wulandari et al., 2019). Multimedia dapat merangsang siswa belajar dan membantu siswa memahami materi pembelajaran sehingga berdampak pada hasil belajar meningkat (Dewi & Negara, 2020; Rachmadtullah, 2018; Riyanto & Gunarhadi, 2017). Belum adanya kajian mengenai multimedia interaktif pada topik siklus air. Kelebihan multimedia yang akan dikembangkan yaitu multimedia menyajikan contoh nyata yang sering diketemukan oleh siswa mengenai materi mengenai siklus air. Pada media juga menyajikan video dan gambar menarik yang merangsang siswa belajar. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan multimedia interaktif pada topik siklus air. Diharapkan multimedia interaktif ini dapat membantu siswa dalam belajar IPA, khususnya pada topik siklus air.

2. METODE

Jenis penelitian ini yaitu pengembangan yang akan mengembangkan multimedia interaktif pada topik siklus air dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Rahmadianto & Melany, 2018). Tahap implementasi tidak dilakukan karena situasi pandemic covid-19. Lokasi penelitian yaitu sekolah dasar Gugus Yudistira kecamatan Negara. Subjek penelitian berjumlah 6 orang yang terdiri dari 2 ahli materi dan 2 ahli media pembelajaran serta 2 orang guru IPA. Subjek uji coba yaitu siswa kelas V sekolah dasar berjumlah 20 siswa. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian yaitu observasi, wawancara, dan kuesioner. Metode observasi dan wawancara digunakan dalam menggali informasi mengenai kendala serta masalah yang dihadapi oleh guru dan siswa. Metode kuesioner digunakan untuk mengajukan pernyataan kepada responden untuk mengetahui validitas multimedia interaktif pada topik siklus air. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Ahli Isi Bidang Studi

No	Komponen	Indikator
1	Struktur materi yang disajikan tepat	1. Kesesuaian indikator tujuan 2. Kesesuaian materi
2	Keakuratan materi didalamnya	1. Kebenaran materi 2. Keakuratan 3. Kebaruan 4. Ketepatan
3	Penyajian tata bahasa benar	1. Ketepatan tata bahasa 2. Ketepatan penulisan
4	Tanda baca disajikan secara tepat	1. Ketepatan penggunaan tanda baca
5	Tingkat kesulitan materi disesuaikan dengan karakteristik pengguna	1. Tingkat keluasaan materi 2. Kedalaman materi yang disajikan. 3. Ilustrasi (contoh)

(Modifikasi dari Kurniawan et al., 2020)

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Ahli Media Pembelajaran

No	Komponen	Indikator
1	Kualitas Visual	1. Kemenarikan cover Media untuk mengemas video pembelajaran. 2. Kesesuaian visualisasi cover media terhadap isi/konten yang ada di dalam media. 3. Kemenarikan grafis yang ditampilkan. 4. Kemenarikan animasi yang ditampilkan. 5. Kemenarikan gambar bergerak yang ditampilkan (video).
2	Pengambilan sudut	1. Ketepatan sudut pandang video.

No	Komponen	Indikator
	pandang kamera dengan komposisi gambar	
3	Kejelasan suara a. Narasi b. <i>Sound Effect</i> c. Musik	1. Kejelasan suara narrator. 2. <i>Sound Effect</i> . 3. musik latar.
4	Kesesuaian penyajian video	1. Video yang disajikan sesuai dengan karakteristik siswa. 2. Kesesuaian video dengan tujuan pembelajaran. 3. Keidealannya durasi dengan sasaran.
5	Kreatif dalam penuangan ide dan kreatifitas	1. Kemenarikan 2. Fleksibilitas

(Kurniawan et al., 2020)

Validitas instrumen akan diuji oleh para *judjes*, hasil validitas akan dihitung menggunakan rumus *Gregory*. Teknik analisis data yaitu analisis deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif (Tegeh & Kirna, 2010). Analisis deskriptif kuantitatif untuk mendapatkan skor dari ahli. Metode analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data berupa masukan para ahli. Skor yang didapatkan dikonversikan menggunakan pedoman konversi skala lima (Tegeh & Kirna, 2010).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengembangan yang akan mengembangkan multimedia interaktif pada topik siklus air dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu sebagai berikut. Pertama, analisis. Hasil analisis kebutuhan yaitu Pertama, kurangnya partisipasi siswa dalam pembelajaran daring atau dapat dikatakan masih banyak siswa yang pasif dalam pembelajaran daring. Kedua, bingungnya guru dalam menentukan media pembelajaran yang cocok digunakan pada pembelajaran daring. Ketiga, masih minimnya guru menggunakan model pembelajaran yang bervariasi, inovatif, dan menarik. Keempat, masih terdapat beberapa guru yang belum fasih dalam mengoperasikan teknologi. Kelima, belum adanya media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang membantu pembelajaran daring khususnya pada kelas V di SD. Hasil analisis kurikulum yaitu KI, KD, dan Indikator yang terdapat pada buku siswa yang dijadikan pedoman mengembangkan materi pada media pembelajaran interaktif yaitu disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis karakteristik siswa yaitu Karakteristik peserta didik kelas V SD yaitu tahap operasional konkret yang mulai dapat berpikir rasional.

Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Indikator Topik Siklus Air

No	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.8 Menganalisis siklus air dan dampaknya pada peristiwa di bumi serta kelangkaannya makhluk hidup	3.8.1 mengidentifikasi tahapan pada siklus air 3.8.2 mengkorelasikan dampak siklus air pada peristiwa di bumi 3.8.3 menyimpulkan dampak siklus air pada peristiwa di bumi

Kedua, desain. Tahap didesain bertujuan untuk merancang multimedia interaktif pada topik siklus air sesuai hasil analisis yang dilakukan sebelumnya. Proses pembuatan multimedia interaktif dimulai dengan menentukan bagian perangkat media akan berjalan, kemudian menentukan ukuran kanvas atau resolusi media, merancang *background* media, merancang tata letak media, kemudian menentukan kompetensi dasar dan indikator materi yang akan digunakan pada media yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan topik materi yang akan dibahas pada media, merancang dan membuat video pembelajaran tentang topik siklus air yang akan tersedia pada media, dan yang terakhir di ekspor ke dalam bentuk aplikasi Android (.apk). Adapun hasil desain multimedia interaktif pada topik siklus disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Multimedia Interaktif Pada Topik Siklus

Ketiga, pengembangan. Pada tahap ini dilakukan pengembangan multimedia interaktif pada topik siklus air sesuai hasil desain sebelumnya. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dibuat dengan menggunakan aplikasi *software* bernama *articulate storyline 3*. Font yang digunakan pada multimedia interaktif menggunakan beberapa font yaitu *open sans*, *raleway*, *bebas*, dan *arial*. Font *raleway* dan *bebas* bisa diunduh di situs *1001 freefonts.com*. Proses pembuatan *background* dimulai dengan memilih warna dasar pada media yaitu warna biru dan putih, kemudian menyiapkan beberapa gambar, ilustrasi, serta ikon. Peneliti memilih situs *freepik.com* sebagai sumber memperoleh gambar-gambar untuk media dan memilih kategori *free* agar gambar yang peneliti gunakan terlisensi secara gratis. Selanjutnya, dipilih situs *drawkit.com* sebagai sumber memperoleh ilustrasi dan ikon dengan lisensi gratis. Pada bagian evaluasi, digunakan situs *wordwall.com* sebagai alternatif untuk mengevaluasi kemampuan siswa terhadap materi siklus air. Video pembelajaran yang tersedia pada multimedia interaktif dilakukan pada dibuat pada perangkat lunak *Microsoft PowerPoint 2019*. Setelah pembuatan media selesai langkah selanjutnya adalah mengeksport atau mengubah media ke bentuk aplikasi Android (.apk) agar bisa diinstall dan digunakan di *smartphone* siswa masing-masing. Proses mengubah media ini menggunakan bantuan perangkat lunak yaitu *Website 2 APK Builder*. Secara sederhana perangkat lunak tersebut mengubah *file .html* menjadi *.apk* yang nantinya bisa dipasang di perangkat android disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Multimedia Interaktif Pada Topik Siklus

Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli media pembelajaran didapatkan rata-rata validitas media yaitu 3,60. Berdasarkan tabel konversi skala lima rata-rata validitas media yang diberikan oleh ahli media pembelajaran berada pada kategori sangat baik. Hasil penilaian ahli materi pembelajaran yaitu 3,78. Berdasarkan tabel konversi skala lima rata-rata validitas media yang diberikan oleh ahli isi pembelajaran berada pada kategori sangat baik. Penilaian kepraktisan media yang diberikan oleh guru yaitu 3,81. Berdasarkan hasil analisis rata-rata ahli materi di atas hasil kepraktisan media berada pada kategori sangat baik. Skor rata-rata kepraktisan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif topik siklus air yang dinilai oleh siswa yaitu 3,98. Hal ini berarti bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif topik siklus air yang dikembangkan tergolong sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif topik siklus air layak digunakan dalam pembelajaran. Perbaikan perlu dilakukan untuk menyempurnakan produk. Beberapa revisi yang pengembang lakukan adalah seperti menggunakan gambar-gambar atau ilustrasi yang lebih menarik di media, dan menambahkan nama mata pelajaran serta nama topik pada bagian menu utama disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Revisi Multimedia Interaktif Pada Topik Siklus

Pembahasan

Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif topik siklus air layak digunakan dalam pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar layak digunakan karena beberapa alasan sebagai berikut. Pertama, memudahkan siswa dalam memahami materi siklus air. Penggunaan media pembelajaran mampu memudahkan siswa dalam memahami materi ajar (Hendriawan & Muhammad, 2018; Rahmadianto & Melany, 2018). Media pembelajaran ini mampu membantu guru dalam menyalurkan informasi, sehingga materi pembelajaran dapat tersalurkan dengan baik (Ayu et al., 2015; Permana & Nourmavita, 2017). Selain itu, media ini juga membantu siswa ketika belajar secara mandiri. Teori perkembangan kognitif menyatakan bahwa siswa sekolah dasar masih berada di operasional konkret, sehingga anak belum mampu berpikir secara abstrak (Lai et al., 2019; Prihandoko et al., 2017). Dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir abstrak siswa tergolong rendah, sehingga diperlukan media pembelajaran konkret yang dapat melatih kemampuan berpikir siswa seperti menggunakan alat bantu pembelajaran yang inovatif (Pratama et al., 2018; Syawaludin et al., 2019). Selain itu, karakteristik siswa yang beragam dengan gaya belajar berbeda juga membuat guru harus menentukan media pembelajaran yang cocok diterapkan dalam pembelajaran (Ananda, 2017; Novita & Novianty, 2020). Media pembelajaran yang baik mampu memfasilitasi semua gaya belajar siswa, sehingga memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar dengan santai dan mudah (Arisantiani et al., 2017; Asmawati & Bintang Kejora, 2020). Penerapan multimedia interaktif ini sangat membantu siswa yang memiliki gaya belajar berbeda karena menggabungkan unsur audio dan visual. Dengan media ini, siswa dapat belajar menggunakan gambar, suara ataupun music, sehingga memudahkan siswa dalam belajar IPA. Penggunaan multimedia mampu membantu tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal (Bus et al., 2020; Chan et al., 2017).

Kedua, meningkatkan semangat siswa belajar materi siklus air. Penggunaan media pembelajaran yang inovatif mampu meningkatkan motivasi belajar (Lai et al., 2019; Lauc et al., 2020). Multimedia ini dikemas secara menyenangkan yang mengakibatkan mampu menarik perhatian siswa dalam belajar (Hakim et al., 2018; Rahmadianto & Melany, 2018). Media ini dapat memfasilitasi siswa dalam belajar dan memotivasi siswa belajar, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Dalam mengembangkan sebuah media, diperlukan kriteria dalam memilih media yang sesuai untuk siswa (Khamparia & Pandey, 2017). Kriteria dalam memilih media didasarkan pada tujuan pembelajaran, materi dan karakteristik peserta didik (Komalasari & Rahmat, 2019; Manurung & Panggabean, 2020). Multimedia interaktif ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Inovasi multimedia ini yang mampu meningkatkan motivasi siswa karena menggabungkan gambar, teks, suara, grafik, serta video. Media pembelajaran yang mengombinasikan seluruh aspek tersebut tentunya akan meningkatkan semangat belajar (Ilmiani et al., 2020; Syawaludin et al., 2019). Multimedia menggabungkan aspek audio dan visual yang dikemas dalam file digital juga menarik minat siswa dalam belajar (Hakim et al., 2018; Rahmadianto & Melany, 2018). Pengembangan multimedia menjadi salah satu solusi yang dapat meningkatkan semangat belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran IPA.

Ketiga, media pembelajaran berbasis multimedia interaktif topik siklus air layak digunakan dalam pembelajaran IPA karena sangat praktis. Multimedia pembelajaran sangat tepat digunakan untuk memfasilitasi belajar siswa terutama di masa pandemic covid-19. Penggunaan media interaktif mendukung aspek suara, animasi, dan teks, sehingga hal ini menjadi sangat praktis digunakan oleh siswa (Dwiqi et al., 2020; Maharani et al., 2018). Multimedia sangat praktis digunakan oleh siswa (Khan & Masood, 2015; Saputra & Putra, 2021). Kepraktisan penggunaan media ini juga akan berpengaruh pada kemauan siswa untuk belajar. Saat menggunakan aplikasi multimedia, siswa akan melakukan aktivitas dengan mengklik tombol navigasi (*next, back home, page*) kill menu, pilih jawaban lain, masukkan teks, mentransfer objek sehingga mudah digunakan (Khan & Masood, 2015; Saifudin et al., 2020). Multimedia

pembelajaran interaktif adalah kombinasi dari berbagai media dalam bentuk teks, animasi, gambar, video suara, grafik, yang dikemas dalam bentuk digital sehingga dalam penggunaannya terjadi interaksi atau komunikasi dua arah antara pengguna dengan media (Rachmadtullah, 2018).

Temuan penelitian sebelumnya menyatakan multimedia layak digunakan dalam pembelajaran IPA (Hendriawan & Muhammad, 2018; Qistina et al., 2019; Sari & Apriyantika, 2020). Multimedia interaktif akan membantu siswa dalam belajar karena siswa mudah memahami informasi yang disajikan pada media (Khan & Masood, 2015; Saifudin et al., 2020). Dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran terutama pada materi IPA topik siklus air. Perbedaan multimedia interaktif dengan media lainnya adalah prinsip desain yang disesuaikan dengan teori kognitif multimedia dan tidak banyak teks serta sistem navigasi yang sesuai dengan materi yang sedang siswa pelajari. Implikasi penelitian ini yaitu multimedia interaktif topik siklus air dapat digunakan oleh guru untuk membantu siswa belajar secara mandiri.

4. SIMPULAN

Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif topik siklus air mendapatkan kualifikasi sangat baik dari para ahli, guru, dan siswa. Disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif topik siklus layak digunakan. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dapat membantu siswa dalam belajar, khususnya pada materi IPA topik siklus air.

5. DAFTAR RUJUKAN

- AlAjmi, M. K. (2022). The Impact of Digital Leadership on Teachers' Technology Integration During The COVID-19 Pandemic in Kuwait. *International Journal of Educational Research*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101928>.
- Aly, M. N., Rizma Outri, A. N., Rosyida, G., Hamidah, A., Ahmad, A. S., Suryani, H. A., A'yuni, A. Q., Khairunnisa, P. H., Rachmadicha, N. N., & Ilmi, I. Q. (2020). Panduan Aman "New Normal" Menghadapi Pandemi Covid-19. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 4(2), 415. <https://doi.org/10.20473/jlm.v4i2.2020.415-422>.
- Ananda, R. (2017). Penggunaan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Siswa Kelas IV SD Negeri 016 Bangkinang Kota. *Jurnal Basicedu*, 1(1), 21–30. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v1i1.149>.
- Arievitch, I. M. (2020). Reprint of: The Vision of Developmental Teaching and Learning and Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. *Learning, Culture and Social Interaction*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100473>.
- Arisantiani, N. K., Putra, M., & Ganing, N. N. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Children's Learning in Science Berbantuan Media Audio Visual terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Journal of Education Technology*, 1(2), 124–132. <https://doi.org/10.23887/jisd.v2i3.16150>.
- Asmawati, E., & Bintang Kejora, M. T. (2020). The Effect of Using Simple Aircraft Concrete Media on the Mastery of Concepts in Inquiry Science Learning in Elementary School Students. *MUDARRISA: Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 12(2), 150–168. <https://doi.org/10.18326/mdr.v12i2.150-168>.
- Awalia, I., Pamungkas, A. S., & Alamsyah, T. P. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Powtoon pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IV SD. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1). <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.18534>.
- Ayu, G., Mega, M., Sudhita, I. W. R., & Suwatra, I. I. W. (2015). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Agama Hindu dengan Model ADDIE untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Edutech Undiksha*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.23887/jeu.v3i1.5869>.
- Boden, K. K., Zepeda, C. D., & Nokes-Malach, T. J. (2020). Achievement Goals and Conceptual Learning: An Examination of Teacher Talk. *Journal of Educational Psychology*, 112(6), 1221–1242. <https://doi.org/10.1037/edu0000421>.
- Browning, M. H. E. M., Larson, L. R., Sharaievska, I., Rigolon, A., McAnirlin, O., Mullenbach, L., Cloutier, S., Vu, T. M., Thomsen, J., Reigner, N., Metcalf, E. C., D'Antonio, A., Helbich, M., Bratman, G. N., & Alvarez, H. O. (2021). Psychological Impacts from COVID-19 Among University Students: Risk Factors Across Seven States in The United States. *PloS One*, 16(1), e0245327. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245327>.
- Budiyono, B. (2020). Inovasi Pemanfaatan Teknologi sebagai Media Pembelajaran di Era Revolusi 4.0. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(2), 300. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2475>.
- Bus, A. G., Neuman, S. B., & Roskos, K. (2020). Screens, Apps, and Digital Books for Young Children: The

- Promise of Multimedia. *AERA Open*, 6(1), 233285842090149. <https://doi.org/10.1177/2332858420901494>.
- Chan, B. S. K., Churchill, D., & Chiu, T. K. F. (2017). Digital Literacy Learning in Higher Education through Digital Storytelling Approach. *Journal of International Education Research (JIER)*, 13(1), 1–16. <https://doi.org/10.19030/jier.v13i1.9907>.
- Dewi, N. S. N., Supriyono, Y., & Saputra, Y. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Berbasis Gamifikasi untuk Guru-Guru di Lingkungan Pondok Pesantren Al Amin Sindangkasih-Ciamis. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(3), 382–387. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v11i3.5146>.
- Dewi, & Negara. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran (SAVI) Berbantuan Multimedia terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Mimbar PSGD Undiksha*, 8(1), 40–49. <https://doi.org/10.23887/jppp.v4i2.27372>.
- Djalante, R., Lassa, J., Setiamarga, D., Sudjatma, A., Indrawan, M., Haryanto, B., Mahfud, C., Sinapoy, M. S., Djalante, S., Rafliana, I., Gunawan, L. A., Surtiari, G. A. K., & Warsilah, H. (2020). Review and Analysis of Current Responses to COVID-19 in Indonesia: Period of January to March 2020. *Progress in Disaster Science*, 6, 100091. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100091>.
- Dwi Sari, N., & Setiawan, J. (2020). Papan Gekola sebagai Media Pembelajaran Matematika yang Inovatif dengan Pendekatan STEAM. *Jurnal Sainika Unpam : Jurnal Sains Dan Matematika Unpam*, 3(1), 31. <https://doi.org/10.32493/jsmu.v3i1.4728>.
- Dwiyi, G. C. S., Sudatha, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA untuk Siswa SD Kelas V. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 33. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28934>.
- Febriyandani, R., & Kowiyah, K. (2021). Pengembangan Media Komik dalam Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(2), 323. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i2.37447>.
- Fuad, M., Ariyani, F., Suyanto, E., & Shidiq, A. S. (2020). Exploring Teachers' TPACK: Are Indonesian Language Teachers Ready for Online Learning During The Covid-19 Outbreak? *Universal Journal of Educational Research*, 8(11B), 6091–6102. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082245>.
- Hakim, M. L., Asrowi, & Akhyar, M. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Bahasa Arab Materi Profesi bagi Siswa Kelas VIII SMP IT Al-Huda Wonogiri. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 20(3), 249–263. <https://doi.org/10.21009/jtp.v20i3.9537>.
- Hamid, R., SENTRYO, I., & Hasan, S. (2020). Online learning and its problems in the Covid-19 emergency period. *Jurnal Prima Edukasia*, 8(1), 86–95. <https://doi.org/10.21831/jpe.v8i1.32165>.
- Hendriawan, M. A., & Muhammad, G. S. (2018). Pengembangan Jimath sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *MaPan: Jurnal Matematika Da*, 6(1), 274–288. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n1a12>.
- Heng, K., & Sol, K. (2020). *Online Learning during COVID-19: Key Challenges and Suggestions to Enhance Effectiveness*. Cambodian Education Forum (CEF). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248758>
- Ilmiani, A. M., Ahmadi, A., Rahman, N. F., & Rahmah, Y. (2020). Multimedia Interaktif untuk Mengatasi Problematika Pembelajaran Bahasa Arab. *Al-Ta'rib: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa Arab IAIN Palangka Raya*, 8(1), 17–32. <https://doi.org/10.23971/altarib.v8i1.1902>.
- Karisma, I. K. E., Margunayasa, I. G., & Prasasti, P. A. T. (2020). Pengembangan Media Pop-Up Book pada Topik Perkembangbiakan Tumbuhan dan Hewan Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 121. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.24458>.
- Khamparia, A., & Pandey, B. (2017). Impact of Interactive Multimedia in E-Learning Technologies: Role of Multimedia in E-Learning. *Enhancing Academic Research With Knowledge Management Principles*, April, 199–227. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-2489-2.ch007>.
- Khan, F. M. A., & Masood, M. (2015). The Effectiveness of an Interactive Multimedia Courseware with Cooperative Mastery Approach in Enhancing Higher Order Thinking Skills in Learning Cellular Respiration. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 977–984. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.567>.
- Komalasari, K., & Rahmat, R. (2019). Living Values Based Interactive Multimedia in Civic Education Learning. *International Journal of Instruction*, 12(1), 113–126. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.1218a>.
- Kuo, Y. C., Walker, A. E., Schroder, K. E. E., & Belland, B. R. (2014). Interaction, Internet Self-Efficacy, and Self-Regulated Learning as Predictors of Student Satisfaction in Online Education Courses. *Internet and Higher Education*, 20, 35–50. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.10.001>.
- Kurniawan, F. Y., Siahaan, S. M., & Hartono, H. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Adventure Game pada Materi Prinsip Animasi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(2), 183–195.

- <https://doi.org/10.21831/jitp.v6i2.28488>.
- Lai, A., A. F., C., & Lee, G. Y. (2019). An Augmented Reality-Based Learning Approach to Enhancing Students' Science Reading Performances from The Perspective of The Cognitive Load Theory. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 232–247. <https://doi.org/10.1111/bjet.12716>.
- Latifah, N., Hasan, N., & Fitria, Y. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Sparkol Videoscribe terhadap Keterampilan Menulis Siswa Kelas Vi Sekolah Dasar Negeri Sukamurni 1 Kabupaten Tengerang. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 6(1), 40–48. <https://doi.org/10.31602/muallimuna.v6i1.3463>.
- Lauc, T., Jagodić, G. K., & Bistirović, J. (2020). Effects of Multimedia Instructional Message on Motivation and Academic Performance of Elementary School Students in Croatia. *International Journal of Instruction*, 13(4), 491–508. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13431a>.
- Maatuk, A. M., Elberkawi, E. K., Aljawarneh, S., Rashaideh, H., & Alharbi, H. (2021). The COVID-19 Pandemic and E-learning: Challenges and Opportunities from the Perspective of Students and Instructors. *Journal of Computing in Higher Education*, 1–18. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09274-2>.
- Maharani, Y. S., Suryani, N., & Ardianto, D. T. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Pengolahan Citra Digital di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 8 Semarang. *Teknodika*, 16(1), 73. <https://doi.org/10.20961/teknodika.v16i1.34757>.
- Manurung, S. R., & Panggabean, D. D. (2020). Improving Students' Thinking Ability in Physics using Interactive multimedia Based Problem Solving. *Cakrawala Pendidikan*. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i2.28205>.
- Masnuna, Wardani, N. I. K., & Kadiasti, R. (2020). Desain Aplikasi Salim sebagai Media Pembelajaran untuk Menanggulangi Tindakan Kenakalan Remaja. *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 6(1), 100–114. <https://doi.org/10.33633/andharupa.v6i1.3327>.
- Maula, N. R., & Fatmawati, L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Kayaku (Kayanya Alam Negeriku) Berbasis STEM Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 97. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.22351>.
- Megantari, K. A., Margunayasa, I. G., & Agustina, A. G. T. (2021). Belajar Sumber Daya Alam Melalui Media Komik Digital. *Jurnal Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(1), 140. <https://doi.org/10.23887/jjpsgd.v9i1.34251>.
- Mertasari, P. S., & Ganing, N. N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Powtoon Berbasis Problem Based Learning pada Materi Ekosistem Muatan Ipa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 10, 288–298. <https://doi.org/10.23887/jippg.v4i2>.
- Mustakim, M. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Media Online Selama Pandemi Covid-19 pada Mata Pelajaran Matematika. *Al Asma: Journal of Islamic Education*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.24252/asma.v2i1.13646>.
- Novita, L., & Novianty, A. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Audio Visual Animasi terhadap Hasil Belajar Subtema Benda Tunggal dan Campuran. *JTIEE (Journal of Teaching in Elementary Education)*, 3(1), 46. <https://doi.org/10.30587/jtiee.v3i1.1127>.
- Nugraha, Purnamasari, I., & Tanuatmodjo, H. (2016). Interaction Between the Type of School and Learning Outcomes in Student's Soft Skills Enhancement through Cooperative Learning Model (Quasi Experiment on Vocational Students in Bandung). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 219. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.078>.
- Nurtanto, M., Fawaid, M., & Sofyan, H. (2020). Problem Based Learning (PBL) in Industry 4.0: Improving Learning Quality through Character-Based Literacy Learning and Life Career Skill (LL-LCS). *Journal of Physics: Conference Series*, 1573(1), 0–10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1573/1/012006>.
- Oberer, B., & Erkollar, A. (2018). Leadership 4.0: Digital Leaders in the Age of Industry 4.0. *International Journal of Organizational Leadership*, 7(4), 404–412. <https://doi.org/10.33844/ijol.2018.60332>.
- Pennings, H. J. M., Brekelmans, M., Sadler, P., Claessens, L. C. A., van der Want, A. C., & van Tartwijk, J. (2018). Interpersonal Adaptation in Teacher-Student Interaction. *Learning and Instruction*, 55, 41–57. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.09.005>.
- Permana, E. P., & Nourmavita, D. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran IPA Materi Mendeskripsikan Daur Hidup Hewan di Lingkungan Sekitar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD*, 10(2), 79–85. <https://doi.org/10.33369/pgsd.10.2.79-85>.
- Pratama, D., Wardani, W. G. W., & Akbar, T. (2018). The Visual Elements Strength in Visual Novel Game Development as the Main Appeal. *MUDRA: Jurnal Seni Budaya*, 3(3). <https://doi.org/10.31091/mudra.v33i3.455>.
- Prihandoko, Y., Slamet, S. Y., & Winarno. (2017). Cognitive Moral Approach to Civics Education Material

- Development in The Elementary School. *Jurnal Kependidikan*, 1(2), 200–2013. <https://doi.org/10.21831/jk.v1i2.15279>.
- Purnamasari, N., Siswanto, S., & Malik, S. (2020). E-Module as An Emergency-Innovated Learning Source during The Covid-19 Outbreak. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.33292/petier.v3i1.53>.
- Putri, C. D., Pursitasari, I. D., & Rubini, B. (2020). Problem Based Learning Terintegrasi STEM di Era Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *JUPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 4(2), 193–204. <https://doi.org/10.24815/jupi.v4i2.17859>.
- Qistina, M., Alpusari, M., Noviana, E., & Hermita, N. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Kelas IVc SD Negeri 034 Taraibangun Kabupaten Kampar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 148. <https://doi.org/10.33578/jpkip.v8i2.7649>.
- Rachmadtullah, R. dkk. (2018). Development Of Computer Based Interactive Multimedia: Study on Learning In Elementary Education. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(4), 2035–2038. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.16384>.
- Rahmadianto, S. A., & Melany. (2018). Perancangan Multimedia Interaktif Pengenalan DKV Ma Chung sebagai Upaya Meningkatkan Brand Equity. *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 4(02), 130–142. <https://doi.org/10.33633/andharupa.v4i02.1623>.
- Riyanto, W. D., & Gunarhadi, G. (2017). The Effectiveness of Interactive Multimedia in Mathematic Learning: Utilizing Power Points for Students with Learning Disability. *IJPTE: International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 1(1), 55–63. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v1i1.8400>.
- Saifudin, M., Susilaningih, S., & Wedi, A. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sumber Energi untuk Memudahkan Belajar Siswa SD. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(1), 68–77. <https://doi.org/10.17977/um038v3i12019p068>.
- Saputra, I. M. P., & Putra, D. K. N. S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif dengan Model Hannafin and Peck pada Muatan IPA Kelas IV. *Mimbar Ilmu*, 26(1), 88. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i1.32085>.
- Sari, D. S., & Apriyantika, M. (2020). Multimedia Berbasis STEM untuk Menumbuhkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah pada Materi Mitigasi Bencana. *Jurnal Pendidikan IPA Veteran*, 4(2), 132–146. <https://doi.org/10.31331/jipva.v4i2.1291>.
- Sögüt, S., Dolu, İ., & Cangöl, E. (2021). The Relationship Between COVID-19 Knowledge Levels and Anxiety States of Midwifery Students during The Outbreak: A Cross-Sectional Web-Based Survey. *Perspectives in Psychiatric Care*, 57(1), 246–252. <https://doi.org/10.1111/ppc.12555>.
- Stockero, S. L., Rupnow, R. L., & Pascoe, A. E. (2017). Learning to Notice Important Student Mathematical Thinking in Complex Classroom Interactions. *Teaching and Teacher Education*, 63(3), 384–395. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.01.006>.
- Stockless, A. (2018). Acceptance of Learning Management System: The Case of Secondary School Teachers. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1101–1121. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9654-6>.
- Sudana, I., Apriyani, D., & Nurmasitah, S. (2019). Revitalization of Vocational High School Roadmap to Encounter The 4.0 Industrial Revolution. *Journal of Social Sciences Research*, 5(2), 338–342. <https://doi.org/10.32861/jssr.52.338.342>.
- Sulaksana, & Margunayasa. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran SAVI (Somatic Auditory Visualization Intellectually) Berbantuan LKS terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 1(3). <https://doi.org/10.31603/edukasi.v10i2.2545>.
- Sutrisna, I. P. E., Putu, N., & Utami, D. (2021). The Effectiveness of E-Learning for English Class in Efl Setting and Its Implication during Covid-19 Pandemic. *Language and Education Journal Undiksha*, 4(1), 13–21. <https://doi.org/10.23887/leju.v4i1.27373>.
- Syawaludin, A., Gunarhadi, & Rintayati, P. (2019). Enhancing Elementary School Students' Abstract Reasoning in Science Learning through Augmented Reality-Based Interactive Multimedia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 288–297. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.19249>.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan Pendidikan*. Universitas Pendidikan Ganesah.
- Wijayanti, W., & Christian Relmasira, S. (2019). Pengembangan Media PowerPoint IPA untuk Siswa Kelas IV SD Negeri Samirono. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.23887/jppp.v3i2.17381>.
- Wulandari, T. A. J., Sibuea, A. M., & Siagian, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 5(1), 75–86. <https://doi.org/10.24114/jtikp.v5i1.12524>.