

KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN MINIATUR PLTB PADA MATERI ENERGI LISTRIK

H.L. Nurfiyriah¹, R.P. Raharjo²

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Universitas Hasyim Asy'ari
Jombang, Indonesia

²Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia
Universitas Negeri Surabaya
Surabaya, Indonesia

e-mail: hasnalathifah10@gmail.com¹, resdiantoraharjo@unesa.ac.id²

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan media miniatur. Jenis penelitian ini merupakan Research and Development dengan model ADDIE. Model ADDIE memiliki lima tahapan, yakni (1) Analysis (2) Design (3) Development (4) Implementation (5) Evaluation. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik angket. Teknik analisis data penelitian menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa media miniatur pada materi energi listrik terbukti layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Hal tersebut didukung oleh beberapa data berikut ini: (a) hasil validasi media memperoleh persentase nilai 95%, (b) validasi materi memperoleh persentase nilai 97%, (c) hasil angket kepraktisan guru memperoleh nilai 96%, (d) hasil angket respons siswa pada uji coba skala kecil memperoleh persentase nilai 91% dan siswa uji coba skala luas memperoleh persentase nilai 92%.

Kata Kunci: Media Miniature; Pengembangan; Pembelajaran IPA

Abstract

The aim of the research is to determine the validity and practicality of miniature media. This type of research is Research and Development with the ADDIE model. The ADDIE model has five stages, namely (1) Analysis (2) Design (3) Development (4) Implementation (5) Evaluation. The data collection technique in this research used a questionnaire technique. The research data analysis technique uses quantitative descriptive analysis techniques. The results of the research show that miniature media on electrical energy material has proven to be feasible and practical to use in learning. This is supported by the following data: (a) media validation results obtained a score percentage of 95%, (b) material validation obtained a score percentage of 97%, (c) teacher practicality questionnaire results obtained a score of 96%, (d) response questionnaire results students in the small scale trial obtained a percentage of 91% and students in the large scale trial obtained a percentage of 92%.

Keywords: *Miniature Media; Development; Science Learning*

PENDAHULUAN

IPA merupakan ilmu yang mencari tau, memahami alam semesta secara sistematis, dan mengembangkan pemahaman terhadap fenomena alam berupa fakta, konsep, prinsip, dan hukum yang teruji kebenarannya (Rafi'uddin & Julianto, 2021). Pembelajaran IPA tidak hanya mengajarkan penguasaan fakta, konsep, dan prinsip tentang alam tetapi juga mengajarkan cara memecahkan masalah, melatih kemampuan berpikir kritis, mengambil kesimpulan, melatih bersikap objektif, bekerja sama, dan menghargai pendapat orang lain. Media pembelajaran IPA yang sesuai untuk anak usia sekolah dasar adalah media pembelajaran yang menyesuaikan keadaan belajar siswa dengan keadaan kehidupan nyata di masyarakat (Kelana & Wardani, 2021). Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan alat

dan media pembelajaran yang ada di lingkungannya sendiri dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Samatowa, 2006).

Hal penting yang perlu diperhatikan guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA di Sekolah Dasar adalah selalu melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Pembelajaran IPA diawali dengan memperhatikan pengetahuan awal siswa terkait dengan materi yang akan dipelajari. Selanjutnya kegiatan pembelajaran dirancang melalui berbagai kegiatan nyata dengan alam (Panjaitan, 2017). Kegiatan *hands-on* dengan alam ini dapat dilakukan di kelas dengan media pembelajaran maupun dilakukan langsung di luar kelas. Melalui kegiatan nyata dengan alam, siswa dapat mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah seperti mengamati, mencoba sesuatu, menyimpulkan hasil kegiatan, dan mengkomunikasikan kesimpulan hasil kegiatannya. Selain itu kegiatan pembelajaran IPA juga hendaknya memberi kesempatan kepada siswa sebanyak mungkin untuk bertanya (Lestari dkk., 2017). Dengan bertanya, anak dapat mengembangkan pengetahuan ilmiahnya dengan berlatih mengungkapkan gagasannya dan menjawab permasalahan yang ditemuinya. Selain bertanya, siswa juga mempunyai kesempatan untuk menjelaskan permasalahan berdasarkan idenya sendiri.

Penggunaan media pada tingkat sekolah dasar penting dilakukan karena usia sekolah dasar termasuk dalam tahap operasional konkret. Piaget (2002) mengatakan, "Masa aktif konkret perkembangan anak, yaitu usia 7 sampai 11 tahun, merupakan masa ketika anak berpikir secara logis dan objektif tentang sesuatu yang konkret atau nyata". Pada masa ini siswa dapat mengembangkan idenya. Hal ini didasarkan pada pemikiran yang terjadi dalam peristiwa logis suatu objek dan lingkungannya. Dengan kata lain siswa akan belajar berpikir logis terhadap benda konkret, bahan ajar dengan dukungan media akan lebih efektif, dan tingkat kemandirian aktivitas dan berpikir siswa dapat ditingkatkan

Berdasarkan wawancara dan hasil informasi yang diperoleh peneliti melalui kepala sekolah, guru, dan siswa menunjukkan bahwa pembelajaran di sekolah tersebut khususnya kelas V masih bersifat tradisional dan monoton. Guru sering kali menggunakan pendekatan mengajar yang kurang variatif dan tidak interaktif, seperti ceramah atau pemberian tugas tanpa melibatkan siswa secara aktif. Hal ini menyebabkan siswa menjadi kurang tertarik untuk mengikuti pembelajaran, cenderung pasif, dan tidak termotivasi untuk berpartisipasi secara aktif dalam kelas. Kurangnya inovasi dalam pengajaran ini tidak hanya membuat suasana belajar menjadi membosankan, tetapi juga menghambat perkembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa, yang pada akhirnya berdampak pada menurunnya prestasi akademik mereka. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengembangkan media pembelajaran seperti media miniatur untuk menumbuhkan minat belajar siswa serta pemahaman siswa di dalam mempelajari materi yang diberikan oleh guru.

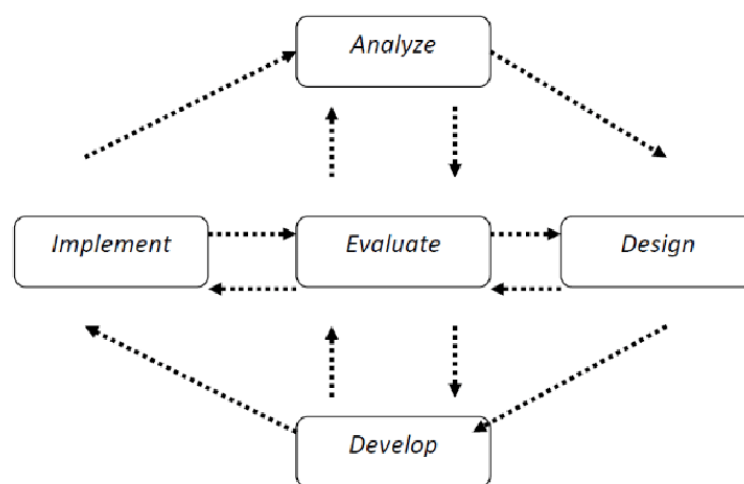
Media miniatur adalah salah satu media yang dapat membantu siswa dalam memahami materi sekaligus menarik minat belajar siswa. Alasannya yaitu karena media ini memberikan sudut pandang yang luas, nyata dan dapat diamati dari segala arah dibanding dengan media dua dimensi yang hanya tulisan dan gambar (Permata dkk., 2022). Pada penelitian ini peneliti mengembangkan media miniatur PLTB yang diimplementasikan saat proses pembelajaran berlangsung. Dengan menggunakan media ini diharapkan dapat membantu siswa memahami materi dengan baik yaitu pada pokok bahasan bagaimana cara mendapatkan energi listrik. Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti mengambil judul penelitian "Kelayakan Media Pembelajaran Miniatur Pada Materi Energi Listrik Di SDN Diwek 1 Jombang".

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Pengembangan media pada penelitian ini dalam bentuk miniatur. Menurut Sugiyono (2016), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk memproduksi suatu produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut. Di sisi lain Borg dan Gal (dalam Putra,

2012) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan dalam dunia pendidikan adalah proses pengembangan produk baru. Goufron (dalam Maulani, 2013) berpendapat bahwa penelitian dan pengembangan merupakan model peningkatan mutu pendidikan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dan kepraktisan media yang dikembangkan mengenai materi pengadaan energi listrik pada siswa kelas V SDN Diwek 1 Jombang. Standar efektivitas, kepraktisan, dan efektivitas menurut Nieveen (Nuryadi & Khuzaini, 2017), kualitas suatu produk ditentukan oleh faktor khasiat dan tujuan pembuatan produk itu sendiri. Suatu produk dikatakan efektif jika mencakup efektivitas komponen-komponen yang mendasari pembuatannya dan komponen pengembangan produk. Kepraktisan ditinjau dari penilaian guru yang menyatakan bahwa media tersebut dapat digunakan oleh guru maupun siswa. Dalam pengembangan media tersebut, peneliti menggunakan model ADDIE. Menurut Tegeh dkk. (2014), model penelitian pengembangan ADDIE merupakan desain pembelajaran yang sistematis.



Gambar 1. Bagan langkah-langkah model ADDIE

Berdasarkan Gambar 1., model ADDIE memiliki 5 tahapan yaitu: 1) Tahap Analisis; Tahapan ini dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, 2) Tahap Desain; Tahapan ini meliputi beberapa hal yaitu menentukan tim pengembang, menyusun jadwal pengembangan, pengumpulan bahan ajar, serta langkah kegiatan pembelajaran, 3) Tahap Pengembangan; Semua materi dan alat pembelajaran yang telah dirancang dibuat secara nyata, 4) Tahap Implementasi; Setelah materi dikembangkan, tahap implementasi melibatkan penyampaian atau pelaksanaan pembelajaran kepada siswa, 5) Tahap Evaluasi, Tahapan ini dilakukan untuk mengukur efektivitas pembelajaran.

Penelitian pengembangan media “Miniatur” ini dilaksanakan di SDN Diwek 1 Jombang. Subjek pada penelitian dilakukan pada 29 siswa kelas V di SDN Diwek 1 Jombang. Subjek penelitian ini digunakan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan dari pengembangan media pembelajaran berupa “Miniatur” pada materi energi listrik.

Teknik pengumpulan data merupakan alat yang digunakan sebagai penunjang untuk mendapatkan atau mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan oleh peneliti adalah lembar observasi, lembar wawancara, dan lembar angket. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik deskriptif kuantitatif. Analisis secara kuantitatif berfungsi untuk menghitung jumlah skor validitas, kuantifitas dan efisiensi untuk menarik kesimpulan yang dinyatakan sebagai diskripsi hasil persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian pengembangan media miniatur yang telah dilakukan, peneliti memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Penilaian Ahli Media

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian media dengan materi				✓
2.	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Kesesuaian media dengan karakteristik siswa			✓	
4.	Ukuran media sesuai kebutuhan				✓
5.	Warna media selaras dan cocok				✓
6.	Kreativitas pengembangan media miniatur				✓
7.	Kemampuan media untuk alat memahami dan mengingat materi				✓
8.	Konsep dalam media sangat ringkas dan mudah dipahami				✓
9.	Desain tampilan media menarik				✓
10.	Mendorong rasa ingin tahu siswa				✓
11.	Kemudahan media dalam praktik belajar mengajar				✓
12.	Kemampuan media untuk dapat menciptakan rasa senang kepada siswa			✓	
13.	Keamanan media bagi siswa			✓	
14.	Kemudahan media dalam pengoperasian				✓
15.	Kemampuan media untuk mengulang apa yang telah dipelajari				✓
Total Skor Penilaian					57

Pada Tabel 1. Penilaian Ahli Media mendapatkan skor total yaitu 57, kemudian dilakukan perhitungan persentase dengan menggunakan rumus seperti di bawah ini:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad (1)$$

Persentase penilaian ahli media memperoleh nilai 95% dengan kategori sangat valid. Artinya, media ini sudah boleh digunakan tanpa adanya revisi, hal ini sesuai dengan hasil penilaian dari ahli media untuk media miniatur pada materi energi listrik untuk kelas V di SDN Diwek 1 Jombang.

Selain melakukan penilaian terhadap kelayakan media kepada ahli media, penulis juga melakukan penilaian terkait isi materi yang akan disampaikan selama proses pembelajaran. Penilaian ini mencakup tiga aspek yaitu aspek isi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa. Adapun hasil dari penilaian kepada ahli materi yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Penilaian Ahli Materi

Aspek	No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
			1	2	3	4
Isi	1.	Kesesuaian isi materi dengan profil pelajar pancasila				✓
	2.	Kesesuaian materi dengan CP				✓
	3.	Kesesuaian materi dengan kompetensi awal.				✓
	4.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan TP yang akan dicapai siswa.				✓
	5.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa.				✓

Aspek	No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
			1	2	3	4
Konstruksi	6.	Kemudahan dalam memahami materi pembelajaran.				✓
	7.	Kebenaran substansi dalam materi pembelajaran.				✓
	8.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran.				✓
	9.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa.				✓
	10.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran				✓
	11.	Pemberian motivasi untuk siswa.			✓	
	12.	Urutan penyajian dalam materi pembelajaran.				✓
Bahasa	13.	Sistematika materi pembelajaran.				✓
	14.	Kelengkapan informasi dalam penyajian materi.				✓
	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi.				✓
	16.	Keterbacaan materi pembelajaran			✓	
	17.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien.				✓
	18.	Penggunaan teks yang menarik dan mengarah pada pemahaman konsep.				✓
	19.	Penggunaan bahasa yang komunikatif.				✓
Total Skor Penilaian Ahli Materi						74

Pada Tabel 2. Penilaian Ahli Materi mendapatkan skor total 74 untuk keseluruhan aspek dengan persentase sebesar 97%. Hasil persentase ini menunjukkan bahwa isi/materi yang digunakan dalam media pembelajaran sudah sesuai dan termasuk pada kategori sangat valid. Berdasarkan hal tersebut, maka materi yang terdapat pada media pembelajaran miniatur sudah bisa digunakan tanpa adanya revisi.

Selanjutnya dilakukan penilaian terhadap kepraktisan dari pengembangan media miniatur yang dilakukan oleh guru kelas V SDN Diwek 1 Jombang. Angket kepraktisan media digunakan untuk mengukur sejauh mana sebuah media pembelajaran dapat diterapkan dengan mudah dan efektif dalam proses pembelajaran. Tujuan utamanya adalah untuk mendapatkan umpan balik mengenai seberapa baik media tersebut mendukung tujuan pembelajaran dan apakah media tersebut cocok digunakan di kelas atau situasi pembelajaran tertentu. Pada penilaian ini terdiri atas 13 pernyataan yang mencakup tiga aspek utama yaitu: aspek tampilan dan efek bagi siswa, aspek kepraktisan, dan aspek isi media. Pada masing-masing pernyataan terdapat 4 pilihan jawaban meliputi TS/Tidak Setuju (skor 1), KS/Kurang Setuju (skor 2), CS/Cukup Setuju (skor 3), dan S/Setuju (skor 4)

Tabel 3. Lembar Angket Kepraktisan Guru

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	CS	S
		1	2	3	4
Aspek Tampilan dan Efek Bagi Siswa					
1.	Tampilan media pembelajaran menarik untuk dipelajari oleh siswa				✓
2.	Media pembelajaran mudah untuk di- operasikan				✓
3.	Pembelajaran akan lebih mudah dipahami oleh siswa dengan menggunakan media pembelajaran Miniatur PLTB				✓
4.	Dengan menggunakan media pembelajaran Miniatur PLTB pembelajaran menjadi lebih menyenangkan				✓
5.	Media pembelajaran memiliki tampilan rapi dan sistematis				✓
Aspek Kepraktisan					
6.	Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Miniatur PLTB berjalan lebih efisien				✓
7.	Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Miniatur PLTB dapat digunakan tanpa ada batasan waktu				✓
8.	Media pembelajaran Miniatur PLTB dapat digunakan tanpa ada batasan ruang			✓	
9.	Media pembelajaran berbasis Miniatur dapat diperbarui seiring perkembangan materi				✓
Aspek Isi Media					
10.	Isi media pembelajaran yang terdapat dalam media mudah dipahami oleh siswa				✓
11.	Isi media pembelajaran yang terdapat dalam media mampu menjelaskan materi kepada siswa				✓
12.	Isi media dapat membuat siswa menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran				✓
13.	Media pembelajaran berisi konten yang lengkap dan jelas			✓	
	Skor Perolehan			50	
	Skor Maksimal			52	
	Persentase %			96%	

Berdasarkan tabel 3. Lembar Angket Kepraktisan Guru diperoleh skor total 50 dengan persentase sebesar 96%. Hasil ini menunjukkan bahwa media miniatur sangat praktis digunakan untuk siswa kelas V pada materi energi listrik. Setelah dilakukan penilaian kepada ahli media, ahli materi, dan kepraktisan media oleh guru, maka dapat disimpulkan bahwa media miniatur ini layak untuk diberikan kepada siswa. Selanjutnya, media dapat digunakan oleh siswa untuk proses pembelajaran pada materi energi listrik. Kemudian, peneliti juga memberikan angket respons kepada siswa setelah pembelajaran dilaksanakan. Hal ini bertujuan untuk melihat seberapa efektif media ini digunakan oleh siswa dalam memahami materi. Berikut ini adalah hasil angket respons siswa baik penilaian dalam skala kecil ataupun luas.

Tabel 4. Hasil Angket Respons Siswa

Penilaian	Skor		Persentase	Kriteria
	Perolehan	Maksimal		
Siswa Skala Kecil	197	216	91%	Sangat Valid
Siswa Skala Luas	765	828	92%	Sangat Valid

Penilaian angket respons siswa pada Tabel 4. diperoleh hasil sebagai berikut: (1) pada penilaian skala kecil dengan jumlah 6 siswa memperoleh persentase sebesar 91% dan (2) pada penilaian uji skala luas berjumlah 23 siswa memperoleh persentase sebesar 92%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa media miniatur sangat efektif dan layak untuk digunakan.

Penelitian ini dilaksanakan pada 22 Januari 2024 dengan menggunakan produk pengembangan media pembelajaran pada materi energi listrik untuk siswa kelas V SD. Penelitian research and development dilakukan pada siswa kelas V SD bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan dari media miniatur PLTB materi energi listrik. Kriteria kevalidan dan kepraktisan dapat dilihat melalui kualitas suatu produk yang ditentukan dari ketercapaian tujuan pembuatan produk itu sendiri. Produk dikatakan valid jika mencakup komponen yang melandasi pembuatan serta validitas komponen pengembangan produk. Kepraktisan ditinjau dari penilaian guru yang menyatakan bahwa media tersebut dapat digunakan oleh guru maupun siswa.

Hasil uji validitas dari ahli media memperoleh persentase 95% dengan kategori sangat valid. Artinya media miniatur yang dikembangkan sangat baik dan layak digunakan. Setelah itu, peneliti juga melakukan uji validitas materi. Hasil validitas pada uji materi diperoleh persentase keseluruhan sebesar 97%. Artinya, isi atau materi yang digunakan pada media miniatur sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yg ingin dicapai dalam proses pembelajaran. Selain itu, hal tersebut juga diperkuat melalui hasil angket kepraktisan dari guru dengan perolehan persentase sebesar 96% yang artinya dari sudut pandang guru, media miniatur dapat diterapkan secara praktis dalam proses belajar mengajar di sekolah.

Setelah pembelajaran, dilakukan penilaian terhadap respons siswa pada media miniatur untuk materi energi listrik. Penilaian ini dibagi menjadi 2 bagian yakni pada skala kecil dan skala luas. Penilaian skala kecil memperoleh hasil analisis data dengan skor 197 dan persentase 91% untuk 6 siswa. Selanjutnya, untuk penilaian skala luas diperoleh analisis data dengan skor 765 dan persentase 92% untuk 23 siswa.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa media miniatur dapat membantu meningkatkan kualitas hasil belajar siswa karena mampu menarik minat siswa yang ditunjukkan melalui persentase hasil angket respons siswa. Selain itu, siswa juga menunjukkan ketertarikan dan minat belajar yang tinggi apabila dibandingkan dengan pembelajaran tradisional dan monoton dengan metode ceramah. Jadi pada pengembangan media miniatur PLTB materi energi listrik dinyatakan sangat baik digunakan untuk menunjang keberhasilan tujuan pembelajaran.

PENUTUP

Pada penelitian mengenai Kelayakan Media Miniatur PLTB Materi ENergi Listrik di SDN 1 Diwek Jombang mendapatkan hasil sebagai berikut: (a) Hasil penilaian ahli media memperoleh persentase 95% dengan kategori sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi, (b) Hasil penilaian ahli materi memperoleh persentase 97% dengan kategori sangat valid, (c) Hasil kepraktisan media dinilai berdasarkan sudut pandang guru memperoleh persentase 96% dengan kategori sangat praktis. (d) Hasil angket respons siswa pada skala kecil dan luas berturut-turut memperoleh persentase 91% dan 92%. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa media miniatur PLTB merupakan media yang layak dan praktis digunakan serta mampu memunculkan respons baik siswa dalam pembelajaran.

Dari pemaparan diatas, mengenai kelayakan media miniatur PLTB, ditemukan

evaluasi oleh peneliti. Terdapat saran yang dapat peneliti berikan, yaitu untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya dilakukan pemberian soal pre test dan post tes untuk melihat apakah pemberian media miniatur pada materi energi listrik dapat berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, hal ini juga berguna untuk mengukur seberapa efektif media ini dapat digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Kelana, J. B., & Wardani, D. S. (2021). *Model Pembelajaran IPA SD*. Edutrimedia Indonesia.
- Lestari, S. N. A. P. A., Jayadinata, A. K., & Aeni, A. N. (2017). Meningkatkan Ketrampilan Proses Sains Siswa pada Materi Sifat-Sifat Cahaya Melalui Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 621–631. <https://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/download/10051/6243>
- Maulani, B. (2013). *Pengembangan Modul Teknik Digital Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Elektronika 3 (Dde3) Kelas X Teknik Audio Video Di Smk Negeri 2 Kebumen*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nuryadi, & Khuzaini, N. (2017). Keefektifan Media Matematika Virtual Berbasis Teams Game Tournament Ditinjau Dari Cognitive Load Theory. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Pendidikan Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 57–68. <http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/mercumatika/article/view/370>
- Panjaitan, S. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Media Gambar Pada Siswa Kelas II A SDN 78 Pekanbaru. *PRIMARY: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(1), 252–266. <https://primary.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPFKIP/article/view/4105>
- Permata, N. N., Zaman, W. I., & Damayanti, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Miniatur Materi Energi Alternatif Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains, dan Teknologi*, 9(1), 1–13. <https://journalstkipgrisitubondo.ac.id/index.php/EDUSAINTEK/article/view/374>
- Piaget, J. (2002). *Tingkat Perkembangan Kognitif*. Gramedia.
- Putra, N. (2012). *Research & Development: Penelitian dan Pengembangan Suatu Pengantar*. Rajawali Pers.
- Rafi'uddin, M. F., & Julianto. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA KARTU PINTAR PADA MATERI PERUBAHAN WUJUD BENDA KELAS 5 SEKOLAH DASAR. *JPGSD*, 9(4). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/39920>
- Samatowa, U. (2006). *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. Depdiknas RI.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.