SCIENCE EDUCATION NATIONAL CONFERENCE 2019
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

ANALISIS PEMANFAATAN PROSES PENJERNIHAN AIR MENGGUNAKAN EKSTRAK EKSTRAK BIJI KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR UNTUK MELATIH BERPIKIR EVALUATIF

Raddina Aprilia Putri[1], Zayyinah[2]

[1] Pascasarjana Pendidikan Sains, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, 60213, Indonesia
[2] Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162 , Indonesia
Ukhti.raddinaaprilia@gmail.com

Diterima tanggal: 4 Oktober 2019 Diterbitkan tanggal: 25 November 2019

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan sumber belajar yang berasal dari lingkungan sekitar, yaitu proses penjernihan air dengan menggunakan ekstrak biji kelor untuk melatih kemampuan berpikir evaluatif siswa. Penelitian ini menggunakan rancangan *one group pretest-postest design*. Berdasarkan hasil *postest* tingkat kemampuan berpikir evaluatif siswa yang dianalisis menggunakan standart deviasi diperoleh data sebanyak 21% berada pada kriteria tinggi, sebanyak 71% berada pada kriteria sedang, serta sebanyak 8% berada pada kriteria rendah. jika ditinjau dari masing-masing indikator berpikir evaluatif yaitu *Checking* maka diperoleh data sebanyak 25% pada kriteria tinggi, 58,33% pada kriteria sedang, serta 16,67% pada kriteria rendah. Pada indikator *Critiquing* maka diperoleh data sebanyak 13% pada kriteria tinggi, 25% pada kriteria sedang dan 62% pada kriteria rendah.

Kata Kunci: Berpikir Evaluatif, Ekstrak Biji Kelor (Moringa oliefera).

Abstract *This study aims to describe the utilization of learning resources that come from the surrounding environment, namely the process of water purification by using Moringa seed extract to train students' evaluative thinking skills. This study uses a one group pretest-posttest design. Based on the results of the posttest the level of evaluative thinking ability of students who were analyzed using standard deviations obtained data as much as 21% are in high criteria, 71% are in moderate criteria, and as much as 8% are in low criteria. if reviewed from each indicator of evaluative thinking namely Checking, 13% of the data obtained in the high criteria, 58% in the medium criteria, and 29% in the low criteria. In the Critiquing indicator, 13% of data are obtained in high criteria, 25% in medium criteria and 62% in low criteria.*

Keywords: ***Evaluative Thinking, Moringa Seed Extract (Moringa oliefera)***

Pendahuluan

IPA adalah ilmu yang tidak terlepas dari cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis melalui penyelidikan serta keterampilan berpikir. IPA adalah bagian dari cara berpikir (*a way of thinking),*cara untuk menyelidiki atau mencari tahu *(a way of investigating),* serta *body of scientific knowledge* (Putri & dkk, 2018). Sejalan dengan pernyataan tersebut, pembelajaran IPA lebih ditekankan untuk mengarahkan siswa dalam proses penemuan secara ilmiah melalui keterampilan berpikir. Salah satu tujuan pembelajaran IPA dalam kurikulum 2013 adalah siswa memiliki kompetensi dalam mengembangkan

kemampuan bernalar pada berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip IPA untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah secara kualitatif maupun kuantitatif (Ginanjar, Utari, & Muslim, 2015). Peristiwa alam yang terjadi di sekitar merupakan objek dari proses pembelajaran IPA. Akan tetapi, proses pembelajaran IPA di lapangan sangat jauh bertolak belakang. Siswa hanya dituntut untuk memahami konsep, teori, serta hukum-hukum saja. Tanpa ada prospek pengembangan lebih lanjut di kehidupan sehari-hari dalam menerapkan konsep IPA. Padahal siswa membutuhkan penyelidikan langsung dengan praktik untuk mengasah kemampuan berpikir dalam pelajaran IPA.

Minimnya pemanfaatan serta pengetahuan terkait pentingnya sumber belajar menjadi alasan utama, berkembang pesatnya paradigma pembelajaran IPA yang monoton. Dimana siswa hanya paham konsep, teori serta hukum, akan tetapi mereka tidak tahu kapan serta untuk apa pengetahuan yang telah dimiliki itu digunakan. Sesuai dengan pendapat dari (Lamasai & dkk, 2011) bahwa guru masih terpaku pada metode pembelajaran yang monoton tanpa memaksimalkan penggunaan sumber balajar yang tersedia di lingkungan sekitar. Padahal, IPA sangat berkaitan erat dengan lingkungan. Sejalan dengan hal ini, pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar dapat dijadikan sebagai solusi untuk menunjang tercapainya tujuan utama dari proses pembelajaran IPA. Tentunya, pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar yang inovatif dapat menghapus paradigma pembelajaran IPA yang monoton menjadi pembelajaran IPA yang lebih bermakna. (Yulianti, 2013) menegaskan bahwa pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar dapat membantu siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih kompleks, sehingga dapat menenakankan pembelajaran yang bermakna dan meningkatkan mutu proses pembelajaran tentunya. Pemanfaatan ekstrak biji kelor (*Moringa oleifera)* untuk menjernihkan air merupakah salah satu contoh penggunaan sumber belajar yang berbasis lingkungan sekitar. Pada proses ini, siswa akan ditunjukkan penerapan dari konsep pemisahan campuran. Penggunaan ekstraks biji kelor(*Moringa oleifera)* adalah sumber belajar yang inovatif untuk menjelaskan konsep pemisahan campuran. Hal ini, karena tumbukan halus dari biji kelor (*Moringa oleifera)*dapat menyebabkan gumpalan pada kotoran yang terkandung dalam air. Sehingga, ketika ekstraks biji kelor (*Moringa oleifera)*dicampurkan kedalam air yang tercemar akan terlihat pemisahan campuran antara zat pencemar dengan air (Ariyatun, 2018).

Biji kelor sendiri (*Moringa oleifera)* merupakan salah satu koagulasi alami yang dapat digunakan untuk pengelolaan air bersih yang minim resiko bahaya bagi kesehatan. Menurut Utami (2013)Sebagai bioflokulan, biji kelor kering dapat dimanfaatkan untuk mengkoagulasi-flokulasi kekeruhan air sehingga dapat menghasilkan air bersih dengan kualitas kesehatan yang terjamin. Melalui pemanfaatan ekstrak biji kelor (*Moringa oleifera)* dalam menjernihkan air sebagai sumber belajar akan menuntut siswa untuk melakukan penyelidikan secara ilmiah dengan menggunakan ketarampilan berpikir. Sumber belajar tersebut akan

membawa siswa untuk menginvestigasi, menilai, serta memberikan pendapat terkait proses mekanisme kerja dari biji kelor dalam proses menjernihkan air. Dari kegiatan tersebut tentunya dapat melatih keterampilan berpikir evaluatif siswa.

Berpikir evaluatif adalah salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang hampir tidak pernah dilatih oleh guru pada proses pembelajaran. Berpikir evaluatif adalah salah satu keterampilan berpikir untuk memeriksa, mengkritik serta membuat keputusan berdasarkan kriteria standar. Ditegaskan kembali oleh (Winarti, 2015) bahwa kategori mengevaluasi mencakup proses kognitif dalam memeriksa serta mengkritik ragam keputusan. Keterampilan berpikir evaluatif adalah salah satu jenis keterampilan yang perlu dilatih untuk menunjang kompetensi pembelajaran abad 21. Oleh sebab itu, keterampilan berpikir evaluatif perlu dilatihkan kepada siswa. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir evaluatif akan menciptakan output yang berkualitas dan berintegritas tinggi.

Melalui proses menginvestigasi, menilai, serta memberikan pendapat terhadap mekanisme penjernihan air dengan menggunakan ekstraks biji kelor (*Moringa oleifera)* sebagai sumber belajar diharapkan dapat dijadikan acuan untuk melatihkan keterampilan berpikir evaluatif bagi siswa. Didukung oleh (Kurniasari, 2018) bahwa dengan melibatkan lingkungan sebagai sumber belajar akan menstimulus perkembangan kognitif siswa dalam berpikir tingkat tinggi. Oleh sebab itu, dasar dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pemanfaatan proses penjernihan air menggunakan ekstraks biji kelor (*Moringa oleifera)* sebagai sumber belajar untuk melatih berpikir evaluatif bagi siswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di SMKS Kesehatan Yannas Husada Bangkalan pada siswa kelas X. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas X-B yang dipilih secara Purposive Sampling. Desain penelitian yang digunakan yakni *One Group Pretest- Postest Design*. Sebagaimana yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. *One Group Pretest- Postest Design.*

Pretest	Perlakuan	*Postest*
O_1	X	O_2

Keterangan:
O_1 = Evaluative Thinking Skill Test sebelum pembelajaran
X = Pemanfaatan Proses Penjernihan Air Menggunakan Ekstraks Biji Kelor (*Moringa oleifera)*
O_2 = Evaluative Thinking Skill Test sesudah pembelajaran

Analisis kemampuan berpikir evalutif ditinjau dari skor masing-masing siswa (individual) serta berdasarkan skor dari setiap indikator diperoleh menggunakan rumus 1 yang diadaptasi dari (Uno, 2016)

$$X = \frac{Skoryangdiperoleh}{Skormaksimal} x\ 100 \text{.....(1)}$$

Nilai kemampuan berpikir evaluatif yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan pada Tabel 2 Interpretasi ditujukan untuk mengetahui kriteria tinggi ataupun rendah pemerolehan nilai kemampuan berpikir evaluatif. Kriteria kemampuan berpikir evaluatif ditentukan menggunakan Standar Deviasi dengan menggunakan rumus 2 yang diadaptasi dari (Sudijono, 2017)

$$SD = \frac{1}{N}\sqrt{(N)(\sum fx^2) - (\sum fx)^2} \text{.....(2)}$$

Keterangan:
SD = Standar Deviasi
$\sum fx^2$ = Jumlah dari hasil perkalian antara X^2 dengan frekuensi
$\sum fX$ = Jumlah dari hasil perkalian antara X dengan frekuensi
N = Banyaknya Frekuensi / individu

Tabel 2. Acuan Interpretasi Skor Berpikir Evaluatif

Skor	Kriteria
x ≥(M+1 SD)	Tinggi
(M-1 SD) < x < (M+ 1SD)	Sedang
x ≤ (M – 1SD)	Rendah

(Diadaptasi dari Sudijono, 2017)

Keterangan:
x = Skor siswa
M = Mean
SD = Standar Deviasi

Mean ditentukan dari rumus 3 yang diadaptasi dari (Sudijono, 2017).

$$Mx = \frac{\sum fx}{N} \text{.....(3)}$$

Keterangan:

Mx = Skor rata-rata/ Mean yang dicari
∑fx = Jumlah hasil perkalian antara X dari masing-masing interval dengan f
N = Banyaknya Pengamat

Skor evaluatif masing-masing siswa yang diperoleh kemudian dipersentasekan dengan menggunakan rumus 4 yang diadaptasi dari (Sudijono, 2017) .

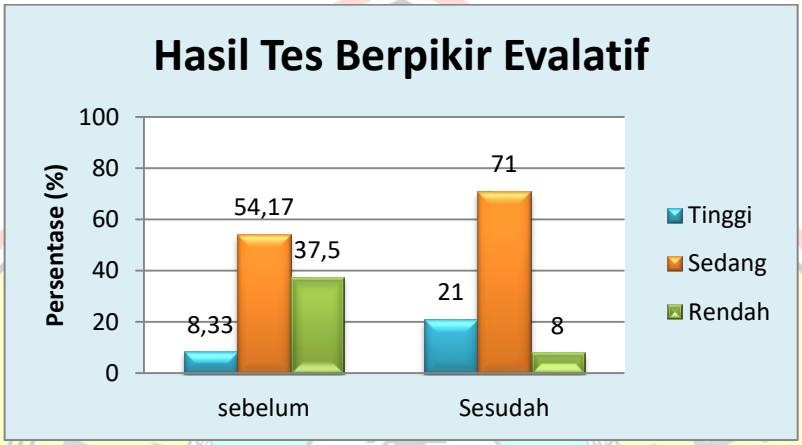
$$P = \frac{f}{N} x\ 100\% \text{.....(4)}$$

Keterangan:

P = Angka Persentase
f = Frekuensi yang dicari persentasenya
N = Banyaknya Frekuensi / individu

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Keterampilan berpikir evaluatif adalah variabel terikat yang diteliti setelah penerapan proses pembelajaran dengan memanfaatkan media alam yaitu ekstraks biji kelor (*Moringa oleifera)* untuk menjernihkan air. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan berikut data yang diperoleh sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran dengan memanfaatkan media alam yaitu ekstraks biji kelor untuk menjernihkan air.



Gambar 1. Diagram rekapitulasi hasil pretest dan postest berpikir evaluatif

Interpretasi kriteria tinggi rendah dari kemampuan berpikir evaluatif diperoleh berdasarkan **Rumus 2** dengan acuan pada **Tabel 2**. Dengan penjabaran sebagai berikut.

Tabel 3. Interpretasi Skor Berpikir Evaluatif

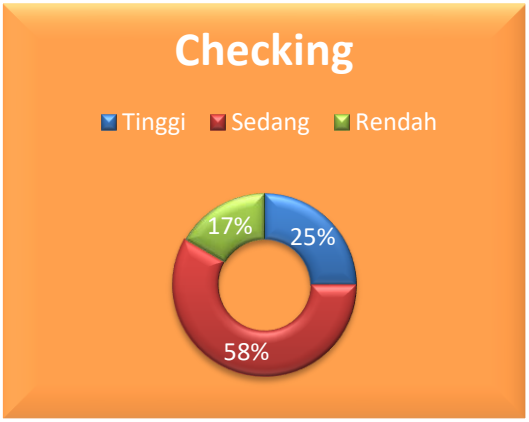
Skor	Kriteria
$x \geq 79{,}37$	Tinggi
$36{,}27 < x < 79{,}37$	Sedang
$x \leq 36{,}27$	Rendah

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa setidaknya ada peningkatan kemampuan berpikir evaluatif siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran yang memanfaatkan biji kelor sebagai penjernih air. Pemanfaatan media bahan alam sebagai penunjang terlaksananya proses pembelajaran dapat memberikan kesan positif terhadap perkembangan aspek siswa, baik kognitif, afektif ataupun psikomotorik. Pemilihan pemanfaatan media pada proses pembelajaran yaitu untuk menghapus paradigma lama terkait *teacher centred.* Pada pembelajaran abad 21 siswalah yang harus memegang peranan penting dalam terlaksananya proses pembelajaran. Guru hanya berperan sebagai fasilitator bagi siswa. didukung oleh penelitian dari (Hidayat, 2015) bahwa pada era ini, proses pembelajaran diharuskan untuk memanfaatkan ragam media untuk menunjang siswa dalam mengkonstruk pengetahuan.

Melalui pemanfaatan media, siswa dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Sehingga, siswa akan dengan mudah mengkonstruk atau membangun konsep yang sedang dan akan dipelajari. Ataupun, siswa juga dapat memahami manfaat serta kegunaan dari konsep yang telah dipelajari untuk kehidupan sehari-hari. Pernyataan ini didukung oleh (Kosasih, 2016) bahwa siswa mampu mengkonstruk pengetahuan melalui pengalaman langsung yang dilakukan secara mandiri serta melibatkan banyak alat indra. Misalnya saja, pada pemanfaatan ekstraks biji kelor (*Moringa oleifera)* untuk menjernihkan air. Siswa dituntut untuk menilai serta mengkritisi bahwa ekstraks daun kelor dapat dipilih sebagai bahan penjernih air secara alami melalui kriteria-kriteria tertentu dengan argumentasi yang ilmiah dan logis. Dalam proses pembelajaran ini, siswa dituntut untuk mengevalusi mekanisme kerja ekstraks biji kelor (*Moringa oleifera)* dalam menjernihkan air.

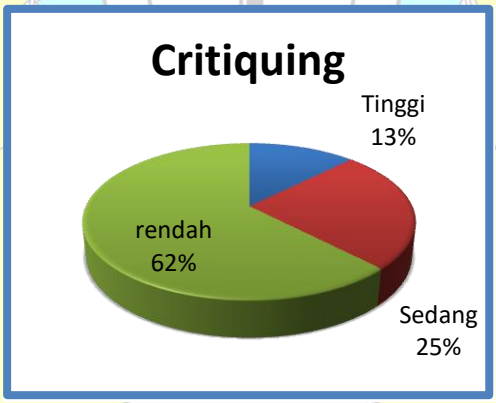
Berpikir evaluatif adalah salah satu pokok bahasan terpenting dalam aspek kognitif. hal ini, diakrenakan kemampuan berpikir evaluatif merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi. Berpikir evaluatif dikenal dengan kemampuan untuk membuat keputusan berdasarkan kriteria standar. Menurut (Krathwohl, 2002) Kategori pada berpikir evaluatif mencakup proses kognitif dalam memeriksa keputusan – keputusan yang diambil berdasarkan kriteria serta memberikan penilaian terhadap keputusan tersebut. Berdasarkan pernyataan tersebut, kemampuan berpikir evaluatif adalah modal bagi siswa untuk menghadapi tantangan di masa yang akan datang untuk memecahkan ragam permasalahan melalui pengambilan keputusan yang tepat. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir evaluatif ini akan sangat berguna, karena siswa dapat memeriksa serta penilai suatu keputusan sehingga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Terdapat dua indikator untuk melatih kemampuan berpikir evaluatif, yaitu *Checking* dan *Critiquing* (Winarti, 2015). Melalui metode pembelajaran eksperimen dengan memanfaatkan media bahan alam untuk mengatasi permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari memberikan dampak positif untuk melatihkan kemampuan berpikir evaluatif. Menurut pandangan konstruktivisme pengetahuan merupakan hasil pembentukan (konstruk) dari pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan teori konstruktivisme Jean Piaget yang menyatakan bahwa proses belajar yang baik terjadi ketika siswa aktif menemukan dan membangun pengetahuan yang kompleks dengan melakukan eksperimen alam untuk dijadikan pengetahuan milik sendiri (Baharuddin & Wahyuni, 2015).



Gambar 2. Diagram rekapitulasi hasil tes berpikir evaluatif pada Indikator Checking

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa pada ranah berpikir evaluatif, tepatnya pada indikator *Checking* sebanyak 17 % siswa masih berada pada kategori rendah. Sedangkan pada gambar 3 dapat diketahui bahwa sebanyak 62% siswa masih berada dikategori rendah. Hal ini, dapat dianalisis saat siswa menjawab soal. Dimana, sebagian siswa belum mampu memberikan penilaian serta jawaban yang tepat, ilmiah, dan logis berdasarkan kriteria dan pemahaman yang dimiliki. Masalah ini tentunya, disebabkan karena kebiasan lama siswa yang tidak pernah menggunakan kemampuan berpikir dalam proses pembelajaran.



Gambar 3. Diagram rekapitulasi hasil tes berpikir evaluatif pada Indikator *Critiqung*

Tabel 4. Rekapitulasi data kemampuan berpikir evaluatif siswa ditinjau dari masing-masing indikator

No	Indikator		Banyaknya Siswa	Persentase
1	*Checking*	Tinggi	6	25
		Sedang	14	58,33
		Rendah	4	16,67
2	*Critiquing*	Tinggi	3	12,5
		Sedang	6	25

Rendah	15	62

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir evaluatif pada indikator *Critiquing* masih terbilang cukup rendah dibandingkan dengan indikator *Checking.* Pada indikator *Critiquing* sebanyak 15 dari 24 siswa masih berada dikriteria rendah. *Critiquing* menurut (Winarti, 2015)yaitu kemampuan untuk mengkritik suatu keputusan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu dengan argumentasi yang ilmiah serta logis. Dalam hal ini, siswa masih sangat rendah dalam memberikan kritikan terhadap suatu keputusan yang mengacu pada alasan serta argumentasi logis. Siswa cenderung mengkritisi sesuatu berdasarkan intuisi saja.

Oleh sebab itu, sekolah terutama guru harus membawa siswa untuk keluar dari kebiasaan primitif. Guru harus senantiasa membimbing siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Supaya siswa dapat memahami peran dan tanggung jawabnya terhadap kondisi lingkungan dan kehidupan. Dipertegas oleh (Zubaidah, 2017) bahwa sekolah diharuskan menyediakan ragam peluang, bimbingan serta dukunga terhadap siswa agar dapat lebih jauh memahami peran dan tanggung jawabnya dikehidupan sehari-hari, dan mengembangkan kompetensi yang memungkinkan mereka dapat memahami situasi dan lingkungan baru. Pemanfaatan media yang bersumber dari alam untuk mengatasi permasalahan yang ada dilingkungan sehari-hari. Misalnya pemanfaatan ekstraks biji kelor (*Moringa oleifera)* untuk menjernihkan air adalah salah satu alternatif awal yang dapat dikembangkan oleh guru untuk melatih siswa dalam berpikir evaluatif.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa setidaknya pada indikator *Checking* sebanyak 6 dari 24 siswa berada dikategori tinggi, kemudian 14 dari 24 siswa berada dikategori sedang, dan 4 dari 24 siswa masih berada di kategori rendah. selanjutnya, pada kategori *Critiquing* masih perlu ditinjau lebih mendalam. Hal ini, dikarenakan pada kategori rendah masih terbilang cukup banyak yaitu sebanyak 15 dari 24 siswa. Pemanfaatan media ekstrak biji kelor (*Moringa oleifera)* dapat dijadikan sebagai solusi untuk melatih kemampuan berpikir evaluatif siswa.

Daftar Pustaka

Arikunto, S. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2.* Jakarta: Bumi Aksara.

Ariyatun. (2018). Analisis Efektivitas Biji dan Daun Kelor (Moringa oleifera) Untuk Penjernihan Air. *Walisongo Journal of Chemistry, Vol.2, No.2* , 61-66.

Baharuddin, & Wahyuni, E. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Feng, C. X. (2001). An Optimization Model for Concurrent Selection of Tolerances and Supplier. *Computer & Industrial Engineering* , 15-33.

Ginanjar, W., Utari, S., & Muslim. (2015). Penerapan Model Argument Driven Inquiry dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA , 20* (01).

Hamdani. (2013). Deskripsi Miskonsepsi Siswa tentang Konsep-Konsep Rangkaian Listri. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA , 04* (01).

Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. (1999). *Misconceptions and the Certainty of Response Index* (CRI). *Journal of Physics Education , 34* (05).

Hidayat, A. (2015). Pengelolaan Dan Pemanfaatan Sumber Belajar Di Sekolah Tinggi Pariwisata Ampta Yogyakarta. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, Vol.2, No. 1* , 1-15.

Huseyin, & Sabri. (2007). Secondary School Students' Misconceptions About Simple Electric Circuits. *Journal of Tourkish Science Education , 04* (01).

Kosasih, E. (2016). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013.* Bandung: Yrama Widya.

Krathwohl, D. R. (2002). *A taxonomy for learning, teaching, andassessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives.* New York: Longman.

Kurniasari, I. (2018). *Penggunaan Media Alam Sekitar dan Kemampuan Berfikir Logis Anak Usia Dini.* Lampung : Universitas Lampung Press.

Lamasai, M. M., & dkk. (2011). Pemanfaatan Lingkungan Alam Sekitar Sebagai Sumber Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III SDN 10 Gadung. *Jurnal Kreatif Online, Vol. 5 No. 3* , 132-144.

Muna, I. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa PGMI pada Konsep Hukum Newton Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Jurnal Cendekia , 13* (02).

Putri, R. A., & dkk. (2018). Validitas Teoritis Lembar Kerja Siswa Berbasis Concept Attainment Model Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan. *Science Education National Conference* (pp. 179-191). Bangkalan: Pendidikan IPA UTM.

Septiana, D., Zulfiani, & Noor, M. (2014). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Archaebacteria dan Eubacteria. *Jurnal Edusains , 04* (02).

Setiawati, G., Arjaya, I., & Ekayanti, N. (2014). Identifikasi Miskonsepsi dalam Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan pada Siswa Kelas IX SMP di Kota Denpasar. *Jurnal Bakti Saraswati , 03* (02).

Sudijono. (2017). *Pengantar Statistika Pendidikan.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Sudijono, A. (2014). *Pengantar Statistik Pendidikan.* Jakarta: PT RagaGrafindo.

Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika.* Jakarta: PT Grasindo.

Trianto. (2011). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruvistik.* Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Uno, H. (2016). *Perencanaan Pembelajaran.* Jakarta: Grafika Offset.

Winarti. (2015). Profil Kemampuan Berpikir Analisis Dan Evaluasi Mahasiswadalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika, Vol.2, No.1* , 19-24.

Wisudawati, A., & Sulistiyowati, E. (2015). *Metodologi Pembelajaran IPA.* Jakarta: Bumi Aksara.

Yulianti, E. (2013). Aktivitas Koagulasi Ekstrak Biji Kelor (Moringa Oleifera L.) Dalam Larutan Nacl Terhadap Limbah Cair Ipal Pt. Sier Pier Pasuruan. *ALCHEMY, Vol. 2 No. 3* , 178-183.

Zahra, N., Kamaluddin, & Muslimin. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Fisika pada Siswa SMAN di Kota Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako , 03* (03).

Zubaidah, S. (2017). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Universitas Negeri Malang* .