

Simulator perubahan energi gerak menjadi listrik untuk sekolah dasar

Erlita Dwi Listiorini^{1*}, Nataria Wahyuning S², Iqnatian Alfiansyah³

^{1,2,3} PGSD, Universitas Muhammadiyah Gresik

¹ listiorinidwierlita@gmail.com, ²nataria.nata@umg.ac.id, ³iqnatian@umg.ac.id

Info Artikel	Abstrak
<p>Masuk: 08 April 2022</p> <p>Diterima: 10 April 2022</p> <p>Diterbitkan: 18 April 2022</p> <p>Kata Kunci: 4-D model Simulator learning media</p>	<p><i>Based on the results of the interview, several problems were found, namely the lack of learning media for energy materials which had an impact on the students' scores. Out of the total 26 in the class, 66% of students were not able to master energy material. This researcher aims to develop learning media for a simulator of changing motion energy into electricity for elementary schools. This development research uses a 4-D model which includes define, design, develop and disseminate. The subjects of this study were students of class IV UPT SD Negeri 63 Gresik, totaling 26 students. The data collection methods used were media validation, material validation and trial tests. Based on the data analysis of the results of validation and testing, it was found that the development of learning media for simulators of changing motion energy into electricity for elementary schools produced quality learning media, namely a). Learning media is categorized as very valid (90,5), b) the trial test is categorized as effective with a percentage of classical completeness of 84.61%.</i></p>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu proses perubahan tingkah laku, untuk menambah ilmu pengetahuan dalam pengalaman hidup agar peserta didik menjadi lebih dewasa dalam pemikiran dan sikap (Dini Palupi Putri, 2018). Pendidikan tidak akan lepas dari kehidupan manusia, karena pada hakikatnya manusia membutuhkan pendidikan sebagai bekal menjadi sebaik-baik manusia. Menurut (Hasbullah, 2019) pendidikan merupakan memberikan salah satu pembekalan yang tidak ada pada masa kanak-kanak, akan tetapi kita membutuhkannya pada waktu dewasa.

Permasalahan yang sering terjadi salah satunya yaitu dalam pembangunan pendidikan dipengaruhi beberapa aspek yaitu peningkatan mutu pendidikan, pemerataan pendidikan yang ada di seluruh daerah, efisiensi manajemen pendidikan, dan peran masyarakat sekitar. Sebagaimana yang tertuang dalam Undang-Undang No 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) yang berisi tentang pendidikan adalah untuk mewujudkan suasana dalam pembelajaran agar peserta didik menjadi aktif dalam mengembangkan potensi belajar untuk memiliki kekuatan yang bersifat spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Simulator adalah suatu alat menyimulasikan suatu proses dengan penyajian berubah bentuk menjadi yang lebih kecil dari pada sebenarnya. Arief S. Sadiman (2011) mendefinisikan simulasi adalah merupakan suatu model hasil penyederhanaan suatu realitas, selain mencerminkan situasi yang sebenarnya, simulasi harus bersifat operasional. Menjadi paham dari materi tersebut, salah satunya dengan mengembangkan simulator. Penggunaan media simulator pada pembelajaran yang sesuai dengan kondisi peserta didik akan berpengaruh



pada tingkat pemahaman peserta didik. Pembelajaran di Sekolah Dasar meliputi beberapa mata pelajaran salah satunya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang di dalamnya terdapat materi energi gerak terhadap perubahan udara (energi angin). Menurut (Pebriani, 2017) Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah sekumpulan fakta dan pengetahuan untuk menjelaskan tentang alam semesta. Energi gerak merupakan energi dasar. Sesuai dengan penjelasannya energi gerak dapat timbul pada benda ataupun zat yang dapat bergerak, ketika sebuah benda maupun zat bergerak yang ada disebut energi. Energi listrik adalah energi yang dapat mengubah wujudnya menjadi bentuk energi yang lain seperti energi gerak, energi cahaya, energi panas, atau energi bunyi.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan Ibu Sakiyah wali kelas IV di UPT SD Negeri 63 Gresik, ditemukan beberapa permasalahan salah satunya yakni proses pembelajaran materi energi yang dilakukan guru hanya menggunakan metode ceramah dan guru hanya terpaku pada buku. Dimana dalam mata pelajaran ilmu pengetahuan alam materi energi dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami di UPT SD Negeri 63 Gresik kelas IV salah satu faktor penyebabnya kurangnya media pembelajaran materi energi di sekolah UPT SD Negeri 63 Gresik. Akibatnya nilai peserta didik dari jumlah 26 yang ada di kelas terdapat 66% peserta didik yang belum mampu menguasai materi energi. Dengan adanya media pembelajaran simulator yang kongkret atau nyata peserta didik bisa memahami materi energi dengan menggunakan media simulator.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa peserta didik tentang materi perubahan energi, peserta didik berharap alat peraga atau media pembelajaran yang bisa menunjukkan proses perubahan energi tersebut. Karena pada umumnya yang dilihat peserta didik dalam kehidupan sehari-hari adalah perubahan energi listrik. Contoh dalam energi gerak yaitu blender, mikser, dan kipas angin. Begitu pun sebaliknya dengan perubahan energi gerak dapat berubah menjadi listrik membuat peserta didik sulit berimajinasi dan membayangkan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam keadaan seperti ini, peserta didik tidak melakukan kegiatan melainkan hanya menghafalkan konsep materi energi. Proses perubahan energi yang terjadi tidak bisa dilihat secara langsung oleh peserta didik saat proses pembelajaran. Hal seperti ini yang mengakibatkan guru tidak bisa memberikan proses pembelajaran atau penjelasan secara rinci dan real akan perubahan energi yang terjadi. Peserta didik hanya berimajinasi atau membayangkan proses terjadinya perubahan energi gerak menjadi listrik.

Energi menurut kbbi adalah suatu kemampuan untuk melakukan kerja dan daya (kekuatan) yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses. Menurut (Riadi, 2015) energi tidak dapat diperbarui dan tidak dapat dimusnahkan, dapat dikonversikan dari bentuk energi yang satu ke bentuk energi yang lain. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian energi dapat berubah dan berpindah bentuk sehingga dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses.

Sumber energi adalah upaya dapat menghasilkan energi. Manusia hidup dengan energi dan semua energi sudah tersedia dari alam semesta. Sumber energi dibagi menjadi 2 dalam pengelompokan energi, yaitu energi terbarukan dan energi tidak terbarukan Saifudin, M. F., Susilaningih, A. W., & Wedi, A. (2020). Berikut penjelasan dan serta contohnya : (1) sumber energi yang tidak dapat diperbarui adalah sumber energi jenis jumlahnya sangat terbatas dan tidak dapat diperbarui walaupun bisa diperbarui tetapi memerlukan waktu yang lama. Sumber energi yang utama banyak digunakan walaupun banyak pihak yang sudah beralih menggunakan sumber energi yang alternatif. Contoh energi tidak terbarui yaitu sumber energi yang beradal dari fosil adalah minyak bumi, dan batu bara sedangkan sumber energi yang berasal dari mineral alam adalah uranium yang bisa menghasilkan energi nuklir, (2) sumber energi terbarukan merupakan sumber energi yang bisa diperbarui dan dipakai tidak khawatir habis, sumber energi yang dapat diperbarui juga disebut sebagai sumber energi alternatif, salah satu contoh energi alternatif adalah angin.

Angin merupakan udara sering kita rasakan setiap harinya. Tenaga angin sebenarnya sudah dimanfaatkan orang sejak zaman dahulu kala, baik dalam dunia transportasi maupun untuk mendukung kemajuan teknologi. Pemanfaatan energi angin juga sedang gencar-gencarnya dilakukan oleh banyak negara dunia karena pemanfaatan energi satunya satunya yaitu kincir angin yang dihubungkan melalui generator atau turbin untuk menghasilkan tenaga listrik. Alat yang dapat menghasilkan listrik dari energi angin disebut dengan Aerogenerator. Aerogenerator ini umumnya berbentuk menara, pada puncak menara ada baling-baling. Baling-baling akan berputar saat diterkena angin, perputaran baling-baling inilah yang menyebabkan generator menghasilkan listrik. Aerogenerator ini dipasang dilapangan terbuka yang sangat luas, sehingga angin dapat berhembusan kencang. Semakin banyak aerogenerator yang dibuat maka semakin besar energi listrik yang dihasilkan.

Simulator adalah suatu alat menyimulasikan suatu proses dengan penyajian berbentuk yang lebih kecil dari pada sebenarnya. Simulator adalah alat penelitian, yang meragakan suatu bentuk tiruan yang mirip dengan aslinya (Alatuji, 2019). Sedangkan Arief S. Sasiman (2011) mendefinisikan simulasi yaitu merupakan suatu model hasil penyederhanaan suatu realitas, selain harus mencerminkan situasi yang sebenarnya, simulasi harus bersifat operasional. Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa simulator adalah suatu alat di program untuk menyimulasikan suatu peralatan mendekati seperti peralatan aslinya. Adanya simulasi peserta didik akan mendapatkan pengalaman seperti praktik menggunakan barang aslinya dan situasi yang mendekati aslinya. Tujuan simulator diantaranya adalah membantu peserta didik dalam menerapkan keterampilan untuk membantu keutusan dan dalam menyelesaikan masalah, membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi antar sesama manusia dan guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan berbagai prinsip dan teori.

Teori piaget sering merupakan teori *genetic epistimologi (epistimologi genetic)* dimana teori ini berusaha mengetahui perkembangan kemampuan intelektual, bahwa *genetic* mengacu pada pertumbuhan *developmental* bukan warisan biologis. (Suparno, P. (2001). Teori piaget merupakan penjelasan struktur kognitif bagaimana anak bisa mengetahui konsep dunia di sekeliling mereka (Ibda, 2015). Tujuan teori piaget peserta didik mengetahui prosesnya simulator yang memenuhi kebutuhan pembelajaran. Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian piaget mengaju tentang perkembangan kognitif anak yang melibatkan proses-proses penting yaitu skema, asimilasi, akomodasi, organisasi dan ekuilibrasi.

Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti mengembangkan simulator berupa perubahan energi gerak(angin) menjadi listrik. Dalam penelitian ini pengembangan menggunakan penelitian ini menggunakan model 4-D yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap pengembangan (*disseminate*). Berangkat dari permasalahan diatas yang diuraikan peneliti mengetahui lebih jauh mengenai penerapan media simulator dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik sebagai sumber energi penghasil listrik kelas IV UPT SD Negeri 63 Gresik. Maka peneliti mengembangkan media simulator dengan judul “**Simulator Perubahan Energi Gerak Menjadi Listrik Untuk Sekolah Dasar**” dengan harapan agar peserta didik bisa memahami materi energi gerak angin dengan karakter dan lingkungan peserta didik.

METODE PENELITIAN

Model pengembangan ini menggunakan model 4-D yang dikembangkan oleh (Thiagarajan, 1974). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define, design, develop dan disseminate*. Berikut ini bagan pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh (Thiagarajan, 1974). Penelitian ini dilakukan di UPT SD Negeri 63 Gresik kelas IV. Penelitian ini dilaksanakan secara online pada semester genap tahun ajaran 2021-2022. Subjek pada penelitian adalah peserta didik kelas IV UPT SD Negeri 63 Gresik



dengan jumlah 26 peserta didik dalam satu kelas. Tetapi dalam subjek penelitian kali ini diambil setengah dari jumlah 26 peserta didik yaitu 13 peserta didik dikarenakan adanya pandemi virus covid-19.

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan teskegiatan observasi dan wawancara ini dilaksanakan untuk mengetahui proses kegiatan pembelajaran guru dengan peserta didik. Kegiatan tes dilaksanakan untuk mengetahui hasil keterampilan peserta didik dalam pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran berupa simulator dalam materi energi. Pada teknik dan instrumen data lembar digunakan digunakan untuk menilai media pembelajaran materi energi, hasil pengamatan berupa lembar validasi yang terdiri dari 5 pernyataan yang sudah di kembangkan sesuai aspek. Yang menjadi validator dalam metode pengumpulan data yaitu 1 dosen dari pgsd dan 1 dosen dari teknik listrik ditulis didalam lembar observasi yang telah disediakan.

Pada lembar tes ini menggunakan lembar latihan soal mata pembelajaran ilmu pengetahuan materi energi, instrumen ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah belajar menggunakan media simulator. Analisis data dilakukan penelitian dari awal, pada setiap aspek penelitian dalam penelitian uji coba. Dalam penelitian ini ada dua jenis data yaitu:

Analisis Validasi, analisis ini dilakukan untuk Penilaian validator terhadap kevalidan media pembelajaran (Validator ahli) dari tiga aspek yaitu kelayakan konten, kejelasan konsep dan kelayakan tampilan sedangkan penilaian validator terhadap kevalidan materi pembelajaran (Validator Pengguna) yaitu materi pembelajaran peserta didik, pemahaman materi pembelajaran, motivasi belajar peserta didik dan kelayakan media pembelajaran masing-masing.

$$\text{Validasi} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor maksimal}} \times 100$$

(Oktaviana, 2019)

Hasil validator ahli (media pembelajaran) dan validator pengguna (materi pembelajaran) maka masing-masing nilai uji validasi diketahui, pengembangan dapat dilakukan perhitungan rata-rata hasil analisis ke dalam rumus yaitu:

$$\text{Validasi} = \frac{V_a + V_p}{2}$$

Keterangan : V_a = Validasi dari ahli,
 V_p = Validasi dari pengguna

Nilai kevalidan media pembelajaran dikatakan tuntas apabila nilai ≤ 69 keatas, kriteria tingkat kevalidan media pembelajaran menurut B, Subali, dkk, 2012 adalah 85-100 kriteria sangat valid, 69-84 kriteria valid 53-68 kriteria cukup valid, 36-5 kriteria kurang valid, dan 0-36 kriteria tidak valid.

Analisis tes (uji coba), analisis tes ini untuk mengetahui hasil nilai pada peserta didik menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai individu} = \frac{\text{Nilai yang diperoleh peserta didik}}{\text{Total Skor nilai}} \times 100$$

Nilai peserta didik dinyatakan tuntas apabila ≥ 70 , sedangkan nilai tidak tuntas < 70 . Untuk menghitung keseluruhan nilai yang diperoleh peserta didik maka pengembangan dapat dilakukan perhitungan rata-rata hasil analisis ke dalam rumus yaitu:

$$\text{PKK} = \frac{\text{N Jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{Total jumlah peserta didik}} \times 100$$

(Dewi, 2017)

Keterangan : PKK = Presentase Ketuntasan Klasikal

Peserta didik dinyatakan tuntas apabila skor presentase klasikal jika nilai ≥ 61 dengan kriteria baik. Ketentuan dalam memberikan makna menggunakan kriteria tingkat ketercapaian sebagai berikut : 81%- 100% kriteria sangat baik, 61%-80% kriteria baik, 41%- 60% kriteria cukup baik, 1%-40% kriteria kurang baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran simulator materi energi dikaji dalam bab IV ini. Media pembelajaran simulator telah dilakukan uji coba melalui beberapa peserta didik dan memamparkan hasil penelitian media pembelajaran simulator yang diberikan validator untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran simulator pada kelas IV di UPT SD Negeri 63 Gresik. Hasil penelitian ini menggunakan teori yang dikembangkan oleh Thiagarajan yaitu model 4-D yang meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan tahap penyebarluasan (*disseminate*).

Pada tahap validasi media pembelajaran yang telah dirancang tersebut divalidasi oleh validator. Validator yang memberi penilaian terhadap media pembelajaran simulator materi energi kelas IV ini adalah 2 dosen dari Universitas Muhammadiyah Gresik yaitu Bapak Ismail Marzuki, M.Pd dosen dari pgsd dan bapak Pressa Perdana Surya Saputra, ST.,MT. dosen dari teknik listrik yang menjadi validasi media pembelajaran, serta 3 guru di UPT SD Negeri 63 Gresik yaitu Ibu Sakiyah, S.Pd, Ibu Suwati, S.Pd dan Bapak Haris Agung Budiarto, S.Pd yang menjadi validasi materi pembelajaran. Hasil validasi ahli berupa nilai skor serta kritik dan saran terhadap media pembelajaran simulator sebagai acuan untuk melakukan perbaikan serta penyempurnaan terhadap media pembelajaran simulator materi energi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Penilaian Validator Dosen Terhadap Media Pembelajaran Materi Energi

No.	Validator Media Pembelajaran	SMV	RV	Kriteria
1.	Ismail Marzuki, M.Pd	18	72	Valid
2.	Pressa Perdana Surya Saputra, ST.,MT	24	96	Sangat Valid
Jumlah		42	168	

Tabel 2. Hasil Penilaian Validator Guru Terhadap Media Pembelajaran Materi Energi

No.	Validator Materi Pembelajaran	SMV	RV	Kriteria
1.	Haris Agung Budiarto, S.Pd	25	100	Sangat Valid
2.	Suwati, S.Pd	24	96	Sangat Valid
3.	Sakiyah, S.Pd	24	96	Sangat Valid
Jumlah		73	292	

Dari tabel 4.1 dan 4.2 di atas dapat dilihat bahwa terdapat penilaian validator dari media pembelajaran dan materi pembelajaran. RV adalah rata-rata validator dan SMV adalah skor maksimal validator. Media pembelajaran simulator ini dikatakan valid jika lebih dari ≥ 69 berdasarkan hasil penilaian validator media pembelajaran materi energi kelas IV ini mendapatkan nilai akhir 92 jadi, media pembelajaran simulator materi energi termasuk dalam kategori sangat valid.

Pada tahap Uji coba Tahap uji coba ini meliputi kegiatan belajar mengajar di rumah dari beberapa peserta didik kelas IV di UPT SD Negeri 63 Gresik. Kegiatan belajar mengajar di rumah ini menggunakan lembar latihan soal mata pelajaran ilmu pengetahuan alam materi energi yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Masing-masing soal memiliki nilai, untuk soal pilihan ganda jika benar mendapatkan skor nilai 1 sedangkan soal uraian jika benar mendapatkan skor nilai 3, jika peserta didik hampir benar menjawab nilai 2, salah menjawab 1 dan tidak menjawab 0.

Lembar tes ini bertujuan untuk mengetahui materi energi angin bisa menghasilkan energi dan dapat menghantarkan energi listrik dengan menggunakan media pembelajaran simulator. Perolehan nilai dari pengerjaan latihan soal digunakan untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar setelah proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran simulator materi energi. Tes hasil belajar dilakukan pada tanggal 21 Januari 2021. Berikut hasil perolehan nilai yang didapat peserta didik.

Tabel 4.3 Hasil Tes Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Skor	ketuntasan Belajar	
			Tuntas	Tidak Tuntas
1.	CKS	84	√	-
2.	NAP	64	-	√
3.	MJF	96	√	-
4.	MNA	96	√	-
5.	FZAA	60	-	√
6.	RDF	80	√	-
7.	MB	76	√	-
8.	MD	84	√	-
9.	RF	77	√	-
10.	SAR	91	√	-
11.	YA	76	√	-
12.	MRA	84	√	-
13.	AF	81	√	-
Total		1.049	11	2

Keterangan : Tuntas ≥ 70 , tidak tuntas < 70

Berdasarkan perolehan uji coba hasil belajar peserta didik dari 26 peserta didik yang di uji hanya 13 peserta didik dikarenakan kondisi pandemi covid-16 yang tidak memungkinkan untuk mengambil semesta, maka di ambil setengah dari jumlah seluruh peserta didik yaitu 13 peserta didik, dari 13 peserta didik yang mengikuti tes terdapat 2 peserta didik tidak tuntas karena hasil skor < 70 dan sisanya tuntas. Hasil perhitungan persentase ketuntasan klasikal termasuk dalam kategori tuntas karena standar presentase ketuntasan klasikal di UPT SD Negeri 63 Gresik adalah $\geq 75\%$.

Yang terakhir yaitu tahap penyebarluasan tahap ini merupakan tahap akhir pengembangan, pengembangan ini adalah berbentuk artikel yang berasal dari skripsi, kemudian akan direvisi oleh pembimbing dengan cek plagiat maksimal 20%, jika melebihi 20% maka dilakukan revisi ulang, artikel yang sudah benar akan di submit dan publish di jurnal JTIEE milik prodi PGSD, sedangkan untuk media pembelajaran diambil berupa video pembelajaran dan akan disebarluaskan melalui internet seperti youtube.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh media pembelajaran simulator materi energi kelas IV Sekolah Dasar. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan meliputi tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan) dan tahap *disseminate* (penyebarluasan). Berdasarkan uji coba media pembelajaran simulator materi energi, menunjukkan bahwa hasilnya layak sehingga bisa digunakan untuk proses pembelajaran pada materi energi. Media pembelajaran simulator berkualitas karena sudah memenuhi aspek diantaranya yaitu validnya media pembelajaran simulator yang memenuhi standat kevalidan ≥ 69 , nilai akhir media pembelajaran simulator sebesar 90,5. Maka media pembelajaran simulator berkeriteria sangat valid dan bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Sedangkan untuk uji coba materi pembelajaran simulator dikategorikan valid karena nilai akhir sebesar 84,61%, yang berarti melebihi kriteria klasikal ketuntasan $\geq 61\%$. Maka materi pembelajaran menggunakan media pembelajaran simulator berkeriteria valid dan bisa digunakan dalam proses pembelajaran.

Saran Berdasarkan hasil penelitian, maka penelitian memberi saran sebagai berikut: Bagi guru, media pembelajaran simulator materi energi kelas IV dikategorikan layak digunakan sebagai media pembelajaran yang bisa digunakan saat proses pembelajaran materi energi dan Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan bisa menggunakan skripsi ini sebagai salah satu referensi penyusunan karya ilmiah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung hingga terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari Sudana, I. P., & Wesnawa, I. G. A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, 1*.
- Dini Palupi Putri. (2018). Pendidikan Karakter Pada Anak Sekolah Dasar di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Dasar vol.2, No. 1, 2018, 2(1)*.
- Dewi, M.d. (2017). "Pengembangan media pembelajaran 4-D", *Jurnal Paradikma Vol. 10.2, 193-203*.
- Hasbullah. (2019). *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan* (14th ed., p. 2). PT RAJAGRAFINDO PERSADA
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita, 3(1)*. Kemendikbud. (2000). *Berasal Dari Bahasa Yunani, Terdiri Dari Kata " . 23–75*.
- Oktaviana, S. (2019). *Peningkatan Hasil Belajar Tema 2 Sub Tema 3 Energi Alternatif Menggunakan Media Miniatur Kincir Angin Pada Siswa Kelas IV MI Hidayatul Mubtadiin Plosoklaten*. 15–16.
- Riadi, M. A. R. dan S. (2015). *Audit konsumsi energi untuk mengetahui peluang penghematan energi pada gedung PT Indonesia Caps and Clousures*. Suparno, P. (2001). *Teori perkembangan kognitif jean piaget*. Kanisius.
- Saifudin, M. F., Susilaningih, A. W., & Wedi, A. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sumber Energi untuk Memudahkan Belajar Siswa SD. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, 3(1)*, 68-77.
- Thaigarajan, S. S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Leadership Training Institute/Special Education, Minnesota: University of Minnesota, Minneapolis.