



Mengoptimalkan Pemahaman Materi Perubahan Bentuk Energi Siswa SD Melalui Multimedia Interaktif Berbasis *Discrepant Events*

Denny Setya Nugraha ✉, Universitas Nusantara PGRI Kediri

Dhian Dwi Nur Wenda, Universitas Nusantara PGRI Kediri

Mumun Nurmilawati, Universitas Nusantara PGRI Kediri

✉ dennysetyo2345@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini di latar belakang permasalahan dalam pembelajaran IPA, khususnya materi perubahan bentuk energi di mana guru masih mengandalkan media gambar tanpa audio visual, dan sumber belajar terbatas pada buku guru dan siswa. Metode pembelajaran yang digunakan belum bervariasi, serta minat belajar siswa rendah akibat kurangnya pemahaman materi, gaya belajar yang berbeda, dan rendahnya motivasi. Hal ini berdampak pada hasil belajar, di mana hanya 8 dari 28 siswa yang mencapai KKTP sebesar 75. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan multimedia interaktif berbasis *discrepant events*. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media memperoleh skor kevalidan 83% dan materi 88%. Hasil uji kepraktisan dinilai tinggi berdasarkan respon guru sebesar 89%, Hasil uji skala terbatas siswa sebesar 97% dan uji skala luas siswa sebesar 100%. Efektivitas media terlihat dari peningkatan hasil belajar, di mana seluruh siswa berhasil mencapai KKTP. Dengan demikian, multimedia interaktif ini dinyatakan sangat layak, praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Pemahaman, Perubahan bentuk energi, Multimedia interaktif, *Discrepant events*



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mengembangkan kemampuan jasmani dan rohani anak menjadi pribadi mandiri, cerdas, dan inovatif. Seiring perkembangan teknologi, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi dan multimedia menjadi kunci dalam meningkatkan minat serta efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, guru dituntut mampu menyusun bahan ajar berbasis teknologi sesuai Standar Nasional Pendidikan (UU No. 20 Tahun 2003) (Wana & Supriyanto, 2021; Sulistiana, 2022). Menurut Budiningsih (2020), pendidikan merupakan kunci utama kemajuan bangsa. Salah satu pendidikan formal penting adalah Sekolah Dasar, di mana mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diajarkan. IPA tidak hanya mengajarkan kumpulan fakta, konsep, atau prinsip, tetapi juga mengajarkan siswa untuk melakukan proses penemuan ilmiah secara sistematis. Pembelajaran IPA bertujuan membantu siswa memahami gejala alam dan lingkungan sekitar secara lebih mendalam.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu rasional dan objektif yang mempelajari alam semesta, lingkungan, dan fenomena kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA memungkinkan siswa memahami alam, tubuh manusia, serta cara merawat dan menjaga fungsinya. IPA mencakup produk (fakta, konsep, prinsip, hukum, teori), proses, penerapan teknologi, serta sikap dan nilai (Rustaman dkk., 2019). Penguasaan IPA tidak hanya sekadar menghafal, tetapi siswa perlu diberi kesempatan untuk berpikir dan bertindak seperti ilmuwan. Dengan pembelajaran yang tepat, siswa belajar menerapkan ilmu dalam kehidupan nyata sesuai etika ilmiah dan masyarakat. Di tingkat sekolah dasar, pembelajaran IPA penting karena membantu siswa memahami kondisi alam dan memecahkan berbagai masalah kehidupan (Deliany et al., 2019).

Penerapan proses belajar mengajar merupakan interaksi antara guru dan siswa yang bertujuan menghasilkan perubahan positif dalam kemampuan, pengetahuan, dan sikap siswa (Yeni et al., 2020). Guru wajib merancang pembelajaran sesuai Permen No. 103 dan Standar Proses No. 65 Tahun 2013, meliputi penyusunan indikator, pemilihan bahan ajar, model pembelajaran, serta instrumen evaluasi (Rahmia, 2020). Guru profesional memerlukan kemampuan, pengalaman, dan perencanaan yang matang. Idealnya, guru mendorong siswa belajar aktif, mandiri, dan menggunakan strategi inovatif agar pembelajaran lebih efektif (Faradita, 2019; Sari & Fitria, 2019). Namun, dalam praktiknya, guru masih menghadapi berbagai kendala. Keberhasilan pembelajaran IPA dipengaruhi oleh interaksi antara guru, siswa, sekolah, serta berbagai fasilitas dan sumber belajar. Proses belajar merupakan kegiatan kompleks yang dapat terjadi kapan saja, dengan indikator berupa perubahan perilaku, pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Pengembangan potensi siswa akan efektif jika guru mampu memilih metode dan media pembelajaran yang sesuai (Minsih, 2018). Pesatnya perkembangan teknologi mendorong guru untuk mengembangkan keterampilan membuat media pembelajaran. Hal ini penting, terutama di sekolah dasar, karena siswa masih kesulitan memahami materi yang bersifat abstrak tanpa bantuan media pembelajaran yang tepat.

Hasil observasi di SDN Mojojoto 4 menunjukkan adanya beberapa kendala dalam pembelajaran IPA materi Perubahan Bentuk Energi. Guru sudah menguasai teknologi, namun masih menggunakan media gambar tanpa audiovisual, sementara sumber belajar hanya terbatas pada buku guru, buku siswa, dan modul. Metode pembelajaran yang digunakan juga kurang bervariasi sehingga banyak siswa yang kurang tertarik, mengalami kesulitan memahami materi, serta motivasi belajar yang rendah akibat gaya belajar yang berbeda dan penggunaan model pembelajaran konvensional. Sebagian siswa belum mencapai KKTP (75), hanya 8 dari 28 siswa yang tuntas, sehingga hasil belajar secara umum masih rendah. Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana seperti laboratorium dan media elektronik juga menjadi hambatan dalam pembelajaran IPA berbasis praktikum. Kesiapan guru dalam menyampaikan materi pun masih belum merata.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa bahan ajar IPA tersedia dalam bentuk buku cetak, LKS, dan modul, namun pemanfaatan media berbasis teknologi, khususnya multimedia interaktif, belum dilakukan. Padahal, media interaktif sangat dibutuhkan untuk membantu siswa memahami materi abstrak menjadi konkret. Multimedia interaktif efektif digunakan karena menggabungkan berbagai unsur seperti teks, audio, grafis, video, dan animasi

secara bersamaan, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan perkembangan zaman (Tan et al., 2019). Selain itu, penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan semangat belajar siswa dan kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran berbasis teknologi (Oktaviani & Dimiyati, 2021).

Berdasarkan permasalahan di atas, disimpulkan bahwa Pengembangan multimedia interaktif menjadi solusi media pembelajaran IPA yang menarik, efektif, dan efisien karena menggabungkan teks, suara, gambar, dan video secara bersamaan. Media ini memperjelas proses pembelajaran, menarik minat siswa, serta menciptakan lingkungan belajar yang adaptif dan variatif. Dengan fitur interaktif, siswa dapat mengendalikan urutan materi sesuai kebutuhan, sehingga meningkatkan motivasi, memfasilitasi pembelajaran aktif, serta membantu siswa memahami konsep secara lebih baik. Penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran tanpa dibantu dengan pendekatan maupun model pembelajaran yang tepat tentu tidak akan menentukan hasil yang maksimal, karena hal tersebut akan sekedar membuat siswa tertarik saja (Geni dkk, 2020).

Untuk mendorong rasa ingin tahu siswa, diperlukan model pembelajaran efektif, salah satunya *Discrepant Events*. Model ini memanfaatkan fenomena yang mengejutkan dan bertentangan dengan harapan atau intuisi, sehingga menimbulkan keingintahuan siswa untuk mencari penjelasan (Longfield, 2009). *Discrepant events* dapat berupa eksperimen, pertanyaan, atau tampilan visual yang hasilnya tidak sesuai ekspektasi awal. Metode ini mengaktifkan pemikiran siswa dengan menciptakan ketidakseimbangan antara pemahaman awal dan fakta yang diamati, sehingga membantu memperbaiki miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konsep sains melalui diskusi (Suprpto & Woro, 2018). Penerapan *discrepant events* dalam multimedia interaktif bertujuan: untuk membangkitkan rasa ingin tahu, mengembangkan pemikiran kritis memperbaiki miskonsepsi sains, meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Indiastuti, 2018; Widayanti, 2019). Penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis *Discrepant Events* terbukti mampu meningkatkan keterlibatan, minat, motivasi, serta hasil belajar siswa kelas IV, karena melibatkan siswa dalam situasi pembelajaran yang menantang (Hastuti, 2019).

Penelitian pengembangan ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa multimedia interaktif sangat membantu siswa dengan gaya belajar yang beragam, karena memadukan unsur audio dan visual (Wirantini dkk., 2022). Dengan multimedia interaktif, siswa dapat belajar melalui gambar, suara, dan musik sehingga lebih mudah memahami materi IPAS. Multimedia interaktif menjadikan pembelajaran lebih bervariasi, menarik, dan interaktif, sehingga siswa lebih berminat dan tidak mudah bosan (Nata & Putra, 2021). Selain itu, peran guru bergeser menjadi fasilitator, sehingga pembelajaran lebih berpusat pada siswa (Dewi dkk., 2019). Multimedia interaktif memiliki potensi besar dalam pengembangan pembelajaran di masa depan karena mampu meningkatkan keterlibatan siswa, menarik minat belajar, serta berdampak positif terhadap hasil belajar (Dwiqi dkk., 2020; Jampel & Sudatha, 2020).

Penelitian ini bertujuan mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Discrepant Events* untuk meningkatkan kualitas penyampaian materi pembelajaran IPAS, khususnya pada materi Perubahan Bentuk Energi kelas IV SD Negeri Mojoroto 4. Saat ini, media pembelajaran interaktif seperti ini belum tersedia dan belum pernah digunakan oleh guru IPAS di sekolah tersebut, sehingga pengembangan media ini menjadi penting dilakukan. Berdasarkan paparan masalah yang telah dijelaskan, maka peneliti akan melaksanakan sebuah penelitian dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Discrepant Events* Pada Materi Perubahan Bentuk Energi Siswa Kelas 4 SD Negeri Mojoroto 4.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 yaitu pada bulan Mei 2024 sampai bulan April 2025 diSDN Mojoroto 4. Adapun subjek pada penelitian pengembangan ini yaitu, 1 orang ahli materi, 1 orang ahli media pembelajaran, 6 orang siswa untuk uji coba terbatas, dan 22 orang siswa untuk uji coba luas. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Di dalam metode pengembangan terdapat beberapa model pengembangan. Model pengembangan yang digunakan

dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima langkah yaitu *analyze, design development, implementation dan evaluation*. Model pengembangan ADDIE memiliki kelebihan karena pada semua tahapannya selalu melalui tahap evaluasi terlebih dahulu, sehingga dapat meminimalisir kesalahan ataupun kekurangan sekecil apapun sejak awal. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu metode observasi, metode wawancara, dan metode angket/kuesioner. Metode dan model yang digunakan oleh peneliti bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis *discrepant events* untuk diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Uji coba multimedia interaktif berbasis *discrepant events* dilakukan langsung di sekolah dasar yang sudah dipilih oleh peneliti. Penelitian pengembangan ini menggunakan sebaran data, jenis instrumen yang digunakan dan responden yang akan digunakan dalam penelitian ini secara jelas dapat dilihat pada tabel 1. berikut:

Tabel 1. Data, Jenis Instrumen dan Responden dalam penelitian

No.	Jenis Data	Instrumen Penelitian	Responden
1.	Need assessment	Pedoman Observasi dalam pembelajaran materi perubahan bentuk energi	Guru & siswa
		Pedoman Wawancara guru dan siswa	Guru & siswa
		Angket kebutuhan siswa	Siswa
2.	Kevalidan	Lembar validasi ahli media	Ahli media
		Lembar validasi ahli materi	Ahli materi
3.	Kepraktisan	Angket respon guru dan siswa	Guru & siswa
4.	Keefektifan	<i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	Siswa

Lembar observasi digunakan untuk peneliti mencatat setiap temuan apa adanya, tanpa melakukan manipulasi terhadap kondisi atau data yang dijumpai. Adapun kisi-kisi lembar observasi pada penelitian pengembangan ini terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi lembar Observasi dalam Pembelajaran Materi Perubahan Bentuk Energi

No	Uraian Kegiatan	Kriteria Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. PENDAHULUAN						
1.	Guru memberi apersepsi dan motivasi					
2.	Guru memberitahu tujuan pembelajaran yang akan dicapai					
B. KEGIATAN INTI						
1.	Guru menyampaikan materi pembelajaran dengan jelas					
2.	Guru mengelola kelas dengan baik					
3.	Metode/pendekatan variative					
4.	Guru menggunakan alat bantu/media pembelajaran					
5.	Guru berperan sebagai fasilitator dalam membantu mengatasi kesulitan siswa					
6.	Guru menggunakan teknik bertanya dengan bahasa yang baik dan benar					
7.	Guru mendorong siswa untuk memanfaatkan teknologi informasi					
8.	Siswa berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran					
9.	Pada kegiatan pembelajaran nampak ada proses: eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi					
10.	Siswa tampak ceria dan antusias dalam belajar					

11. Ada penilaian untuk mengetahui pencapaian tujuan pembelajaran
12. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan modul ajar
13. Pembelajaran diselesaikan tepat waktu
C. PENUTUP
14. Guru membimbing siswa membuat rangkuman hasil pembelajaran
15. Pemberian tugas untuk pertemuan selanjtnya
Jumlah skor yang dicapai =

(Sumber modifikasi :Rukmana 2017)

Lembar wawancara digunakan untuk mengetahui informasi lebih detail mengenai media yang digunakan dalam proses pembelajaran, kendala yang dihadapi guru dan siswa dalam Guru Kelas IV SD, dan hasil belajar siswa. Adapun kisi-kisi lembar wawancara terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi lembar Wawancara Guru

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Model, metode dan media pembelajaran apa yang ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran IPAS materi perubahan bentuk energi?	
2.	Bagaimana respon siswa setelah Ibu menerapkan model, metode, dan media pembelajaran tersebut?	
3.	Mengapa tidak mengembangkan media pembelajaran yang interaktif?	
4.	Apakah Ibu pernah mengaitkan konten pembelajaran dengan kehidupan nyata yang ada di lingkungan siswa?	
5.	Apakah selama proses pembelajaran Ibu menggunakan kelompok-kelompok belajar?	
6.	Apakah dalam proses pembelajaran Ibu sering mengadakan praktikum/eksperimen?	
7.	Apakah sarana dan prasarana melaksanakan proses pembelajaran tersedia?	
8.	Bagaimana langkah Ibu dalam mengatasi kesulitan belajar siswa?	
9.	Apakah setiap proses pembelajaran Ibu memberikan kuis?	
10.	Menurut Ibu apa kelebihan dan kekurangan model, metode, dan media pembelajaran yang digunakan?	
11.	Apakah menurut Ibu model, metode, dan media pembelajaran yang digunakan sudah mampu untuk mencapai hasil pembelajaran yang baik?	

Sumber modifikasi : Purnama, 2019

Tabel 4. Kisi-kisi Lembar Wawancara Siswa

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah merasa tertarik untuk belajar IPAS materi perubahan bentuk energi?	
2.	Apakah materi perubahan bentuk energi sulit dipelajari atau dipahami?	
3.	Ketika pembelajaran berlangsung, apakah anda pernah merasa bosan mengikuti pembelajaran IPAS materi perubahan bentuk energi?	
4.	Bagaimana cara guru mengajar materi perubahan bentuk energi?	
5.	Apakah anda suka dengan media pembelajaran berupa yang digunakan guru selama mengajar?	
6.	Menurut anda, apakah cara mengajar guru selama pembelajaran mampu membantu anda dalam memahami materi perubahan bentuk energi?	
7.	Apakah selama mengajar guru menerapkan pembelajaran yang aktif?	

8. Selama proses pembelajaran berlangsung, apakah anda selalu ingin bertanya mengenai suatu permasalahan yang terkait dengan materi pembelajaran yang dibahas?
9. Bagaimana suasana kelas selama proses pembelajaran berlangsung?
10. Apakah anda selalu mengerjakan tes dengan kemampuan anda sendiri tanpa bertanya pada teman yang lain?
11. Bagaimana tanggapan anda mengenai cara mengajar guru di kelas?

Sumber modifikasi : Purnama, 2019

Menurut Suharno (2019), Skala Likert digunakan untuk mengukur kesesuaian produk atau jasa dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Skala ini terdiri dari lima tingkat: sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Dalam penelitian ini, skala Likert dimodifikasi dengan rentang skor 1 sampai 5, yaitu: sangat baik, baik, sedang, buruk, dan sangat buruk. Angket berbasis skala Likert ini digunakan pada uji validasi ahli materi, ahli media, serta respon guru dan siswa terhadap pengembangan video pembelajaran.

Tabel 5. Kisi-kisi Validasi Ahli Media

No	Sub Penilaian	Aspek
1.	Desain Media	Tata letak (layout) menarik dan proporsional
		Pemilihan warna mendukung keterbacaan dan estetika
		Teks jelas dan mudah dibaca
		Ilustrasi dan gambar relevan dan menarik
		Kesesuaian media dengan konsep <i>Discrepant Events</i>
2.	Interaktivitas	Media menyediakan navigasi yang mudah dipahami
		Terdapat aktivitas interaktif yang melibatkan siswa
		Media mampu memberikan umpan balik (feedback) pada siswa
		Media memiliki fitur evaluasi (latihan soal)
		Kesesuaian elemen interaktif dengan materi perubahan bentuk energi
3.	Efektivitas Media	Media membantu siswa memahami konsep perubahan bentuk energi
		Penyajian materi sesuai dengan kebutuhan siswa
		Media mendorong keterlibatan siswa dalam pembelajaran
		Media memuat hubungan konsep dengan aspek <i>Discrepant Events</i>
		Media dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran

(Modifikasi : Zyahrok, 2020)

Tabel 6. Kisi – kisi Validasi Ahli Materi

No	Sub Penilaian	Aspek
1.	Relevansi Materi	Materi sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)
		Materi relevan dengan tema perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari
		Materi mendukung integrasi pendekatan <i>Discrepant Events</i>
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa kelas 4 SD
		Materi dapat mendorong rasa ingin tahu siswa untuk berpikir kritis dan kreatif
2.	Penyajian Materi	Penyajian materi menarik dan relevan
		Materi disusun secara sistematis dan runtut
		Penyajian materi sesuai dengan pendekatan <i>Discrepant Events</i>

		Penyajian materi dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari
		Ilustrasi, gambar, dan aktivitas mendukung pemahaman materi
3.	Konsep Konten <i>Discrepant Events</i>	Kejelasan deskripsi latihan materi
		Kedalaman materi
		Materi yang disajikan sesuai dengan Tingkat kemampuan siswa
		Kejelasan contoh materi sesuai dengan kehidupan sehari-hari
No	Sub Penilaian	Aspek
		Sistematika materi, runtut dan jelas
		Kejelasan teks untuk dibaca
		Kesesuaian visual gambar dengan materi
		Materi memotivasi siswa untuk memicu rasa ingin tahu, berpikir kritis dan aplikatif
(Modifikasi : Zyahrok, 2020)		

Tabel 7. Kisi-kisi Uji Coba Kepraktisan Media

No	Sub Penilaian	Aspek
1.	Materi	Tampilan dan gambar animasi mempermudah untuk memahami materi perubahan bentuk energi
		Kalimat yang digunakan dalam Video Animasi mudah dipahami
		Contoh yang diberikan dalam materi perubahan bentuk energi mudah dipahami
3,	Interaktivitas	Media menyediakan navigasi yang mudah dipahami
		Terdapat aktivitas interaktif yang melibatkan siswa
		Media mampu memberikan umpan balik (feedback) pada siswa
		Teks, gambar dan animasi menarik perhatian saya
		Dengan adanya suara dan gambar, saya dapat mengingat informasi yang dipelajari
4.	Efektivitas Media	Media pembelajaran menumbuhkan rasa ingin tahu siswa memahami konsep perubahan bentuk energi
		Penyajian materi sesuai dengan kebutuhan siswa
		Media mendorong keterlibatan siswa dalam pembelajaran
		Media memuat hubungan konsep dengan aspek <i>Discrepant Events</i>
		Menumbuhkan keceriaan atau antusiasme dalam belajar
(Modifikasi : Zyahrok, 2020)		

Model pengembangan yang digunakan yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) R&D. Metode ini merupakan penelitian menghasilkan inovasi suatu produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada menjadi lebih baik dan menarik (Muqdamien, B., dkk, 2021). Metode dan model yang digunakan oleh penelitian bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis *discrepant events* untuk diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Uji coba multimedia interaktif berbasis *discrepant events* dilakukan langsung di sekolah dasar yang sudah dipilih oleh peneliti. Acuan yang digunakan untuk pengambilan keputusan dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Kepraktisan

Presentase	Kategori Validasi	Keterangan
$80\% < \rho \leq 100\%$	Sangat Praktis	Sangat praktis digunakan

$60\% < \rho \leq 80\%$	Praktis	Boleh digunakan ada revisi kecil
$40\% < \rho \leq 60\%$	Cukup Praktis	Boleh digunakan setelah revisi besar
$20\% < \rho \leq 40\%$	Kurang Praktis	Kurang praktis digunakan
$0\% < \rho \leq 20\%$	Tidak Praktis	Tidak praktis untuk digunakan

HASIL PENELITIAN

Studi lapangan dilakukan pada 22 dan 30 April 2024 melalui observasi pembelajaran IPA dan wawancara guru kelas IV SDN Mojoroto 4, serta penyebaran angket kebutuhan siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa kinerja guru dalam membuka pembelajaran, mengaitkan materi, dan berinteraksi dengan siswa sudah baik, termasuk pelaksanaan doa bersama. Namun, dalam penyampaian materi perubahan bentuk energi masih kurang maksimal karena minimnya penggunaan gambar atau contoh konkret yang dapat membantu pemahaman siswa.

Berdasarkan studi lapangan, pembelajaran IPA khususnya materi perubahan bentuk energi di kelas IV SDN Mojoroto 4 masih kurang inovasi media pembelajaran untuk mempermudah pemahaman konsep abstrak. Penggunaan multimedia interaktif *Articulate Storyline 3* yang menggabungkan teks, gambar, audio, dan video dapat membantu siswa memahami materi dan membuat pembelajaran lebih menarik.

Peneliti telah mengembangkan sebuah media pembelajaran yaitu multimedia interaktif *articulate storyline 3* yang didalamnya terdapat profil, tujuan, materi (pertanyaan pemantik, materi, gambar, video, games), dan kuis. Setelah multimedia interaktif dikembangkan dilakukan uji validasi ke ahli media dan ahli materi. Berikut hasil dari pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada penelitian pengembangan ini disajikan pada gambar 1, 2, 3, 4, 5, 6.



Gambar 1. Halaman Awal Halaman Materi



Gambar 2. Halaman Menu



Gambar 3.



Gambar 4. Halaman Kegiatan Produk Akhir



Gambar 5. Halaman Kuis



Gambar 6.

menjadi APK

Multimedia interaktif berbasis *Discrepant Events* untuk materi Perubahan Bentuk Energi dirancang untuk penggunaan jangka panjang, baik daring maupun luring. Media ini membantu guru menyajikan pembelajaran digital yang menarik, interaktif, dan partisipatif. Fitur interaktif memungkinkan guru memberi reward seperti bintang saat siswa menjawab soal dengan benar, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan mendorong rasa ingin tahu siswa. Selain itu, media ini memudahkan proses penilaian karena hasil siswa langsung tampil otomatis.

Multimedia interaktif berbasis *discrepant events* telah berhasil menyelesaikan uji validasi media dan materi dari dosen ahli media dan ahli mater. Setelah menerima umpan balik profesional, temuan-temuan tersebut disempurnakan dan sering ditinjau sebelum diberikan kepada siswa sekolah dasar di kelas 4. berikut adalah hasil dari validasi multimedia berbasis *discrepant events*.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Penilaian Maksimal}} \times 100\% =$$

$$\text{Nilai} = \frac{62}{75} \times 100\% = 83\%$$

Adapun hasil dari angket validitas materi sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Penilaian Maksimal}} \times 100\% = \\ &= \frac{62}{75} \times 100\% = 88\%\end{aligned}$$

Pada validasi media dan materi perubahan bentuk energi memperoleh skor 83% dan 88%. Hasil tersebut dikonversikan sesuai dengan kriteria kevalidan dapat dikatakan sangat layak baik digunakan tanpa revisi.

Kepraktisan pada Multimedia interaktif berbasis *discrepant events* dapat diperoleh dari respon guru kelas dan respon siswa kelas IV SDN Mojoroto 4.

Berikut ini hasil dari penilaian angket respon guru.

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Penilaian Maksimal}} \times 100\% = \\ &= \frac{67}{75} \times 100\% = 89\%\end{aligned}$$

Pengambilan data respon siswa uji terbatas yang diberikan kepada 6 siswa kelas IV SDN Mojoroto 4, Kota Kediri, dengan hasil berikut ini.

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Penilaian Maksimal}} \times 100\% = \\ &= \frac{73}{75} \times 100\% = 97\%\end{aligned}$$

Maka rata-rata dari respon siswa uji coba skala terbatas dan uji coba skala luas memperoleh persentase 98,5% maka dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis *discrepant events* masuk kedalam kategori sangat praktis. Berdasarkan pada hasil tersebut, maka pengembangan Multimedia berbasis *discrepant events* pada materi perubahan bentuk energi ini dapat dinyatakan sangat praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Pengambilan data respon siswa uji coba luas pada 22 siswa SDN Mojoroto 4. Pada hasil respon siswa dapat dilihat dari angket respon siswa sebagai berikut

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Penilaian Maksimal}} \times 100\% = \\ &= \frac{75}{75} \times 100\% = 100\%\end{aligned}$$

Efektifitas ini dapat dilihat dari perolehan uji coba terbatas dan uji coba luas oleh siswa. Pada uji coba terbatas memperoleh rata-rata sebesar 86% dan dinyatakan tuntas secara klasikal dengan hasil persentase 100%. Sedangkan dari hasil uji coba luas memperoleh rata-rata 89% dan dinyatakan tuntas secara klasikal dengan persentase 100%. Berdasarkan pada hasil tersebut maka pengembangan Multimedia berbasis *discrepant events* pada materi perubahan bentuk energi dapat dinyatakan sangat efektif untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai pengembangan multimedia interaktif berbasis *Discrepant Events* pada materi perubahan bentuk energi di SDN Mojoroto 4 menunjukkan bahwa media ini valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian ini sejalan dengan teori dan penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya penggunaan media interaktif dalam pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa multimedia interaktif memperoleh skor 83% dari ahli media dan 88% dari ahli materi, dengan rata-rata persentase validitas mencapai 86%. Hal ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2019) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik harus memenuhi kriteria validitas untuk memastikan bahwa konten yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Validitas ini juga didukung oleh penelitian oleh Anggraeni et al. (2021), yang menemukan bahwa media pembelajaran interaktif yang divalidasi oleh ahli dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan angket respon guru menunjukkan persentase 89%, sementara respon siswa pada uji coba terbatas mencapai 97% dan 100% pada uji coba luas. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif ini sangat praktis digunakan dalam pembelajaran. Menurut Fadilah et al. (2023), media pembelajaran yang praktis dapat meningkatkan interaksi antara siswa dan guru, serta memfasilitasi proses belajar yang lebih efektif. Penelitian oleh Dewi dan Astawan (2020)

juga mendukung temuan ini, di mana penggunaan media interaktif meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Hasil uji coba terbatas menunjukkan rata-rata nilai siswa 86% dengan ketuntasan klasikal 100%, sedangkan uji coba luas menunjukkan rata-rata nilai 89% dengan ketuntasan klasikal 100%. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis *Discrepant Events* efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi perubahan bentuk energi. Penelitian oleh Widayanti et al. (2019) menegaskan bahwa penggunaan metode *Discrepant Events* dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan mendorong mereka untuk berpikir kritis, yang sejalan dengan hasil penelitian ini.

Penggunaan multimedia interaktif berhasil meningkatkan minat dan antusiasme siswa dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Hastuti dan Sri Woro (2019), yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang menarik dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan meningkatkan motivasi belajar. Penelitian oleh Nata dan Putra (2021) juga menemukan bahwa multimedia interaktif dapat menjadikan pembelajaran lebih variatif dan menarik, sehingga siswa tidak merasa bosan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk multimedia telah direvisi berdasarkan saran dari validator, guru, dan siswa. Hal ini penting untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kebutuhan dan karakteristik siswa. Menurut Zaini Miftach (2018), revisi berdasarkan umpan balik adalah langkah penting dalam pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas dan efektivitasnya.

SIMPULAN

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Discrepant Events* pada materi Perubahan Bentuk Energi untuk kelas IV SDN Mojoroto 4 dinyatakan sangat layak, praktis, dan efektif, dengan hasil validasi media sebesar 83% dan materi 88% sehingga rata-rata 86% (kategori sangat layak tanpa revisi), kepraktisan berdasarkan respon guru sebesar 89%, respon siswa uji coba terbatas 97%, dan uji coba luas 100% dengan rata-rata 98,5% (kategori sangat praktis), serta keefektifan ditunjukkan dari nilai rata-rata uji coba terbatas 86 dan uji coba luas 89, keduanya mencapai ketuntasan klasikal 100%. Adapun saran yang diberikan meliputi guru diharapkan lebih inovatif dan kreatif dalam memanfaatkan media berbasis teknologi untuk meningkatkan interaksi dan motivasi siswa; siswa diharapkan belajar secara aktif, mandiri, dan menumbuhkan rasa ingin tahu untuk pemahaman konsep yang lebih mendalam; sekolah dapat menjadikan multimedia ini sebagai contoh dan bahan evaluasi dalam mengembangkan media pembelajaran digital lainnya; serta bagi peneliti selanjutnya disarankan memperluas cakupan materi, menguji pada jenjang berbeda, dan melaksanakan penelitian dalam jangka waktu lebih lama untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Media Visual. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 04(1), 57.
- Ain, N., Fashokha, N., Rohmah, M., & Sulthoniyah, L. (2023). Pengembangan Media Audio Visual Interaktif Berbasis Animasi Dalam Pembelajaran Ipa Tentang Tumbuhan Dan Fungsinya. *Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan*, 7(1), 9–15.
- Anggraeni, S. W., Alpian, Y., Prihamdani, D., & Winarsih, E. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Video untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5313–5327. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1636>
- Aprilliansyah, A. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 pada Pembelajaran IPA Sistem Peredaran Darah Manusia di Kelas V Sekolah Dasar. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(4), 3676–3682. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i4.4035>
- Ari Inayatur Rahmatillah, Musahadah, M. I. Z. (2024). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran IPA Materi Sumber Energi Kelas IV Di SDN 3 Mataram Tahun Pelajaran 2023/2024. 4(02), 7823–7830.
- Arofah, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Articulate Storyline Berbasis Discovery Learning Pada Muatan Ipa Kelas Iv. *Joyful Learning Journal*, 12(1), 17–24. <https://doi.org/10.15294/jlj.v12i1.67721>
- Bay Nio, M. F., Nathalia Wea, K., Enjelina Suban, M., Studi Pendidikan Fisika, P., Nusa Nipa, U., Kesehatan No, J., Alok Timur, K., Sikka, K., & Tenggara Timur, N. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Phet Simulation Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik Pada Materi Energi Potensial Pegas. *Journal on Education*, 06(02), 14309–14319.
- Bodkova Koli, R., & Dantes, N. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Materi Mengubah Bentuk Energi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Kelas Iv. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09.
- Budiarto, F., & Jazuli, A. (2022). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 Sebagai Upaya Peningkatan Motivasi Dan Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 7(1), 50–61.
- Cherly Ana Safira, Agung Setyawan, & Tyasmiarni Citrawati. (2020). Identifikasi Permasalahan Pembelajaran IPA Pada Siswa Kelas III SDN Buluh 3 Socah. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 10(1), 23–29. <https://doi.org/10.37630/jpm.v10i1.277>
- Dewi, N., & Astawan, I. G. (2020). Pengaruh Model (GI) Berbantuan Discrepant Event Terhadap Penguasaan Konsep IPA dengan Kovariabel Rasa Ingin Tahu. *Mimbar Ilmu*, 25(1), 64. <https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24504>
- Dewi, R. K., Studi, P., Fisika, P., Jember, U., Surya, P., & Terbarukan, S. E. (2024). ANALISIS PEMANFAATAN RADIASI MATAHARI PADA PANEL ANALYSIS OF THE

UTILIZATION OF SOLAR RADIATION IN SOLAR PANELS AS A SOURCE OF RENEWABLE ENERGI. *Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya (PHYDAGOGIC)*, 6(2). <https://doi.org/10.31605/phy.v6i2.3266>

DINATA, D. D. (2024). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS SOFTWARE PADA MATERI PERUBAHAN WUJUD ZAT DAN ENERGI UNTUK KELAS IV SEKOLAH DASAR. *Proposal*, April, 4–6.

Dwipayana, P. A. P., Redhana, I. W., & Juniartina, P. P. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Konteks Budaya Lokal Untuk Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 3(1), 49–60. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPPSI/article/view/24628>

Fadilah, A., Nurzakiah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2), 4.

Fatayan, A., Zulherman, Z., & Triannisa, S. W. (2022). Pengembangan Media Visual Flashcard Berbasis Adobe Premiere Di Sekolah Dasar. *Jurnal Eduscience*, 9(1), 28–39. <https://doi.org/10.36987/jes.v9i1.2518>

Fatmawati, I., & Ishafit, I. (2021). Analisis Pengaruh Bahan Bakar Minyak terhadap Energi Kinetik pada Kapal Otok-Otok berbantuan Software Tracker Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Fisika Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(1), 17–21. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i1.7177>

Geni, K. H. Y. W., Sudarma, I. K., & Mahadewi, L. P. P. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berpendekatan CTL Pada Pembelajaran Tematik Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 1. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28919>

Hera, R., & Rita Oktavia. (2023). Miskonsepsi Materi Ilmu Pengetahuan Alam Pada Mahasiswa Calon Guru Di Sekolah Dasar. *Jurnal Bionatural*, 10(2). <https://doi.org/10.61290/bio.v10i2.616>

Juniari, I. G. A. O., & Putra, I. M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Model DDD-E Pada Muatan Pelajaran IPA Kelas V SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 140–148. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.33091>

Kamila, A. N. (2024). *Media Pembelajaran Berbasis Audio Podcast Era Modern*. 1–6. <https://osf.io/gfstj>

Lestari, I. (2022). Interaktivitas Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 11(2), 67–78. <https://doi.org/10.58230/27454312.142>

Maesaroh, S., & Mulyadiprana, A. (2020). Rancangan Multimedia Interaktif tentang Pantun untuk Pembelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(3), 133–142. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v7i3.25338>

Mardiyah, A. M. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline Pada Mata Pelajaran IPA Materi Penggolongan Hewan Kelas IV di Madrasah Ibtidaiyah Al-

Firdaus Gubug. *EduBase: Journal of Basic Education*, 2(2), 97. <https://doi.org/10.47453/edubase.v2i2.393>

- Melinda, T., Nuryadin, A., Nugraha, A., Pendidikan, U., & Kampus, I. (2024). Pengembangan e-modul IPAS berbasis pendekatan saintifik materi perubahan energi di sekolah dasar. *Journal of Elementary Education*, 07(01), 132–140.
- Muhammad Abdurrohman, Dewi Tryanasari, H. (2020). *Pengembangan E-Comic Berbasis Wayang Materi Perubahan Bentuk Energi dan Sumber Energi Alternatif Untuk Kelas IV SD*. 4(2), 92–97.
- Muzakki, A., Zainiyati, H. S., Rahayu, D. C., & Khotimah, H. (2021). Desain Pembelajaran Model ASSURE Berbasis Multimedia pada Mata Pelajaran Al-Qur'an Hadits. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 10(01), 149. <https://doi.org/10.30868/ei.v10i01.1169>
- Nasem, N., Rudiyan, R., & Wulandari, Y. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Materi Sumber Energi Melalui Metode Scramble Pada Siswa Kelas Iv Mi Taufiqurrahman I Depok. *Jurnal Tahsinia*, 2(1), 66–73. <https://doi.org/10.57171/jt.v2i1.277>
- Nur Hayati, M., Saptorini, & S, T. W. (2016). Penggunaan Discrepant Events Dengan Pendekatan Poe Terhadap Hasil Belajar Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Siswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 1(1), 35–41. <https://doi.org/10.24905/psej.v1i1.64>
- Pebriyanti, I., Divayana, D. G. H., & Kesiman, M. W. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Informatika Kelas VII Di SMP Negeri 1 Seririt. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 10(1), 50. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i1.31110>
- Pramuji, L., Permanasari, A., & Ardianto, D. (2020). Multimedia Interaktif Berbasis Stem Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Science Education and Practice*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.33751/jsep.v2i1.1699>
- Pratama, I. W. A., Mahadewi, L. P. P., & Suartama, I. K. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model VAK Pada Mata Pelajaran Ipa Siswa Kelas V Di SDN 2 Banjar Bali. *Jurnal Edutech Undiksa*, 5(1), 132–141.
- Purwaningrum, A., Leksono, I. P., & Rohman, U. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Podcast Berbasis Audio dengan Model Addie pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas VI SDN Deketagung Sugio Lamongan. *Journal on Education*, 5(3), 7740–7746. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/1559>
- Qistina, M., Alpusari, M., Noviana, E., & Hermita, N. (2019). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA KELAS IVC SD NEGERI 034 TARAIBANGUN KABUPATEN KAMPAR. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 160–172.
- 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>

- Ramadhan, D. Y., & Meilana, S. F. (2022). Analisis Kesiapan Guru Dalam Mengajar Materi IPA Pada Pembelajaran Tatap Muka Dimasa Pandemi COVID-19. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 22(2), 208–219.
- Rasmani, U. E. E., Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Jumiatmoko, J., Widiastuti, Y. K. W., & Agustina, P. (2023). Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Guru PAUD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(1), 10–16. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i1.3480>
- Ryko, H. T. P., & Kiswantono, A. (2022). ANALISIS STABILITAS TEGANGAN LISTRIK MENGGUNAKAN PANEL SURYA PADA LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) BERBASIS ARDUINO. *Journal Homepage*, 3(2).
- Safira, A. D., Sarifah, I., & Sekaringtyas, T. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Articulate Storyline Pada Pembelajaran Ipa Di Kelas V Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 237–253. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1109>
- Saifudin, M., Susilaningsih, 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>
- SEPRIANTO, R. (2024). *PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEBSITE PADA MATERI ENERGI KELAS IV SEKOLAH DASAR*. 4(02), 7823–7830.
- Sulistiawati, A., & Prastowo, A. (2021). PENGGUNAAN PHET SEBAGAI MEDIA INTERAKTIF PEMBELAJARAN IPA PADA KELAS IV SEKOLAH DASAR. *Pendas: Primary Education Journal*, 2(2), 138–147. <https://journal.unram.ac.id/index.php/pendas/article/view/476>
- SYAFIQ, M. A. (2022). *Pengembangan Media Interkatif Pada Pembelajaran Jaringan Komputer (Study Kasus: Smk Bina Karya Pacitan)*. https://repository.stkippacitan.ac.id/id/eprint/938/%0Ahttps://repository.stkippacitan.ac.id/id/eprint/938/5/PI_MUHAMMAD_AZWAN_SYAFIQ_BAB_II.pdf
- Sylvia Lara Syaflin. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Macromedia Flash Pada Materi Ipa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1516–1525. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.3003>
- Winangun, M., A. (2020). Media Berbasis Budaya Lokal dalam Pembelajaran IPA SD. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 65–72.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>
- Wulandari, A. R., Masturi, M., & Fakhriyah, F. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Youtube terhadap Hasil Belajar IPA Siswa di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3779–3785. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1251>

Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>