



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA INTERAKTIF
BERBASIS SMART APPS CREATOR UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA
DIDIK SMA**

Fepriyani Murtianingsih*, Universitas Negeri Yogyakarta
Juli Astono, Universitas Negeri Yogyakarta
*email: fepriyanimurtianingsih.2019@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran fisika interaktif berbasis *Smart Apps Creator* yang layak digunakan untuk pembelajaran, mengetahui besar peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dan mengetahui kategori peningkatan motivasi belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran fisika interaktif berbasis *Smart Apps Creator*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4D yang meliputi 4 tahap, yaitu tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, angket respon peserta didik, angket motivasi belajar, serta soal *pretest-posttest*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Standar Baku Ideal, V Aiken, SPSS, dan standar gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran fisika interaktif berbasis *Smart Apps Creator* berupa aplikasi pembelajaran usaha dan energi layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik, peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik berada dalam kategori tinggi dengan nilai gain sebesar 0,705, serta peningkatan motivasi belajar peserta didik berada dalam kategori tinggi dengan nilai gain sebesar 0,71.

Kata Kunci: media pembelajaran, aplikasi pembelajaran, kemampuan berpikir kritis, dan motivasi belajar

Abstract. *This study aims to produce interactive physics learning media based on Smart Apps Creator that is suitable for learning, knowing the magnitude of increasing students' critical thinking skills, and knowing the categories of increasing student learning motivation after using interactive physics learning media based on Smart Apps Creator. This research is a development research (Research and Development) with a 4D model which includes 4 stages, namely the define, design, develop, and disseminate stages. Data collection techniques in this study include observation, student response questionnaires, learning motivation questionnaires, and pretest-posttest questions. The data obtained were analyzed using the Ideal Standard, V Aiken, SPSS, and gain standards to determine the increase in critical thinking skills and*

learning motivation of students. The results showed that interactive physics learning media based on Smart Apps Creator in the form of business and energy learning applications are feasible to be used to improve students' critical thinking skills and learning motivation, increase students' critical thinking skills are in the high category with a gain value of 0.705, and increase student learning motivation is in the high category with a gain value of 0.71.

Keywords: *learning media, learning applications, critical thinking skills, and learning motivation*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu upaya pembekalan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh masyarakat. Di era globalisasi pada abad ke-21 saat ini ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat yang dapat mempengaruhi kehidupan terutama di bidang pendidikan. Terdapat lima keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik diantaranya, yaitu kreativitas serta inovasi, berpikir kritis (*critical thinking*), pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), dan metakognitif (Saavedra & Offer, 2012). Oleh karena itu, sangat penting bagi peserta didik untuk memiliki keterampilan abad ke-21 agar nantinya dapat berhasil dalam menghadapi tantangan dan permasalahan dalam kehidupan.

Salah satu keterampilan yang sangat penting dimiliki oleh peserta didik, yaitu keterampilan berpikir kritis. Menurut (Lai, 2011) keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan peserta didik dalam menganalisis argumen, membuat kesimpulan menggunakan penalaran, menilai atau mengevaluasi, dan membuat keputusan. Keterampilan berpikir kritis seharusnya dapat diasah melalui proses pembelajaran di sekolah pada mata pembelajaran sains. Fisika merupakan bagian dari Ilmu sains yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga proses pembelajarannya bukan hanya sekedar penguasaan pengumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan yang memerlukan proses berpikir yang baik (Ratna, *et al.* 2017). Berdasarkan hakikat fisika tersebut peserta didik dituntut untuk melakukan suatu kegiatan ilmiah untuk menemukan pengetahuan secara kritis.

Di sisi lain, berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 9 Desember 2022 dengan salah satu guru fisika di SMA Negeri 1 Pakem mengenai bagaimana kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap pembelajaran fisika menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik di sekolah tersebut masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dengan peserta didik yang kurang kritis dalam menyelesaikan masalah dimana tidak melakukan analisis dan evaluasi terhadap informasi yang diberikan pada permasalahan. Contohnya dalam

menyelesaikan ulangan harian fisika terdapat peserta didik yang terkecoh dengan informasi yang seharusnya tidak diperlukan dalam pemecahan masalah. Dalam hal ini informasi tersebut digunakan dalam perhitungan walaupun informasinya tidak penting. Ketika diberikan soal dengan taraf tinggi (HOTS) peserta didik cenderung membuat model matematika yang kurang tepat dikarenakan tidak menganalisis terlebih dahulu mengenai permasalahan yang terdapat di soal.

Selain itu, dalam pengumpulan tugas dapat ditemukan adanya miskonsepsi terhadap materi fisika. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah yang dapat menyebabkan terjadinya kesalahpahaman konsep. Penelitian Yolviansyah (2022) menyatakan pula terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan miskonsepsi dimana kemampuan berpikir kritis yang rendah membuat miskonsepsi yang dialami peserta didik itu tinggi. Pemberian masalah dengan informasi yang kontradiksi perlu diberikan dan dikembangkan dalam pembelajaran sehingga peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran dapat dipengaruhi oleh motivasi yang dimiliki oleh peserta didik. Motivasi peserta didik yang rendah dapat berdampak pada proses dan hasil belajar yang tidak meningkat dengan baik atau bahkan dapat menurun (Ulya, 2021). Demikian pula dalam wawancara diperoleh informasi bahwa motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya peserta didik yang terlihat tidak antusias dalam mengikuti pembelajaran fisika. Selain itu, terdapat peserta didik dalam mengumpulkan tugas sering terlambat, kurang aktif dalam mengungkapkan pendapatnya, serta hasil belajar peserta didik bernilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

(Astuti, 2021) menyatakan bahwa rendahnya motivasi bisa disebabkan oleh kurangnya variasi pembelajaran. Hal ini yang menyebabkan ketidaksenangan anak didik terhadap mata pelajaran fisika menjadi semakin besar. Ketidaksenangan peserta didik terhadap pembelajaran fisika bisa disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu selama proses pembelajaran terasa monoton dan membosankan karena guru dalam menjelaskan materi masih dengan metode ceramah atau *Direct Instruction*. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional, seperti *Power Point* yang belum interaktif sehingga terlihat monoton. Padahal guru profesional dituntut memiliki kreatifitas dan seni mendidik yang tinggi. Kreatifitas dan jiwa seni yang tinggi dapat diarahkan pada hasil kreatifitas dan inovasi guru dalam menggunakan media pembelajaran sehingga peserta didik memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar (Matsun, 2019).

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah yang telah diuraikan adalah dengan membuat inovasi media pembelajaran menggunakan *Smart Apps Creator* yang memanfaatkan sarana teknologi. Salah satu penelitian (Yuberti *et al*, (2021) mengungkapkan bahwa media pembelajaran fisika menggunakan *Smart Apps Creator* termasuk dalam kategori layak untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis *Smart Apps Creator* yang diharapkan bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik kelas X SMA.

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan pedoman 4D model yang terdiri dari tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran) yang telah diungkapkan oleh (Thiagarajan dan Melvyn, 1974). Penelitian dilakukan pada semester genap tahun 2022/2023 di SMA Negeri 1 Pakem pada saat pengajaran materi usaha dan energi. Subjek penelitian ini adalah peserta didik MIPA SMA Negeri 1 Pakem yang melibatkan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas uji terbatas, X MIPA 1 sebagai uji lapangan operasional atau kelas eksperimen, serta kelas X MIPA 3 sebagai kelas kontrol.

Data yang diperoleh merupakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa saran dan komentar dari validator terhadap instrumen penelitian. Kemudian data kuantitatif berupa hasil skor validasi oleh validator, skor angket respon peserta didik, skor angket motivasi belajar, skor *pretest-posttest* dan skor hasil observasi keterlaksanaan RPP. Data yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis, antara lain analisis kelayakan instrumen penelitian menggunakan SBI dan V Aiken, analisis validitas dan reliabilitas menggunakan bantuan SPSS, analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar menggunakan standar gain (g), serta analisis keterlaksanaan RPP menggunakan aturan IJA (*Interjudge Agreement*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kelayakan media pembelajaran fisika interaktif berbasis *Smart Apps Creator* berupa aplikasi pembelajaran dapat diketahui melalui hasil dari validasi oleh validator dan angket respon peserta didik. Adapun hasil analisis kelayakan media pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil analisis kelayakan media pembelajaran dari Validator

No	Aspek yang Dinilai	\bar{X}	\bar{x}_i	S_{bi}	Kategori
1.	Kelayakan Isi	3,86	2,50	0,50	Sangat Baik
2.	Bahasa	4,00	2,50	0,50	Sangat Baik
3.	Tampilan Media	3,92	2,50	0,50	Sangat Baik
4.	Kemudahan Penggunaan	3,75	2,50	0,50	Sangat Baik
5.	Muatan Media Pembelajaran	4,00	2,50	0,50	Sangat Baik
Rata-Rata Seluruh Aspek		3,93	2,50	0,50	Sangat Baik

Tabel 2. Hasil analisis kelayakan media pembelajaran dari angket respon peserta didik uji terbatas

Aspek	Indikator	\bar{X}	\bar{x}_i	S_{bi}	$\bar{x}_i + 1S_{bi}$	$\bar{x}_i - 1S_{bi}$	Kategori
Tampilan	1, 2, 3, 4, 5, 6	20,857	15	3	18	12	Sangat Baik
Materi	7, 8, 9	10,286	7,5	1,5	9	6	Sangat Baik
Pembelajaran	10, 11, 12, 13, 14, 15	20,4	15	3	18	12	Sangat Baik
Keseluruhan	Semua indikator	51,543	37,5	7,5	45	30	Sangat Baik

Tabel 3. Hasil analisis kelayakan media pembelajaran dari angket respon peserta didik uji lapangan operasional

Aspek	Indikator	\bar{X}	\bar{x}_i	S_{bi}	$\bar{x}_i + 1S_{bi}$	$\bar{x}_i - 1S_{bi}$	Kategori
Tampilan	1, 2, 3, 4, 5, 6	20,72	15	3	18	12	Sangat Baik
Materi	7, 8, 9	10,25	7,5	1,5	9	6	Sangat Baik
Pembelajaran	10, 11, 12, 13, 14, 15	21,06	15	3	18	12	Sangat Baik
Keseluruhan	Semua indikator	52,03	37,5	7,5	45	30	Sangat Baik

Penelitian ini diperoleh data berupa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik. Data diperoleh dari kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran fisika interaktif berupa aplikasi dengan model PBL dan kelas X MIPA 3 sebagai kelas kontrol yang menggunakan media *PowerPoint* dengan model *direct instruction*. Adapun hasil analisis sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis

Kelas Eksperimen						
Nilai	Min	Max	Mean	SD	Gain	Kategori
<i>Pretest</i>	35	71	48,75	7,61	0,705	Tinggi
<i>Postest</i>	74	96	85,08	5,97		
Kelas Kontrol						
Nilai	Min	Max	Mean	SD	Gain	Kategori
<i>Pretest</i>	33	70	49,25	7,84	0,460	Sedang
<i>Postest</i>	56	86	73,08	7,79		

Tabel 5. Hasil peningkatan motivasi belajar

Kelas Eksperimen						
Nilai	Min	Max	Mean	SD	Gain	Kategori
Sebelum	43	70	54,39	5,03	0,71	Tinggi
Sesudah	61	80	72,58	4,12		
Kelas Kontrol						
Nilai	Min	Max	Mean	SD	Gain	Kategori
Sebelum	44	66	53,78	4,35	0,29	Rendah
Sesudah	52	77	61,67	5,71		

Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media pembelajaran fisika interaktif berupa aplikasi pembelajaran usaha dan energi dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik. Kelayakan media pembelajaran berbasis *smart apps creator* berupa aplikasi diperoleh melalui analisis penilaian yang diberikan oleh validator dan respon peserta didik. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan standar baku ideal (SBI). Berdasarkan hasil analisis terhadap penilaian dua validator dan respon peserta didik kelayakan media pembelajaran berada dalam kategori sangat baik, sehingga dapat diketahui bahwa media pembelajaran fisika interaktif berbasis *Smart Apps Creator* layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik.

Hasil penilaian media pembelajaran dapat dilihat dari tiap aspek dengan hasil penilaian, antara lain bahasa dalam media pembelajaran ini menggunakan bahasa yang sudah

disesuaikan dengan aturan PUEBI, bahasa disusun tidak menimbulkan pemahaman ganda, dan kalimat yang digunakan dalam penyusunan bersifat komunikatif. Dari bahasa yang digunakan pada media pembelajaran ini memudahkan peserta didik untuk memahami materi dengan baik. Kemudian muatan yang ada dalam media pembelajaran dinilai sangat baik dimana media pembelajaran bersifat menarik dan menyenangkan sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain itu, materi yang disajikan relevan dan tidak menyimpang atau sesuai dengan kompetensi dasar. Isi dalam media pembelajaran disusun berdasarkan model pembelajaran PBL yang dilengkapi dengan menu penyelidikan yang bersifat analisis dan evaluasi untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep dan melatih kemampuannya dalam berpikir kritis.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik diukur melalui pengerjaan soal *pretest-postest* materi usaha dan energi. Jenis soal yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik ini menggunakan jenis soal pilihan ganda majemuk beralasan, dimana soal merupakan pilihan ganda yang dilengkapi dengan pilihan alasan. Soal terdiri dari 25 soal dengan tingkat menganalisis (C4), memilah (C4), menentukan (C4), membandingkan (C4), mengkritisi (C4), menyeleksi (C5), memeriksa (C5), mengevaluasi (C5), dan memformulasikan (C6). Dari analisis data dengan standar gain diperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen bernilai 0,705 yang berkategori tinggi. Namun, di kelas kontrol diperoleh nilai gain sebesar 0,460 dimana nilai tersebut berada pada rentang $0,7 > g > 0,3$ yang kategori peningkatan termasuk sedang. Berdasarkan analisis nilai gain antara kedua kelas dapat diketahui bahwa kedua kelas mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis, namun jika dibandingkan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen lebih besar daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis di kelas kontrol.

Kelas eksperimen memperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis yang tinggi karena diberi perlakuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *Smart Apps Creator* berupa aplikasi pembelajaran usaha dan energi dengan model pembelajaran PBL. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dicapai karena pada pembelajaran dan aplikasi pembelajaran yang digunakan menggunakan model PBL. Media pembelajaran berupa aplikasi pembelajaran ini dilengkapi dengan penyelidikan yang dalam penerapannya melibatkan peserta didik secara aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui menu penyelidikan yang sifatnya analisis dan evaluasi. Dari kegiatan pembelajaran ini melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik dimana peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang bersifat analisis dan evaluasi dengan baik. Hal ini sesuai

dengan penelitian (Putri et al, 2017) yang mengatakan bahwa seseorang dapat dikatakan berpikir kritis tercermin dari cara berpikir yang terarah dan terorganisir dengan baik dalam menganalisis asumsi dan menyelesaikan suatu permasalahan.

Di sisi lain peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas kontrol berada dalam kategori sedang. Apabila dibandingkan dengan kelas eksperimen dapat diketahui terdapat perbedaan yang cukup signifikan. Berdasarkan nilai gain yang diperoleh pada kelas eksperimen memperoleh skor yang lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini menandakan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi dengan model PBL lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik daripada menggunakan media pembelajaran *PowerPoint* dengan model *direct Instruction*.

Kemudian motivasi belajar peserta didik diukur menggunakan angket motivasi belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Angket motivasi belajar ini dibatasi pada aspek keinginan dan dorongan dalam belajar, keaktifan dalam belajar, ketertarikan dalam belajar, serta kepercayaan diri dalam belajar. Dari analisis data menggunakan standar gain diperoleh peningkatan motivasi belajar di kelas eksperimen bernilai 0,71. Nilai tersebut lebih dari 0,7 yang berada pada kategori peningkatan yang tinggi. Namun, di kelas kontrol diperoleh nilai gain sebesar 0,29 dimana nilai tersebut berada pada $g < 0,3$ yang kategori peningkatan termasuk rendah. Berdasarkan analisis nilai gain antara kedua kelas dapat diketahui bahwa kedua kelas mengalami peningkatan motivasi belajar. Jika dibandingkan peningkatan motivasi belajar peserta didik di kelas eksperimen lebih besar daripada peningkatan motivasi belajar di kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen dapat diketahui bahwa secara keseluruhan terdapat peningkatan motivasi belajar yang tinggi setelah menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi dengan model pembelajaran PBL. Hal ini terjadi karena media pembelajaran berupa aplikasi bersifat menarik dimana tercipta pembelajaran yang menyenangkan dan tidak membosankan karena aplikasi dilengkapi variasi warna, gambar, video, dan animasi visual yang lebih menarik. Selain itu, media pembelajaran berupa aplikasi dikemas secara sistematis yang mana terdapat menu studi literasi yang mengajak peserta didik aktif dalam belajar. Aplikasi dapat digunakan kapan saja dan dimana saja sehingga peserta didik memiliki dorongan untuk belajar kapan saja dan dimana saja yang mana aplikasi pembelajaran di *handphone* dapat dibawa kemana-mana.

Di sisi lain, peningkatan motivasi belajar peserta didik pada kelas kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan media *PowerPoint* dengan model *direct instruction* berada dalam kategori rendah. Peserta didik masih tergantung dengan orang lain. Hasil jawaban

penugasan cenderung mirip satu sama lain. Letak kesalahan jawaban dari tugas cenderung sama. Apabila dibandingkan dengan kelas eksperimen dapat diketahui terdapat perbedaan yang cukup signifikan. Berdasarkan nilai gain yang diperoleh pada kelas eksperimen memperoleh skor yang lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini menandakan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi dengan model PBL lebih baik untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik daripada menggunakan media pembelajaran *PowerPoint* dengan model *direct Instruction*.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran fisika interaktif berbasis *Smart Apps Creator* layak digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat meningkat secara signifikan dalam kategori tinggi dengan skor 0,705. Media pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam kategori tinggi dengan skor 0,71.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan dari beberapa pihak, oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Juli Astono, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah membimbing, memberikan arahan dan masukan, serta meluangkan waktunya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Sukardiyono, M.Si. selaku Validator Ahli yang telah berkenan memberikan validasi instrumen penelitian serta memberikan saran dan perbaikan.
3. Bapak Drs. Rahmad Saptanto, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Pakem yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
4. Ibu Titik Retno Kusumawati, S.Pd. selaku guru fisika SMA Negeri 1 Pakem yang telah banyak memberikan bimbingan, dukungan, saran dan masukan, serta bantuan selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
5. Semua pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan bantuan selama proses pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Astuti, Y *et al* (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Cooperative Tipe Group Investigation* Untuk Meningkatkan Motivasi Berprestasi dan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, Vol. 7, No. 1, hal. 65 – 71
- Azizah, A. R. (2020). Penggunaan *Smart Apps Creator (SAC)* untuk Mengajarkan Global Warming. *Seminar Nasional Fisika (SNF)*. Surabaya: Universitas Negeri Yogyakarta
- Djaali. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Jurnal Educational leadership*. Vol. 43, No. 2, hal. 44 – 48
- Fajriani, D. & Hidayat, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran *Smart Apps Creator* Berbasis Android Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Bisnis Daring dan Pemasaran. *Prosiding Seminar Nasional KBK*, Vol. 1, No 4
- Istiyono, Edi. (2020). *Pengembangan Instrumen Penilaian dan Analisis Hasil Belajar Fisika dengan Teori Tes Klasik dan Modern*. Yogyakarta: UNY Press
- Matsun, *et al*. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, Vol 10, No 1
- Putri, S. *et al*. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis dalam *Problem Based Learning*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al Biruni*, Vol 6. No 1.
- Ratna, *et al*. (2017). *Critical Thinking Skill: Konsep dan Indikator Penilaian*. *Jurnal Taman Cendekia*, Vol. 01, No 02.
- Riyan, Surya Lesmana. (2022). Thesis: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Berbantuan *Smart Apps Creator* Pada Materi Sistem Reproduksi Untuk Membekali Hasil Belajar Siswa. UIN Sunan Djati Bandung. Bandung
- Saavedra, A., & Offer, V. (2012). *Teaching and Learning 21st Century Skills: Lessons from the Learning Sciences. A Global Cities Education Network Report*. New York, Asia Society.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan & Melvyn. (1974). *Intructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Minneapolis

- Ulya, Nadiatul. (2021). Pengaruh Motivasi Belajar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VI di SDN Songgokerto 03 Kota Batu. *Thesis*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Yolviansyah, Fauziah. (2022). Keterampilan Berpikir Kritis dan Hubungannya dengan Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Gaya dan Medan. *Thesis*. Universitas Jambi.
- Yuberti. *et al.* (2021). Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis *Smart Apps Creator* Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Physics and Science Education Journal*, Vol. 1, No. 2