



PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA SMP

Uswatun Khasanah¹⁾, Aris Singgih Budiarto¹⁾, Sri Wahyuni¹⁾

¹⁾Universitas Jember

Sriwahyuni.fkip@unej.ac.id

Received: 13 June 2020; *Revised:* 22 July 2020; *Accepted:* 3 October 2020

ABSTRAK: Pengembangan video pembelajaran dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan video pembelajaran yang valid dan mendeskripsikan kepraktisan dan keefektifan video pembelajaran yang dikembangkan. Desain penelitian pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Video pembelajaran yang telah dikembangkan diuji kelayakan produk oleh validator ahli dan pengguna. Hasil validasi video pembelajaran dikategorikan valid dengan persentase tingkat validitas mencapai 92%. Hasil kepraktisan pembelajaran menunjukkan pelaksanaannya sangat baik dengan nilai persentase 92%. Hasil keefektifan video pembelajaran menunjukkan kriteria sedang dengan rata-rata skor N-Gain sebesar 0,45. Berdasarkan hasil uji validitas, kepraktisan, dan keefektifan video pembelajaran yang dikembangkan, validitas video pembelajaran dikategorikan valid, sedangkan kepraktisan pembelajaran dilaksanakan dengan sangat baik dan keefektifan pembelajaran yang digunakan dikategorikan sedang. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi sumber belajar siswa di SMP.

Kata kunci : Pengembangan, Video Pembelajaran, Validitas, Kepraktisan, Efektifitas.

ABSTRACT: *The development of learning videos in this study aims to produce valid learning videos and describe the practicality and effectiveness of the developed learning videos. The research development design used is the ADDIE model which consists of five stages including Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The learning videos that have been developed are tested for product feasibility by expert validators and users. The results of the validation of the learning video are categorized as valid with the percentage level of validity reaching 92%. The results of the practicality of learning show that it is implemented very well with a percentage value of 92%. The results of the effectiveness of the learning video show moderate criteria with an average N-Gain score of 0.45. Based on the results of the validity, practicality, and effectiveness of the developed learning videos, the validity of the learning videos is categorized as valid, while the practicality of learning is very well implemented and the effectiveness of the learning used is categorized as moderate. This research is expected to be used as a reference for student learning resources in junior high school.*

Keywords: *Development, Learning Videos, Validity, Practicality, Effectiveness.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA merupakan ilmu yang meninjau fenomena alam dengan cara menerapkan eksplorasi, eksperimen, menarik kesimpulan, serta menyusun teori terhadap pengetahuan (Wedyawati & Lisa, 2019). Pembelajaran IPA mempunyai

tujuan untuk mengenalkan fenomena alam, pembelajaran IPA bukan sekadar mengajarkan wawasan saja melainkan konsep dan fakta dalam suatu penemuan (Oktaviana et al., 2020). Menurut Budiarmo et al., (2020) pembelajaran IPA selama ini belum mencapai tingkat keterampilan berpikir siswa untuk mempelajari problematika yang dialami, terlebih usia siswa SMP dengan rentang waktu 13-15 tahun yang memasuki kategori berpikir abstrak. Pembelajaran IPA mampu mengajarkan siswa untuk mendapatkan pengalaman dan mengenalkan alam secara langsung maka akan menumbuhkan berpikir kritis siswa

Mengingat pentingnya keterampilan berpikir kritis pada kurikulum 2013, siswa seharusnya meningkatkan dan mengembangkan kemampuannya untuk menghadapi masalah pembelajaran yang semakin meningkat. Hal tersebut dapat diketahui dari proses pembelajaran, khususnya pada pembelajaran IPA (Nawawi & Wijayanti, 2018). Peran guru dalam pembelajaran IPA sangat penting untuk memicu keterampilan berpikir siswa, contohnya pada penggunaan media pembelajaran. Manfaat menggunakan media pembelajaran yaitu dapat merangsang keterampilan berpikir siswa dan dapat mengekspresikan gagasan siswa secara ilmiah (Mulyadi et al., 2016). Keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan karena dapat meningkatkan pemikiran siswa untuk belajar menganalisis dan mengembangkan apa yang dipikirkan untuk memecahkan masalah.

Keterampilan berpikir kritis penting untuk dikuasai siswa untuk menghadapi permasalahan dan mengambil sebuah keputusan yang tepat. Keterampilan berpikir kritis dapat melatih siswa dalam mengembangkan pikirannya secara logis dan tidak mudah untuk menerima sesuatu (Wahyuni, 2015). Keterampilan berpikir kritis dapat melatih siswa dalam menghadapi tantangan untuk memecahkan permasalahan yang terjadi (Nasihah et al., 2020). Berpikir kritis tidak bisa datang dengan sendirinya, akan tetapi berpikir kritis dapat dilatihkan agar siswa mampu memicu keterampilan berpikir kritisnya. Pada pembelajaran IPA di SMP terdapat permasalahan yang sering ditemukan yaitu terkait rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa.

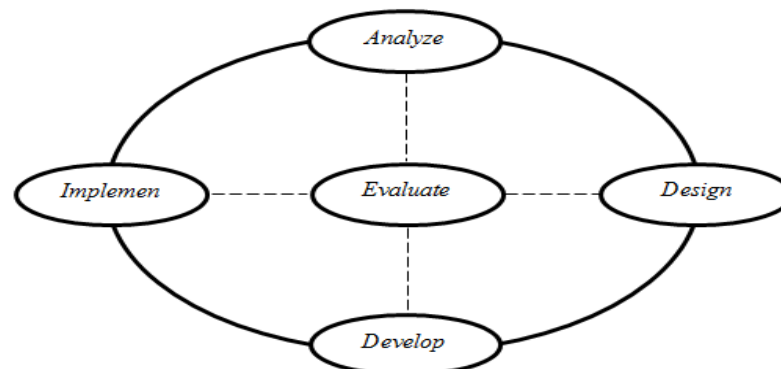
Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa disebabkan pembelajaran masih didominasi oleh guru sehingga kurang dilatihnya keterampilan berpikir kritis siswa. Pembelajaran di Indonesia membuktikan bahwa keterampilan berpikir kritis yang dimiliki siswa rendah, hal tersebut diakibatkan guru dalam memberikan materi pembelajaran tidak memanfaatkan media yang inovatif, sehingga proses pembelajaran hanya berpusat pada guru (Fatahullah, 2016). Media yang biasa diterapkan oleh guru untuk menyampaikan materi pembelajaran adalah media cetak, pada kenyataannya siswa merasa bosan dengan proses pembelajaran yang menggunakan media cetak saja, yang nantinya dapat menyebabkan hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa yang kurang baik (Komara et al., 2017).

Penelitian ini dilaksanakan pada sekolah menengah pertama, kegiatan pembelajaran dilakukan dengan cara siswa diarahkan kepada sesuatu yang bersifat nyata. Untuk menunjukkan hal yang bersifat nyata, maka dibutuhkan media pembelajaran yang inovatif yaitu media video pembelajaran, video pembelajaran merupakan media pembelajaran yang berorientasi pada siswa, dimana setiap siswa mampu memikirkan permasalahan yang disajikan oleh guru pada video sehingga siswa akan mampu mengkaji permasalahan dan mampu menemukan konsep. Menurut Pagarra dan Idrus (2018) bahwa video pembelajaran sebagai alternatif dalam penggunaan media pembelajaran di kelas, video pembelajaran memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu dapat dilihat dan didengar secara berulang, dan dapat membantu kejelasan materi. Menurut Septianty et al (2018) video pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan di dapatkan nilai sebanyak 70% siswa beranggapan bahwa dengan menggunakan video pembelajaran lebih mempermudah materi pembelajaran dikarenakan penjelasannya didengar secara langsung.

Berdasarkan uraian di atas, maka dibutuhkan suatu eksplorasi dalam persoalan diatas yaitu dengan mengembangkan video pembelajaran pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan video pembelajaran yang valid serta mendeskripsikan kepraktisan dan keefektifan video pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA di SMP.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*, yang memiliki tujuan untuk menghasilkan produk berupa media video pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Produk yang dikembangkan yaitu video pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Umbulsari pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Desain pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang meliputi *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Tahap *Analyze* digunakan untuk merumuskan setiap kebutuhan siswa untuk mengembangkan media pembelajaran. Tahap ini meliputi beberapa langkah diantaranya yaitu analisis kebutuhan, a kurikulum, dan karakteristik siswa. Tahap analisis ini dilaksanakan untuk mendapatkan informasi setiap kebutuhan yang harus didapatkan oleh siswa.

Tahap *Design* ini dilakukan dengan memilih media pembelajaran dan menyusun desain media pembelajaran. Penentuan media pembelajaran dilangsungkan untuk menentukan media pembelajaran yang diperlukan siswa. Pada langkah ini dilakukan penyusunan desain media pembelajaran yang sesuai yaitu video pembelajaran.

Tahap *Development* bertujuan untuk menghasilkan dan memvalidasi video pembelajaran yang telah di desain. Tahap ini meliputi merancang bahan materi untuk siswa dan guru dalam mengembangkan media video pembelajaran. Pada langkah ini, media yang telah dikembangkan akan dilakukan validasi untuk memperoleh nilai kelayakan produk yang dihasilkan.

Tahap *Implementation* merupakan pengaplikasian video pembelajaran untuk di uji cobakan kepada siswa SMP. Uji coba ini dilaksanakan kepada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Umbulsari. Sebelum dan sesudah melihat video pembelajaran, siswa diberikan tes untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir kritisnya.

Tahap *Evaluation* dilaksanakan untuk menganalisis data yang diperoleh selama penelitian. Hasil yang didapatkan digunakan untuk mengevaluasi media video pembelajaran yang telah dikembangkan.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar validasi video pembelajaran, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis siswa. Validasi video pembelajaran dilakukan oleh validator ahli dan validator pengguna. Validator diminta memberikan penilaian pada setiap aspek yang terdapat pada lembar validasi. Rumus yang digunakan untuk penilaian validitas video pembelajaran yaitu sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase

$\sum X$: Skor responden dalam satu item

$\sum Xi$: Jumlah skor ideal dalam datu item

Validitas video pembelajaran didasarkan pada rata-rata skor yaitu menggunakan kriteria validitas yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kriteria tingkat kevalidan

Persentase	Keterangan	Skor
81% - 100%	Valid	4
61% - 80%	Cukup valid	3
41% - 60%	Kurang valid	2
<40%	Tidak valid	1

(Kurniawan et al., 2018)

Data kepraktisan pembelajaran didapatkan berdasarkan observasi. Data yang didapatkan dari observasi akan dianalisis dengan rumus sebagai berikut.

$$V_p = \frac{TSEp}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

V_p : Validitas kepraktisan

TSEp : Total skor empirik kepraktisan

Kepraktisan pembelajaran didasarkan pada nilai persentase dengan kriteria kepraktisan pembelajaran pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kriteria kepraktisan pembelajaran

Persentase	Kategori
75,01% - 100%	Sangat praktis
50,01% - 75,00%	Praktis
25,01% - 50,00%	Kurang praktis
00,00% - 25,00%	Tidak praktis

(Akbar, 2011)

Data keefektifan video pembelajaran didapatkan berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Data yang didapatkan dari *pre-test* dan *post-test* diolah menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N\text{-Gain} = \frac{(\text{skor posttest}) - (\text{skor pretest})}{(\text{skor maksimum}) - (\text{skor pretest})}$$

Keefektifan video pembelajaran didasarkan pada kriteria N-Gain pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kriteria N-Gain

Nilai N-Gain	Interpretasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

(Lestari dan Mujib, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Video pembelajaran dikembangkan sebagai media pembelajaran bagi guru dan sumber belajar siswa. Validasi video pembelajaran dilakukan oleh tiga validator. Hasil analisis validasi terhadap video pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Validasi video pembelajaran

Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
Substansi Materi	90		
Desain Pembelajaran	87	92%	Valid
Pemanfaatan Media	99		

Validasi video pembelajaran dilakukan oleh tiga validator. Komponen validasi meliputi 3 aspek yaitu substansi materi, desain pembelajaran, dan pemanfaatan media. Hasil validasi dapat diketahui bahwa video pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid. Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan bahwa sebagian besar sudah dalam kriteria valid. Hal ini dikarenakan indikator validitas yang digunakan yaitu substansi materi, desain pembelajaran, dan pemanfaatan media pembelajaran yang dikembangkan sudah layak untuk di uji cobakan ke siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Susrawan (2016) menyatakan bahwa, kelayakan produk yang dikembangkan berupa video pembelajaran menurut hasil *review* dari para ahli adalah sangat baik dengan beberapa aspek yaitu isi materi, aspek pemanfaatan media pembelajaran, dan aspek desain media pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian dari Suriyani (2016) menyatakan bahwa, kelayakan produk video pembelajaran yang dikembangkan sudah baik dengan aspek umum, aspek substansi materi, dan aspek desain pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian Kurniawan *et al* (2018) menyatakan bahwa, hasil validitas media yang diperoleh dari aspek materi dan aspek pemanfaatan media sudah memenuhi kriteria valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Setelah proses validasi kemudian dilakukan uji coba kepada 29 siswa kelas VII B. Pada saat pembelajaran terdapat satu orang observer mengamati keterlaksanaan setiap langkah pembelajaran. Ringkasan hasil keterlaksanaan pembelajaran di kelas VII B selama tiga kali pertemuan ditunjukkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Keterlaksanaan pembelajaran

Kegiatan	Skor	Persentase	Kriteria
Pendahuluan	0,89		
Inti	0,95	92%	Sangat Praktis
Penutup	0,92		

Berdasarkan analisis data keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 5. menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan video pembelajaran dalam tiga kali pertemuan yang didasarkan pada aspek kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup mendapatkan skor rata-rata 92%. Sehingga rata-rata setiap kegiatan telah terlaksana dengan sangat baik. Hal ini sesuai dengan teori Akbar (2011) bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dapat dilaksanakan dengan baik, hasil dari keterlaksanaan pembelajaran yang diterapkan karena video pembelajaran mudah digunakan siswa, dan mudah digunakan oleh guru untuk menerapkan pembelajaran serta meminimalisir waktu. Selain itu, hasil penelitian dari Kurniasari (2018) menyatakan bahwa, keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan di SMK Negeri 3 Jombang memperoleh kriteria sangat baik yaitu dengan melakukan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Berdasarkan hasil penelitian Fatmawati (2016) menunjukkan bahwa, nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup mencapai rata-rata skor >3,5 dan tergolong kategori sangat baik.

Tabel 6. Hasil Keefektifan Video Pembelajaran

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	Jumlah Skor		N-Gain	Rata-rata	Kriteria
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>			
Interpretasi	54	71	0,37	0,45	Sedang
Analisis	52	75	0,48		
Evaluasi	62	86	0,63		
Inferensi	35	61	0,40		
Eksplanasi	62	95	0,87		
Regulasi Diri	42	51	0,15		

Keefektifan dalam uji coba ini adalah efektifitas produk yang dikembangkan dengan melihat hasil tes siswa untuk melihat tingkat perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Data yang digunakan untuk mengetahui keefektifan setelah menggunakan video pembelajaran maka perlu melakukan tes. Tes yang dilakukan yaitu berupa *pre-test* yang dilaksanakan sebelum diberikan video pembelajaran yang dikembangkan, dan *post-test* dilaksanakan setelah diberikan video pembelajaran yang dikembangkan.

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan bahwa indikator eksplanasi adalah yang paling besar yaitu mencapai 87%, hal ini dikarenakan siswa melatih keterampilan berpikir kritisnya dengan menjelaskan atau membuat argumen yang didukung dengan alasan yang tepat. Pada soal *pre-test* dan *post-test* diberikan gambar tentang pencemaran lingkungan kemudian siswa diminta untuk menjelaskan dari gambar tersebut apakah

termasuk dalam kategori pencemaran. Setelah melakukan pengamatan dari gambar tersebut, siswa dapat menjelaskan atau membuat argumen dengan benar. Selain itu indikator eksplanasi ini memperoleh skor N-Gain tertinggi. Perolehan rata-rata N-Gain untuk keterampilan berpikir kritis siswa pada indikator eksplanasi adalah 0,87 dengan kriteria tinggi. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Agnafia (2019) bahwa indikator eksplanasi dengan rentang skor 81-100 memiliki kriteria sangat tinggi, pada penelitiannya melakukan kegiatan melatih siswa dalam menyatakan hasil dan memberikan argumen secara tepat. Kegiatan tersebut selalu dilatihkan kepada siswa agar siswa terbiasa dalam memberikan argumen dengan tepat, melalui kegiatan tersebut dapat melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Selain itu, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Susilowati et al. (2017) bahwa dalam indikator eksplanasi dalam penelitiannya melakukan kegiatan menyatakan hasil penalaran dalam bentuk argumen yang meyakinkan, namun siswa pada dasarnya hanya mampu menjelaskan secara garis besarnya saja tanpa menyertakan argumen yang meyakinkan oleh karena itu siswa kurang melatih keterampilan berpikir kritisnya.

Pada indikator regulasi diri adalah yang paling rendah yaitu mencapai 15%, hal ini dikarenakan soal yang diberikan pada indikator regulasi diri ini siswa mengontrol diri sendiri untuk memecahkan suatu permasalahan mengenai hal-hal penting dari terjadinya peristiwa pencemaran tersebut. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wiyoko (2019) bahwa indikator regulasi diri melakukan kegiatan mengontrol diri dalam mengaitkan permasalahan dengan konsep satu sama lain, namun rendahnya siswa dalam indikator ini disebabkan karena belum optimalnya pembelajaran untuk mendayagunakan keterampilan berpikir kritis regulasi diri. Selain itu, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Agnafia (2019) bahwa masalah yang harus diselesaikan siswa dalam kemampuannya untuk mengontrol dirinya untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi apa yang didapatkan oleh dirinya sendiri supaya kemampuan dalam berpikir kritisnya meningkat. Menurut Carson (2007) menyatakan bahwa walaupun siswa memahami konsepnya tetapi siswa belum tentu memahami bagaimana cara mengontrol diri sendiri untuk menerapkan konsep tersebut, sehingga siswa menghadapi kesulitan untuk mengaitkan konsep satu sama lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan video pembelajaran, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Validitas video pembelajaran pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA SMP berkategori valid dengan nilai sebesar 92%.

2. Kepraktisan pembelajaran menggunakan video pembelajaran pencemaran lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP dapat terlaksana dengan sangat baik dengan persentase sebesar 92%.
3. Keefektifan video pembelajaran berkriteria sedang dengan skor rata-rata 0,45, sehingga video pembelajaran pencemaran lingkungan ini memiliki kriteria efektif dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada pokok bahasan pencemaran lingkungan di SMP.

DAFTAR RUJUKAN

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 45-53
- Akbar, S. (2011). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial*. Yogyakarta: Cipta Media
- Budiarmo, A. S., Sutarto, dan S. Rohmatillah. (2020). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menjelaskan Fenomena IPA di Sekitar Lingkungan. *Webinar Pendidikan Fisika*, 5(1), 27-32.
- Carson, J. (2007). A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 17(2), 7-14
- Fatahullah, M. M. (2016). Pengaruh Media Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar IPS. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 237-252
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *EduSains*, 4(2), 94-103
- Komara, D. I., Ertikanto, C. dan Rosidin, U. (2017). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Model Tutorial Materi Impuls Dan Momentum Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5(3), 10. 81-90
- Kurniasari, D. 2018. Implementasi Model Pembelajaran Probing Prompting Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Kelas XI TGB di SMK Negeri 3 Jombang. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*. Hal: 1-6.
- Kurniawan, D. C., D. Kuswandi, A. Husna. (2018). Pengembangan Media Video Pembelajaran Pada Mata Pelajaran IPA Tentang Sifat dan Perubahan Wujud Benda Kelas IV SDN Merjosari 5 Malang. *JINOTEP*, 4(2), 119-125
- Lestari, Y. Dan Mujib. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Education Coins Of Mathematics Competition (E-COC). *Jurnal Matematika*, 1(3), 265-274
-

- Mulyadi, D. U., S. Wahyuni, dan R. D. Handayani. (2016). Pengembangan Media *Flash Flipbook* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 296-301
- Nasihah, E. D., Supeno, dan A. D. Lesmono. (2020). Pengaruh Tutor Sebaya Dalam Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 44-57
- Nawawi, S., T. F. Wijayanti. (2018). Pengembangan asesmen biologi berbasis keterampilan berpikir kritis terintegrasi nilai Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 136-148
- Oktaviana, D., I. K. Mahardika, dan A. S. Budiarmo. (2020). The Effectiveness of Guided Inquiry Learning Assisted By Phet Simulation to Improve the Capability of Representation Image of Science Student in Junior High School. *ScienceEdu*, 3(2), 43-47
- Septianty, R. D. P., N. Maharta, dan W. Suana. (2018). Pengembangan Video Tutorial Latihan Berpikir Kritis Pada Materi Kelistrikan. *Journal of Physics and Science Learning*, 2(1), 59-68
- Suriyani, I. (2016). Pengembangan Video Pembelajaran Menggunakan Model Problem Solving Berbantu Wondershare Pada Materi Statistika di SMP. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 1-13
- Susilowati, Sajidan, dan M. Ramli. (2017). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Magetan. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 26 Oktober 2017, *Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 223-231
- Susrawan, I. N. A. (2016). Pengembangan Video Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Kearifan Lokal Bali Melalui Model Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) Pada Siswa Kelas VIII di SMP N 1 Kubu Karangasem. *Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM) UNMAS Denpasar*: 29-30 Agustus 2016, *UNMAS Denpasar*, 305-318
- Wahyuni, S. (2015). Developing Science Learning Instruments based on Local Wisdom to Improve Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11(1), 1-7
- Wedyawati, N., Y. Lisa. (2019). *Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wiyoko, T. (2019). Analisis Profil Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD dengan *Grade Response Models* Pada Pembelajaran IPA. *Indonesian J. Intergr. Sci. Education (IJIS Edu)*, 1(1), 25-32
-