

Practice of the Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan

E-ISSN 2830-568X | <https://jurnal.hafecs.id/index.php/hafecspost/index>

Volume 1 Nomor 2, Agustus 2022, Hlm. 65-77

DOI: <https://doi.org/10.58362/hafecspost.v1i2.20>

Keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif: Pembelajaran sistem peredaran darah menggunakan LKPD-Elektronik

Critical thinking skills and cognitive learning outcomes: Learning the circulatory system using Electronic-LKPD

Deby Rahmadayanti^(1, 3)*, Muhammad Zaini⁽²⁾, Kaspul⁽³⁾

⁽¹⁾ SD Kartika V-7, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

⁽²⁾ Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

⁽³⁾ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

*Corresponding Author Email: debyrahmadayanti@gmail.com | Received date: 03/07/2022; Accepted date: 26/07/2022

Abstrak

Dunia pendidikan pada Abad ke-21 dituntut menghasilkan generasi yang terampil dalam menerapkan teknologi dan mampu berpikir kritis. LKPD-elektronik yang memuat indikator keterampilan berpikir kritis merupakan inovasi perangkat pembelajaran dari LKPD yang semula berbentuk cetak menjadi berbentuk elektronik. LKPD-elektronik diharapkan dapat menjadi solusi ketika pembelajaran tidak dapat dilakukan tatap muka di kelas akibat pandemi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan LKPD-elektronik sistem peredaran darah terhadap hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses, serta menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Data kognitif produk dan kognitif proses diperoleh melalui eksperimen semu. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*. Teknik analisis data kognitif produk dan kognitif proses melalui soal *pretest*, sedangkan data keterampilan berpikir kritis dianalisis secara deskriptif dengan memberi skor. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran menggunakan LKPD-elektronik memperoleh nilai signifikan (*sig.*) sebesar 0,000 yang berarti terdapat pengaruh terhadap hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses. Penggunaan LKPD-elektronik juga memberikan dampak peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Kata kunci: LKPD-elektronik; Hasil belajar; Keterampilan berpikir kritis; Sistem peredaran darah.

Abstract. The world of education in the 21st century is required to produce a generation skilled in applying technology and able to think critically. The electronic LKPD, which contains indicators of critical thinking skills, is an innovation of learning tools from the LKPD, which was initially in print form to be in electronic form. Electronic LKPD expect to be a solution when learning is not face-to-face in class due to the pandemic. This study aims to analyze the effect of electronic LKPD on the circulatory system on product cognitive learning outcomes and cognitive processes, as well as the improvement of students' critical thinking skills. Product cognitive and process cognitive data obtain through quasi-experimental. The purposive sampling technique took the research sample. The technique of analyzing cognitive product and cognitive processes data was through pretest questions, and critical thinking skills data were descriptively by giving a score. This study's variables are independent, dependent, and control variables. The results showed that learning using electronic-LKPD obtained a significant value (*sig.*) of 0.000, which means that there is an effect on product cognitive learning outcomes and process cognitive. Furthermore, the use of electronic-LKPD also has an impact on increasing students' critical thinking skills. Keyword: LKPD-electronic, learning outcomes, critical thinking skills, circulatory system.

PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 ini memerlukan keterampilan dunia nyata yang meliputi komunikasi, kolaborasi dan berpikir kritis. Keterampilan ini dianggap krusial bagi manusia dari segi konteks, Negara dan budaya yang berbeda-beda untuk berinteraksi dalam jaringan tanpa batas dan dunia global (Teo, 2019).

Fanani (2018) menyebutkan, penyempurnaan kurikulum 2013 antara lain dilakukan pada standar isi yaitu mengurangi materi yang tidak relevan serta pendalaman dan perluasan materi yang relevan bagi peserta didik serta diperkaya dengan kebutuhan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis sesuai dengan standar internasional. Penyempurnaan lainnya juga dilakukan pada standar penilaian, dengan mengadaptasi secara bertahap model-model penilaian standar internasional. Penilaian hasil belajar diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), karena berpikir tingkat tinggi dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi pelajaran. Hal inilah yang mendasari peneliti tertarik untuk menggunakan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis sebagai salah satu variabel penelitian

Kurikulum 2013 baru diterapkan di MAN 1 Banjarmasin pada tahun ajaran 2015/2016. Kurikulum ini memuat pembelajaran biologi dengan menekankan pada perolehan keterampilan berpikir kritis. Salah satu keterampilan berpikir kritis, aspek-aspeknya dikemukakan oleh Facione (Facione, 1990).

Hasil belajar peserta didik merupakan salah satu tujuan dari proses pembelajaran di sekolah untuk itu seorang guru perlu mengetahui, mempelajari beberapa metode mengajar, serta dipraktekkan pada saat mengajar. Untuk menghasilkan prestasi (hasil) belajar peserta didik yang tinggi, guru dituntut untuk mendidik dan mengajar peserta didik dengan menggunakan metode pembelajaran yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran di kelas. Berpikir kritis sebagai keterampilan melibatkan keterlibatan rasional dalam proses pembelajaran, terdiri dari komponen yang saling terkait antara setiap situasi yang harus mencakup analisis bukti, argumen, dan kemudian muncul dengan sudut pandang yang masuk akal dan solusi yang berhasil. Kolaborasi, sebagai keterampilan yang mencakup kemampuan untuk menghormati dan bekerja dengan peserta didik yang berbeda. Keterampilan berpikir kritis juga menggambarkan keterampilan lainnya seperti keterampilan komunikasi dan informasi, serta kemampuan untuk memeriksa, menganalisis, menafsirkan, dan mengevaluasi bukti (Zubaidah, 2016).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembaran-lembaran yang digunakan peserta didik sebagai pedoman dalam proses pembelajaran, serta berisi tugas yang dikerjakan oleh siswa baik berupa soal maupun kerja yang dilakukan peserta didik (Nurdin, 2016). Lembar kerja peserta didik yang digunakan biasa disajikan dalam bentuk cetakan. Seiring perkembangan teknologi, mulai dilakukan perkembangan terhadap lembar kerja peserta didik dari segi bentuk, tampilan, susunan materi dan soal-soal yang dapat dioperasionalkan melalui komputer maupun *smartphone* LKPD identik dengan media pembelajaran berupa media dalam bentuk cetak. LKPD ke dalam bentuk digital yang dapat dijalankan dengan menggunakan komputer bahkan handphone maupun *smartphone* yang dapat memuat video dan konten animasi lainnya (Ramadani, 2018).

Upaya peningkatan hasil belajar peserta dan keterampilan berpikir kritis diperlukan suatu bahan ajar, khususnya Lembar Kerja Peserta Didik. Berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran biologi, materi ajar yang diperlukan dapat menolong dan mempermudah peserta didik untuk menekuni ide tertentu yaitu menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sebelum terjadinya pandemi peserta didik di MAN 1 Banjarmasin hanya menggunakan LKPD berbentuk cetak dan hal ini sulit diterapkan ketika pembelajaran dilakukan secara daring, oleh karena itu perangkat ajar yang diperlukan dalam pembelajaran daring ialah menggunakan LKPD-elektronik dan memuat keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk mengasah keterampilan tersebut di era pandemi. LKPD-elektronik merupakan lembar latihan yang diselesaikan secara efisien dan terus-menerus dengan cermat dan dilakukan dalam waktu tertentu (Ramlawati *et al.*, 2014).

Pada hakikatnya LKPD-elektronik perlu diperbaiki agar dapat menerapkan keterampilan berpikir kritis dengan mengadopsi model facione melalui penelitian *eksperiment*. Penggunaan LKPD-elektronik dalam pembelajaran biologi yang diterapkan pada konsep sistem peredaran darah yang dapat membantu guru untuk memperkuat pemahaman peserta didik. Contohnya melalui tayangan gambar maupun video, sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran yang sesungguhnya kepada peserta didik. Dengan keadaan pendidikan di masa pandemi saat ini, diharapkan para pendidik menyiapkan perangkat ajar yang

meningkatkan minat belajar dan dapat fokus belajar secara daring di rumah untuk. Perangkat pembelajaran yang diharapkan dapat mengatasi kesulitan tersebut adalah LKPD-elektronik dengan memanfaatkan situs *Liveworksheets* (Handarini & Wulandari 2020).

Penggunaan bahan ajar yang menarik dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hakim *et al.* (2020) mengenai bahan ajar biologi berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran biologi, terkadang diperlukan bahan ajar yang dapat digunakan untuk mempermudah dan membantu peserta didik dalam mempelajari suatu konsep tertentu dan penelitian dari Putra & Iryani (2019) melaporkan pembelajaran yang menggunakan LKPD dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada kelas eksperimen nilai hasil belajar lebih tinggi daripada kelas kontrol. Penggunaan LKPD berpengaruh positif terhadap hasil peserta. Hasil penelitian Sele (2022) menyatakan aplikasi *liveworksheet* dapat meningkatkan kepuasan peserta didik kelas 10 IPS SMA Negeri 1 Nunukan Selatan Tahun Pembelajaran 2020/2021 dalam mengerjakan tugas secara daring. Hal ini dibuktikan dengan data hasil survey bahwa 94,55% peserta didik sudah mengerjakan tugas sebanyak lebih dari 4 kali dengan menggunakan aplikasi *liveworksheet*. Terdapat 77,37 % peserta didik sangat puas dan setuju agar guru tetap menggunakan aplikasi *liveworksheet* dalam memberikan tugas selama proses pembelajaran daring karena lebih mudah, praktis dan fleksibel.

Pada hakikatnya LKPD-elektronik perlu diperbaiki agar dapat menerapkan keterampilan berpikir kritis dengan mengadopsi model *facione* melalui penelitian eksperimen. Penggunaan LKPD-elektronik dalam pembelajaran biologi yang diterapkan pada konsep sistem peredaran darah dirasa dapat membantu guru untuk memperkuat pemahaman peserta didik. Contohnya melalui tayangan gambar maupun video, sehingga diharapkan dapat memberikan gambaran yang sesungguhnya kepada peserta didik. Dengan adanya kondisi pendidikan di era pandemi Covid 19 saat ini menuntut guru mempersiapkan perangkat pembelajaran yang mampu mengaktifkan peserta didik untuk belajar secara daring di rumah, salah satu perangkat pembelajaran yang diperlukan agar dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah LKPD-elektronik dengan menggunakan *website Liveworksheets* (Handarini & Wulandari 2020).

Penggunaan LKPD-elektronik ini diharapkan dapat membantu dalam mengatasi permasalahan terhadap minat belajar, keterampilan berpikir kritis, kemampuan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap, serta penguasaan terhadap teknologi terkhusus secara daring. LKPD-elektronik berbantuan *Liveworksheets* ini tidak hanya untuk pembelajaran daring, apabila keadaan sekolah sudah memungkinkan untuk pembelajaran luring atau tatap muka LKPD-elektronik tetap bisa digunakan. LKPD yang sebelumnya dirancang dalam bentuk cetak kemudian diunggah ke *platform website Liveworksheets* sehingga peserta didik dapat mengakses link yang dibagikan guru secara online untuk mengerjakan latihan soal-soal ke *website Liveworksheets*. Guru memberikan LKPD-elektronik menggunakan link dan mengirimkannya melalui *WhatsApp Grup* atau *gmail*, dimana peserta didik mengisi jawaban melalui *Handphone* atau laptop (Tafonao, 2018).

Materi sistem peredaran darah pada manusia menuntut peserta didik untuk mencapai kompetensi dasar yaitu menjelaskan keterkaitan antar struktur, fungsi, dan proses serta kelainan atau penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah. Karakteristik pada materi pokok tersebut membutuhkan pemahaman peserta didik terhadap struktur yang dikaitkan dengan fungsinya dan proses peredaran darah pada manusia, oleh karena itu dibutuhkan sikap ilmiah serta keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka guru disarankan untuk memiliki sarana pembelajaran seperti LKPD-elektronik yang membuat peserta didik berpikir secara kritis dalam penyelesaian masalah yang ditemukan, agar peserta didik bisa lebih memahami konsep materi tersebut, mencapai tujuan pembelajaran pada materi tersebut, kemudian peserta didik harus memiliki sejumlah keterampilan proses dan bukan hanya sekedar menghafal materi yang diberi dengan (Fitriani, 2017). Berdasarkan alasan ini dikemukakan pertanyaan penelitian bagaimana hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik MAN 1 Banjarmasin dalam pembelajaran konsep sistem peredaran darah menggunakan LKPD-elektronik.

METODE PENELITIAN

Penelitian tentang Pembelajaran sistem peredaran darah menggunakan LKPD-elektronik: pengaruhnya terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis menggunakan rancangan Penelitian tentang pengaruh kognitif produk dan kognitif proses merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*), sedangkan penelitian keterampilan berpikir kritis merupakan penelitian deskriptif. *Quasi experiment* bertujuan untuk mengetahui adanya dampak atau pengaruh yang dihasilkan setelah adanya pemberian perlakuan tertentu di dalam kelas. *Quasi eksperimen* yang dipakai menggunakan *The Non-equivalent Control Group Design*, dapat dilihat pada Formula 1.

$$\begin{array}{lcl} \text{Kelas A} & : & \left(\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \text{-----} & & \\ O_1 & & O_2 \end{array} \right) \times n \dots\dots\dots \text{Formula 1} \\ \text{Kelas B} & : & \end{array}$$

Keterangan:

O1 = Pretest

O2 = Posttest

X = Penggunaan LKPD-elektronik

----- = Non Random assignment

n = Jumlah kelas

Kelas A = XI MIA 1 dan XI MIA 3 (kelas perlakuan)

Kelas B = XI MIA 2 (kelas kontrol)

Penelitian ini menggunakan variabel yaitu variabel bebas yang merupakan pembelajaran menggunakan LKPD-elektronik, variabel terikat yang merupakan hasil belajar, keterampilan berpikir kritis belajar dan variabel kontrol yang merupakan keterampilan guru, materi ajar, kurikulum yang digunakan, jam pelajaran. Populasi penelitian merupakan peserta didik kelas XI MIA MAN 1 Banjarmasin. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas perlakuan adalah peserta didik kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3 dengan jumlah 58 orang dan kelas kontrol adalah peserta didik kelas XI MIA 2 dengan jumlah 29 orang. Teknik *purposive sampling* sebagai penentuan pada sampel penelitian. Subjek penelitian pada keterampilan berpikir kritis ialah kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3. Tempat Penelitian bertempat di MAN 1 Banjarmasin, dilaksanakan selama 5 bulan pada semester gasal tahun ajaran 2021/2022 secara daring.

Penelitian ini menggunakan instrument butir-butir soal pilihan ganda melalui *pretest* dan *posttest* untuk mengukur hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses. Kemudian mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis digunakan instrument yang berasal dari tugas-tugas yang diberikan melalui LKPD-elektronik.

Hasil belajar kognitif produk dan proses dianalisis menggunakan aplikasi *Statistical Product and Service Solutions* (Program SPSS 22) dengan skor *pretest* sebagai kovarian (ANAKOVA). Hipotesis akan diterima apabila taraf signifikan < 0,05. Sedangkan analisis data pada keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui uji deskriptif dengan memberikan skor. Penskoran didapatkan menggunakan Formula 2.

$$\text{Respon peserta didik} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Formula 2}$$

Hasil data keterampilan berpikir kritis peserta didik diberi skor, selanjutnya pada tahap akhir dilakukan kategorisasi sangat baik (91-100), baik (71-90), cukup baik (61-70), dan rendah (<61) (Kunandar, 2013). Selanjutnya untuk penskoran indikator keterampilan berpikir kritis ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Penskoran Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator	Skor Maksimum
1.	Interpretasi	14
2.	Analisis	10
3.	Evaluasi	20
4.	Inferensi	24
5.	Eksplanasi	20
6.	Pengaturan diri	12

Skor total	100
------------	-----

(Sumber: Facione, 1990)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Belajar Kognitif Produk

Hasil skor penelitian ini diambil dari *pretest* sebelum aktivitas pembelajaran dan *posttest* yang dilakukan setelah aktivitas pembelajaran menggunakan LKPD-elektronik didapatkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 2. Data pada Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan skor rata rata kelas perlakuan dengan kelas control Kemudian dilakukannya uji signifikan yang ditampilkan pada Tabel 3 menggunakan SPSS 22.

Tabel 2 Ringkasan Rata-rata pada Hasil Belajar Kognitif Produk

	Kelas Perlakuan		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	49	79	45	53

Tabel 3 Ringkasan Analisis Kovarian pada Hasil Belajar Kognitif Produk

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	15242,293 ^a	2	7621,146	107,896	,000	,720
Intercept	19397,137	1	19397,137	274,613	,000	,766
Pretest	2155,620	1	2155,620	30,518	,000	,266
Kelas	11607,619	1	11607,619	164,334	,000	,662
Error	5933,294	84	70,634			
Total	446636,000	87				
Corrected Total	21175,586	86				

a. R Squared = ,720 (Adjusted R Squared = ,713)

Tabel diatas memperlihatkan adanya dampak yang signifikan pada pembelajaran menggunakan LKPD-elektronik mengenai hasil belajar kognitif produk ($0.000 < 0.05$) sehingga data dikatakan signifikan terlihat perbedaan pada LKPD-elektronik dengan LKPD biasa. Nilai *R-square* yang didapat 0,720 artinya sumbangan efektif penggunaan LKPD-elektronik menunjukkan adanya dampak terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik sebesar 72 % sedangkan sisanya 28% merupakan faktor yang tidak terlacak atau faktor luar yang memberi dampak. Berdasarkan data tersebut maka, H_0 ditolak dan H_a diterima.

Hasil belajar kognitif produk menggambarkan kemampuan peserta didik untuk menunjukkan penguasaan ataupun pemahaman teoritis terhadap konsep (materi pembelajaran) yang disajikan sebelum dan sesudah proses pembelajaran melalui soal *pretest* dan *posttest*. Soal soal diperoleh berdasarkan indikator pembelajaran yang telah dikembangkan sebelumnya. Sejalan dengan penelitian terdahulu (Iza (2016); Puspitasari (2016); Alvionica (2019); Agustiani *et al.*, (2018); Rafika (2017). Dengan menggunakan LKPD-elektronik dapat meningkatkan hasil belajar kognitif pada setiap peserta didik, tetapi perbedaannya mereka mengkombinasikan LKPD pada penelitiannya dengan menggunakan model yang berbeda-beda.

Penelitian yang dilakukan Miska *et al.* (2022) penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik konsep protista terhadap hasil belajar kognitif peserta didik, dimana terdapat pengaruh penggunaan e-LKPD berbasis *liveworksheet* terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik (*sig.* 0,045). Penggunaan e-LKPD ini memudahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas secara daring kapan saja dan dimana saja selama terkoneksi dengan jaringan internet. Penggunaan e-LKPD ini juga dapat dilakukan inovasi kembali kedepannya, serta merencanakan pengalokasian waktu dengan benar dan terencana. Rahmawati *et al.* (2021) juga menyebutkan bahwa penggunaan lkpd-elektronik membawa pengaruh terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik.

Ananda *et al.* (2016) pada penerapan LKPD berbasis keterampilan berpikir kritis dengan pendekatan saintifik mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Adapun hasil perhitungan yang diperoleh diperoleh yaitu $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf nyata yaitu 0,05 sehingga hipotesis diterima. Hasil belajar ranah kognitif pada kelas eksperimen mempunyai rata-rata 80,49 sedangkan kelas kontrol 76,21. Rata-rata hasil belajar kognitif produk kelas eksperimen lebih baik,

dikarenakan antusias peserta didik dalam pembelajaran. Safitri *et al.*, (2019) mengatakan LKPD berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran.

LKPD yang diunggah pada platform *liveworksheets* digunakan oleh kelas perlakuan. Platform ini dapat diakses oleh peserta didik secara langsung tanpa harus menyediakan server khusus. Penggunaan visual berupa gambar maupun video sangat berperan penting dalam proses belajar, karena dapat mempermudah pemahaman peserta didik dan mampu memperkuat ingatan. Selain itu, visual juga dapat menumbuhkan minat peserta didik serta dapat memberikan hubungan isi materi dengan dunia nyata (Arsyad, 2014).

LKPD-elektronik bisa menolong peserta didik dalam sistem pembelajaran dan mengerti gagasan materi yang akan mempengaruhi peningkatan hasil belajar yang meningkat (Fitria & Suparman, 2019). LKPD-elektronik dengan kemampuan berpikir kritis dimaksudkan untuk lebih mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada setiap peserta didik. Kesiapan LKPD-elektronik dikaitkan melalui indikator keterampilan penalaran yang menentukan dan disesuaikan dengan metodologi yang digunakan (Ananda *et al.*, 2016).

Sjukur (2012) Hasil belajar ialah keterampilan seseorang didapatkan setelah melalui suatu siklus kegiatan belajar yang dapat mengubah perilakunya, informasi yang diterima, pemahaman, pandangan, dan kemampuan peserta didik menjadi lebih baik dari yang diharapkan. Sejalan dengan pendapat ini, dapat diketahui bahwasanya kelas perlakuan yang diberikan penggunaan LKPD-elektronik memiliki nilai lebih bagus daripada kelas kontrol yang tidak menggunakan LKPD-elektronik. Dari perlakuan tersebut diketahui bahwa peserta pada kelas perlakuan mempunyai keterampilan yang lebih bagus dari kelas kontrol yang dibuktikan dari perolehan nilai hasil belajar kognitif produknya. Komponen yang dapat mengembangkan hasil belajar setiap peserta didik, khususnya umpan balik, desain pembelajaran, inspirasi diri, gaya belajar, asosiasi, dan fasilitas pengajar menunjukkan kemungkinan besar penentu prestasi belajar (Yanuarti & Sobandi, 2016).

Menurut Syah (2011) Unsur fisiologis dan mental peserta didik juga dapat memberikan efek hasil belajar contohnya faktor fisiologis (fisik) paling menarik adalah kemampuan peserta didik untuk menyimpan data dan informasi. Sedangkan unsur mental (sifat mendalam) yang mempengaruhi tingkat wawasan/keilmuan peserta didik dan kesediaan peserta didik untuk mengakui gagasan belajar. Menurut Slameto (2010), komponen yang memberikan dampak pembelajaran pada peserta didik adalah komponen dalam dan komponen luar. Komponen dalam adalah hal yang ada di dalam diri peserta didik, seperti unsur aktual, faktor mental, dan faktor kelelahan, sedangkan variabel luar adalah komponen di luar individu, misalnya situasi keluarga, suasana sekolah, dan suasana lingkungan setempat. Berbagai variabel yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, seperti unsur fisik dan mental peserta didik, juga dapat mempengaruhi sistem pembelajaran.

2. Hasil Belajar Kognitif Proses

Hasil skor penelitian ini diambil dari *pretest* sebelum aktivitas pembelajaran dan *posttest* yang dilakukan setelah aktivitas pembelajaran menggunakan LKPD-elektronik didapatkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 4. Data pada Tabel 4 menunjukan adanya perbedaan skor rata rata kelas perlakuan dengan kelas kontrol. Kemudian dilakukannya uji signifikan yang ditampilkan pada Tabel 5 menggunakan SPSS 22.

Tabel 5 diatas memperlihatkan adanya dampak yang signifikan pada pembelajaran menggunakan LKPD-elektronik mengenai hasil belajar kognitif proses ($0.000 < 0.05$) sehingga data dikatakan signifikan terlihat perbedaan pada LKPD-elektronik dengan LKPD biasa. Nilai *R-square* yang didapat 0,680 artinya sumbangan efektif penggunaan LKPD-elektronik menunjukkan adanya dampak terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik sebesar 68 % sedangkan sisanya 32% merupakan faktor yang tidak terlacak atau faktor luar yang memberi dampak. Berdasarkan data tersebut maka, H_0 ditolak dan H_a diterima.

Hasil belajar pada kognitif proses menggambarkan keterampilan setiap peserta didik melakukan proses berpikir dari pengalamannya mengerjakan LKPD-elektronik untuk mencapai kompetensi konsep pembelajaran yang diberikan terlebih dahulu sebelum kegiatan pembelajaran melalui soal *pretest* dan diberikan sesudah adanya pembelajaran melalui soal *posttest*.

Hasil penelitian LKPD-elektronik berbasis *liveworksheets* dapat membantu dalam proses pembelajaran peserta didik di masa pandemi. Hal ini dikarenakan pada masa pandemi proses pembelajaran dialihkan secara daring. Sehingga media elektronik sangat diperlukan dalam kondisi saat ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lailiah (2020); Sya'idah *et al.* (2020); Hidayati *et al.* (2019) yang melaporkan LKPD-elektronik berbasis *liveworksheets* dapat memberikan manfaat dan dapat membantu guru dalam menciptakan media pembelajaran alternatif.

Tabel 4 Ringkasan Rata-rata Hasil Belajar Kognitif Proses

	Kelas Perlakuan		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rata-rata	48	75	41	48

Tabel 5 Ringkasan Analisis Kovarian Hasil Belajar Kognitif Proses

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	16190,558 ^a	2	8095,279	89,439	,000	,680
Intercept	16242,651	1	16242,651	179,454	,000	,681
Pretest	2204,351	1	2204,351	24,354	,000	,225
Kelas	10776,720	1	10776,720	119,065	,000	,586
Error	7602,959	84	90,511			
Total	397635,000	87				
Corrected Total	23793,517	86				

R Squared = ,680 (Adjusted R Squared = ,673)

Menurut Putra & Iryani (2019) bahwa hasil belajar peserta didik dapat ditingkatkan dengan bantuan LKPD. Hasil belajar kelas eksperimen sebesar 83,7 sedangkan kelas kontrol yaitu 71,9. Khairiyah *et al.* (2019) juga melaporkan bahwa LKPD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang di uji menggunakan Mann-whitney dengan nilai signifikansi yaitu $0,036 < 0,05$. Menurut Sari *et al.* (2019) pembelajaran menggunakan LKPD mempunyai pengaruh signifikan terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis yang dianalisis melalui uji *Independent Sample Test*. Menurut Putra & Hidayat (2019) juga menjelaskan bahwa LKPD efektif digunakan dalam proses belajar, hal itu ditunjukkan dengan peningkatan penguasaan pengetahuan, ketuntasan individu dan ketuntasan hasil belajar psikomotor dan penelitian yang dilakukan Mispa *et al.* (2022) Pada uji normalitas nilai sign. $< 0,05$ yang menandakan data tidak berdistribusi normal, sedangkan pada uji homogenitas data berdistribusi secara normal. Sehingga tidak dapat dilakukan uji *Independent Samples Test* namun dilakukan uji Mann Whitney. Hasil dari uji Mann Whitney diketahui bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini dibuktikan dari nilai sig. $< 0,05$ yang artinya H_1 diterima atau penggunaan e-LKPD berbasis *liveworksheet* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif proses peserta didik. Pembelajaran yang dibantu e-LKPD berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif peserta didik karena pada e-LKPD mempunyai tampilan yang menarik sehingga motivasi peserta didik dalam pembelajaran meningkat sehingga hasil belajar pun akan meningkat (Lailiah *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilaporkan di atas menggunakan LKPD dengan model yang berbeda-beda, namun pada penelitian ini tidak menggunakan model pada LKPD dikarenakan pada saat penelitian berlangsung masih dalam kondisi pandemi Covid-19 sehingga model pembelajaran tidak bisa dilakukan. LKPD yang digunakan pada penelitian ini tidak menggunakan model pembelajaran, namun hasil yang didapatkan tetap menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar kognitif produk pada peserta didik. Hasil pada belajar biasanya dilihat dari sistem pembelajaran sebagai pengalaman langsung yang memungkinkan peserta didik untuk mengingat kembali topik yang benar atau masuk akal dalam kehidupan sehari-hari merupakan pengertian dari hasil belajar kognitif proses (Wijaya *et al.*, 2013).

Malahayati (2017) menyatakan bahwa pengaruh LKPD terhadap hasil belajar yang dikontraskan dengan media yang berbeda menunjukkan nilai rerata sebesar 88,958 pada kelas perlakuan dengan rerata 68,177 pada kelas kontrol, menunjukkan bahwa pemakain LKPD dapat lebih mengembangkan hasil pada belajar kognitif setiap peserta didik. Sejalan dengan itu, Kristika dan Simanjuntak (2017) menyatkan

perbedaan kognitif dalam proses muncul karena informasi terkini dan pertemuan dalam kondisi di mana mereka biasanya terjadi.

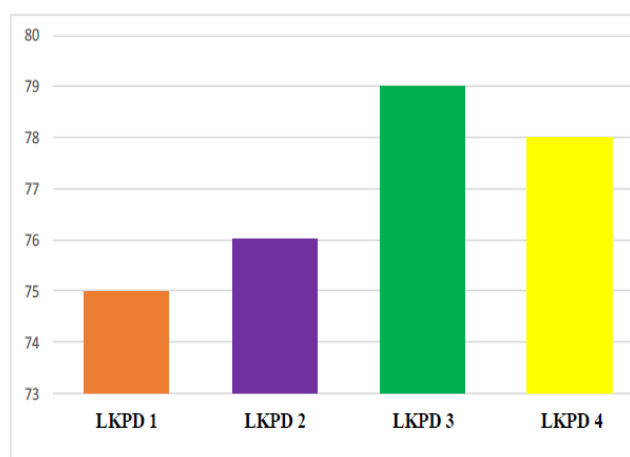
3. Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil penelitian pada data keterampilan berpikir kritis setiap peserta didik didapatkan hasil ringkasan rata-rata keterampilan berpikir kritis untuk peserta didik kelas MIA 1 dan MIA 2 disajikan pada Tabel 6. Data pada Tabel 6 menampilkan aspek keterampilan berpikir kritis dalam kategori baik yaitu interpretasi, analisis, eksplanasi tetapi masih dijumpai tiga aspek kategori cukup baik yaitu evaluasi, inferensi dan pengaturan diri). Selanjutnya pada Gambar 1 menjelaskan tentang grafik rata-rata skor nilai kecenderungan setiap perkembangan per-LKPD Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik.

Tabel 6 Data Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

No.	Aspek yang diamati	LKPD 1 (%)	LKPD 2 (%)	LKPD 3 (%)	LKPD 4 (%)	Rata-rata (%)	Kategori
1.	Interpretasi	89	69	95	79	83	Baik
2.	Analisis	89	89	89	81	87	Baik
3.	Evaluasi	64	71	72	73	70	Cukup Baik
4.	Inferensi	66	67	69	77	70	Cukup Baik
5.	Eksplanasi	82	91	81	80	84	Baik
6.	Pengaturan diri	61	68	70	76	69	Cukup Baik
	Rata-rata	75	76	79	78	77	Tinggi

Kategori: sangat baik (91-100), baik (71-90), cukup baik (61-70), dan rendah (<61) (Kunandar, 2013).



Gambar 1 Rata rata nilai kecenderungan setiap perkembangan per-LKPD Keterampilan berpikir kritis

Pada Gambar 1 adanya rata rata skor nilai Keterampilan berpikir kritis pada 4 LKPD dimana terjadi peningkatan dari LKPD 1-3, sedangkan pada LKPD 4 mengalami penurunan namun dalam kategori baik. Dimana pada LKPD-elektronik 1 didapatkan skor keseluruhan nilai sebesar 75%, pada LKPD-elektronik 2 didapatkan skor keseluruhan nilai sebesar 76%, pada LKPD-elektronik 3 didapatkan skor keseluruhan nilai sebesar 79%, pada LKPD-elektronik 4 didapatkan skor keseluruhan nilai sebesar 78%. Jumlah rata-rata adalah 77% dengan kategorisasi baik.

Berdasarkan hal tersebut, maka dengan penggunaan LKPD-elektronik berbasis *liveworksheets* memuat indikator keterampilan berpikir kritis dapat mendorong setiap peserta didik untuk mencari tahu dan membangun sendiri pengetahuan mereka. Oleh karena itu, penggunaan LKPD-elektronik berbasis *liveworksheets* memuat indikator keterampilan berpikir kritis mulai dibiasakan untuk diterapkan agar dapat terlatih. Keterampilan pada berpikir kritis setiap peserta didik dapat dilihat dari hasil pengerjaan LKPD-elektronik yang memuat enam indikator keterampilan berpikir kritis. Dari hasil jawaban setiap peserta didik tersebut, menunjukkan kemampuan peserta didik untuk menganalisis permasalahan, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan berdasarkan wacana dan video yang telah diamati.

Hasil penelitian LKPD-elektronik termasuk dalam kategori baik dalam aspek-aspek Keterampilan berpikir kritis dan hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran LKPD-elektronik efektif digunakan (Hariati *et al.*, 2020). Banyak penelitian yang telah dilaporkan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis (Laela & Djumadi 2014; Norhasanah, 2016; Zaini *et al.*, 2018). LKPD-elektronik yang digunakan pada penelitian membedakan indikator keterampilan berpikir kritis, hal ini sejalan dengan penelitian Mubarakah & Kuswanti (2019) namun dengan indikator yang berbeda dari penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa penelitian yang telah dilaporkan sebelumnya. Sekalipun dibedakan indikator yang ingin dicapai (Norhasanah, 2016; Zaini *et al.*, 2018). Penelitian semacam ini dilakukan secara berkelompok, sehingga tidak mencerminkan keterampilan individual. Sedangkan pada penelitian ini dilaksanakan secara tidak berkelompok sehingga mencerminkan keterampilan individual. Hal ini dikarenakan penelitian dilaksanakan secara daring.

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayati & Darmuki (2022) menyatakan bahwa penggunaan e-LKPD berbasis pembelajaran STAD dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada siswa kelas V SDN Margorejo Surabaya. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Wahyuni *et al.* (2022) Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kepraktisan harapan LKPD elektronik mendapat kategori sangat baik berdasarkan respon peserta didik dan hasil keefektifan harapan juga mendapatkan kategori sangat baik (mencakup keterampilan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan pengaturan diri melalui Lembar Kerja Peserta Didik elektronik, dimana lembar kerja peserta didik elektronik ini memuat indikator keterampilan berpikir kritis.

Hasil pengerjaan LKPD-elektronik seluruh peserta didik menunjukkan bahwa pada indikator interpretasi diperoleh skor persentase 83% pada kelas perlakuan. Berdasarkan hasil persentase tersebut maka indikator interpretasi pada kelas perlakuan tergolong tinggi. Interpretasi dikaitkan dengan kemampuan peserta didik untuk menguraikan dan memperjelas tujuan yang diamati. Interpretasi membantu peserta didik untuk menceritakan kembali dan memahami pentingnya suatu peristiwa, informasi, metodologi, atau aturan. Peserta didik juga dapat memberikan masukan dan memberikan pandangan tentang objek persepsi. Menurut Facione (1990) indikator interpretasi memiliki sub-kemampuan, khususnya urutan yang dapat membantu peserta didik memahami pentingnya berbagai informasi, aturan, model, dll.

Indikator analisis memperoleh persentase paling tinggi yaitu 87% pada kelas perlakuan. Berdasarkan hasil persentase tersebut maka indikator analisis pada kelas perlakuan tergolong tinggi. Keterampilan berpikir kritis peserta didik pada indikator analisis mencapai kategori tinggi. Peserta didik yang dapat menjawab pertanyaan pada indikator analisis LKPD berarti peserta didik dapat memotivasi dan menemukan sendiri masalah yang mereka hadapi (Putra & Ekasari, 2018). Analisis adalah kemampuan untuk membedakan hubungan antara beberapa definisi pertanyaan, ide, klarifikasi, dan model berbeda yang digunakan untuk mencerminkan pemikiran, mentalitas, keyakinan, pilihan, penyebab, data, dan perasaan. Mengevaluasi pemikiran dan penilaian pada orang lain, menemukan klaim, dan membedah pendapat, semuanya penting untuk dianalisis (Iis, 2019).

Pada aspek evaluasi didapatkan rata rata hasil skor 70% dengan kategori cukup tinggi. Aspek evaluasi termasuk dalam kategorisasi cukup namun mengalami peningkatan pada setiap LKPD-elektroniknya. Indikator evaluasi adalah peserta didik harus memiliki pilihan untuk menilai penjelasan atau kesimpulan yang dapat diakui baik tanpa orang lain maupun oleh orang lain. Evaluasi yang didapat menghasilkan klasifikasi yang memadai. Beberapa peserta didik memiliki pilihan untuk menilai pernyataan terkait dan menangani masalah yang diperkenalkan, tetapi beberapa peserta didik tidak dapat menyajikan dan menyelesaikan perspektif mereka dalam satu artikulasi. Evaluasi meliputi penilaian atas representasi informasi yang dianggap benar dan relevan. Kegiatan evaluasi memerlukan pemahaman pengetahuan yang memadai sehingga reliabilitas dapat dipertimbangkan. Evaluasi pernyataan yang berkorelasi dengan memutuskan untuk membedakan antara argumen yang kuat dan yang lemah. Argumen masuk akal ketika mereka berhubungan langsung dengan pertanyaan (Renjith, 2015).

Pada aspek inferensi didapatkan rata rata hasil skor 70% dengan kategori cukup tinggi, Akan tetapi mengalami peningkatan pada setiap LKPD-elektroniknya. Indikator kesimpulan mendapatkan hasil sebesar 62% dengan kategori bisa memahami secara kritis dengan cukup. Setiap peserta didik dapat membedakan dan menangani suatu masalah untuk menggambarkan suatu kesimpulan. Dugaan atau inferensi dibuat

untuk menguraikan sesuatu yang sudah terlewat dan sudah diamati (Koasih, 2014). Kemampuan kesimpulan adalah kepiawaian mengenali, memutuskan komponen yang diharapkan untuk mencapai kesimpulan yang dapat menghasilkan argumen, untuk berspekulasi dan menjelaskan temuan, mendapatkan peninjauan data apa yang diperlukan, mendapatkan putusan hasil yang bisa didapatkan dalam kaitannya dengan informasi, data, proklamasi, kesempatan, standar, sentimen, dan ide (Iis, 2015).

Pada aspek eksplanasi didapatkan jumlah rata rata hasil skor sebesar 84% dengan kategori tinggi. Hasil ini sesuai dengan penelitian Koasih (2014) pada indikator eksplanasi bahwa tingkat klarifikasi sebesar 72% dengan kategori baik, eksplanasi membutuhkan kemampuan untuk memberikan klarifikasi. Sebuah klarifikasi yang layak mendorong perspektif yang harus dicapai dan sesuai dengan tujuan. Interpretasi adalah keahlian setiap peserta didik agar bisa mengomunikasikan data yang diambil dari informasi, bukti, dugaan, atau pertanyaan. Indikator ini biasanya diselesaikan setiap peserta didik dengan tujuan hasilnya berada di kategori yang tepat. Berpikir kritis dalam interpretasi adalah pemahaman atau informasi yang ditingkatkan dengan membaca, persepsi, dan percakapan. Ini dipersiapkan sepanjang waktu oleh pendidik sehingga peserta didik terbiasa dengan menangani hal-hal yang berhubungan dengan pengaturan. Melalui penjelasan dapat mempersiapkan peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir dan penalaran peserta didik yang tegas (Pujiono, 2012).

Pada aspek pengaturan diri mengalami peningkatan pada setiap aspeknya, Indikator penganturan diri mengacu pada kemampuan peserta didik untuk mengendalikan diri dan mengontrol keberadaannya saat memecahkan masalah. Peserta didik dapat menerapkan keterampilan analisis dan penilaian hasil mereka untuk mendapatkan kendali atas diri mereka sendiri ketika memecahkan masalah. Pada indikator pengaturan diri, peserta didik dapat menghadapi masalah yang berkaitan dengan kemampuannya untuk mengungkapkan ide-ide mereka untuk pemecahan masalah (Omrod, 2008).

Salah satu penelitian yang dilakukan Tanti (2018) indikator yang paling tinggi adalah pengaturan diri 65,81% dengan kategori tinggi. Tingginya kemampuan self-regulation terlihat dari tanggapan yang telah diberikan oleh peserta didik melalui soal soal pada indikator tersebut. Peserta didik dapat mengomunikasikan perspektif mereka tentang masalah ini. Mengingat persepsi tentang petunjuk pengaturan diri, guru telah mengajarkan peserta didik untuk mengungkapkan sudut pandang dan membuat kesimpulan tentang masalah dalam materi pembelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh Friskilia & Winata (2018) bahwa peserta didik dengan kemampuan self-regulation yang baik adalah peserta didik yang dapat mengendalikan dan menangani pola pikir, perasaan, keinginannya, dan dapat memutuskan dengan tegas tindakan yang akan dilakukan.

LKPD-elektronik memuat keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu perangkat ajar yang diharapkan dapat dikuasai peserta didik dalam proses pembelajaran. Agar efektif berpikir kritis memerlukan keterampilan yang membantu menentukan kecermatan informasi dan akan membantu dalam mengenali argumen yang tidak logis dan keliru (Arends, 2012). Peserta didik harus dibimbing keahlian dalam melakukan interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, menjelaskan, dan penilaian diri sendiri sebagai sarana menggali keterampilan berpikir kritis (Facione, 1990).

Menurut Gulo (2002) menjelaskan bahwa proses dalam pembelajaran dapat mengembangkan seluruh potensi yang dimiliki peserta didik dengan penggunaan LKPD saintifik. Kemudian Hosnan (2014) juga menjelaskan bahwa LKPD keterampilan berpikir kritis dapat digunakan untuk meningkatkan kreatifitas peserta didik menyelesaikan suatu secara sistematis, peserta didik merasa bahwa pembelajaran merupakan suatu kebutuhan dan akan diperoleh hasil belajar yang tinggi. Putra & Ekasari (2018) menjelaskan keunggulan LKPD yang dilengkapi dengan gambar yang berhubungan dengan lingkungan sekitar dan sesuai dengan konsep yang dipelajari, sehingga peserta didik termotivasi untuk menilai kebenaran dari hasil analisis gambar fenomena yang ditemukan.

KESIMPULAN

Berlandaskan pada hasil penelitian dan pembahasan diatas, maka dapat diambil simpulan yaitu (1) Penggunaan LKPD-elektronik memberikan dampak terkait hasil belajar kognitif produk para peserta didik kelas XI-MIA MAN 1 Banjarmasin, hal tersebut dipantau dari nilai signifikansi ($0.000 < 0.05$). (2) Penggunaan LKPD-elektronik memberikan dampak terkait hasil belajar kognitif proses para peserta didik kelas XI-MIA

MAN 1 Banjarmasin, hal tersebut dipantau dari nilai signifikansi ($0.000 < 0.05$) dan (3) penggunaan LKPD-elektronik yang memuat aspek keterampilan berpikir kritis setiap peserta didik memperlihatkan kategori baik. Aspek keterampilan pada berpikir kritis interpretasi, analisis, eksplanasi mengalami penurunan tetapi masih dalam kategori baik. Aspek evaluasi, inferensi dan pengaturan diri termasuk kategori cukup baik namun ketiga aspek tersebut telah mengalami peningkatan selama proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani, A., Zen, D., & Nazip, K. (2018). *Pengaruh penggunaan LKPD berorientasi konstruktivisme pada materi keanekaragaman hayati terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Kayuagung* (Doctoral Dissertation, Sriwijaya University).
- Alvionica, U. (2019). *Pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Ananda, N. R., Hufri, H., & Nurhayati, N. (2016). Pengaruh Penerapan Lks Bernuansa Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X Sma N 2 Padang. *Pillar Of Physics Education*, 7(1), 41-48.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach ninth edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc
- Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Putra, A.M. & Iryani, I. (2019). Pengaruh Penerapan Lkpd Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrokarbon. *Menara Ilmu*, 13(2), 146-152.
- Facione. (1990). *Critical Thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction "The Delphi Report" executive summary*. California: The California Academic Press.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (Hots) Dalam Kurikulum 2013. *Edudeena*, 2(1), 57-76.
- Fitriani, E. (2017). *Pengaruh model inquiry learning berbasis assesment kinerja terhadap keterampilan proses sains pada materi sistem peredaran darah peserta didik kelas XI di SMA N 8 Bandar Lampung* (Doctoral dissertation, IAIN Raden Intan Lampung).
- Fitria, R., & Suparman, S. (2019). Telaah kebutuhan LKPD-elektronik penunjang model pembelajaran pbl untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. In *PROSIDING SENDIKA*, (Vol. 5, No. 1, pp. 269-272).
- Friskilia S, O. & Winata (2018). Regulasi diri (Pengaturan Diri) sebagai determinan hasil belajar peserta didik sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(2), 37-44.
- Gulo, W. (2002). *Strategi belajar mengajar*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Hakim, A. R., Ramdani, A., & Setiadi, D. (2020). Bahan ajar biologi berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(5), 482-487.
- Handarini, & Wulandari. (2020). Pembelajaran daring sebagai upaya Study From Home (SFH) selama pandemi covid 19. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 639-643.
- Hariati, M., Zaini, M., & Kaspul, K. (2020). The effectiveness of high school biology students worksheets based on critical thinking skills on the protista concept. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 2(1), 1-6.
- Hidayati, N. (2016). Hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik Madrasah Tsanawiyah dalam pembelajaran IPA melalui kerja ilmiah. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Environmental, and Learning*, (Vol. 13, No. 1, pp. 118-127).
- Hidayati, N. A., & Darmuki, A. (2022). Penggunaan E-LKPD berbasis pembelajaran STAD untuk meningkatkan kemampuan hasil belajar menulis. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 16(1), 39-48.
- Hosnan, M. (2014). Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21. *Bogor: Ghalia Indonesia*, 456.
- Iis, I.W. (2015). Hubungan kemampuan berpikir kritis dengan respon mahasiswa terhadap penggunaan model pembelajaran advance organizer pada materi larutan penyangga. *Pancaran*, 4(1), 89-104.

- Laela, N. & Djumadi, D. (2017). *Penggunaan lembar kerja siswa (LKS) biologi berdasarkan pengaktifan siswa kelas XI SMA Muhammadiyah (Plus) Salatiga tahun ajaran 2016/2017*, (Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Iza, H. (2016). *Pengaruh model pembelajaran novick terhadap hasil belajar kimia peserta didik kelas XI IPA SMAN 8 Mataram tahun ajaran 2014/2015*, (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- Khairiyah, R. S., Wardhani, R. R. A. A. K., & Apriani, H. (2019). Pengaruh lembar kerja siswa (LKS) berbasis pendekatan induktif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di SMA Negeri 12 Banjarmasin. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 2(1), 11-15.
- Koasih, E. (2014). *Strategi belajar dan pembelajaran*. Bandung: Yrama Widya.
- Kristika, D. R., & Simanjutak (2017). Sikap terhadap Euthanasia ditinjau dari jenjang pendidikan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran. *EXPERIENTIA: Jurnal Psikologi Indonesia*, 5(1), 81-92.
- Lailiah, I. (2020). *Implementasi guided inquiry berbantuan LKPD-elektronik terhadap hasil belajar kognitif dan kecerdasan interpersonal peserta didik pada materi redoks & tata nama senyawa kimia*. (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Lailiah, I., Wardani, S., Sudarmin, S., & Sutanto, E. (2021). Implementasi guided inquiry berbantuan e-LKPD terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi redoks dan tata nama senyawa kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2792–2801.
- Malahayati, E. N. (2017). Pengaruh lembar kerja peserta didik (LKS) berbasis Creative Problem Solving (CPS) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Konstruktivisme*, 9(2), 147-158.
- Mispa, R., Putra, A. P., & Zaini, M. (2022). Penggunaan e-LKPD berbasis live worksheet pada konsep protista terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 7 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1), 1-12
- Norhasanah. (2017). Profil keterampilan berpikir kritis mahasiswa didik calon guru biologi sebagai upaya mempersiapkan generasi abad 21. *DIDAKTIKA BIOLOGI: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 1(2), 89-96.
- Nurdin. (2016). *Model pembelajaran matematika yang menumbuhkan kemampuan metakognitif untuk menguasai bahan ajar disertasi*. Surabaya: UNESA.
- Omrod, J. E. (2012). *Human learning*. United State of America: Pearson Education, Inc.
- Pujiono, S. (2012). Berpikir kritis dalam literasi membaca dan menulis untuk memperkuat jati diri bangsa. In *Prosiding PIBSI XXXIV*, (pp. 778-783).
- Puspitasari, I. (2016). *Pengaruh model pembelajaran Novick terhadap peningkatan aktivitas belajar peserta didik kelas XI MIA pada pembelajaran biologi di SMA Negeri 2 Purwokerto tahun ajaran 2015/2016*, (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Putra, A. P., & Ekasari, O. (2018). The validity of the student worksheets about the moral dilemma of environmental change through solving wetland problems. In *Proceedings of the 1st International Conference on Creativity, Innovation and Technology in Education (Ic-Cite 2018)*.
- Putra, A. P., & Hidayat, A. S. (2019). Learning Devices For Biological Diversity: Examining The Use Of Troubleshooting To Improve Student Learning Outcomes. *Systematic Reviews In Pharmacy*, 10(1), 235-246.
- Rafika, Y. (2017). *Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Division (STAD) disertai LKPD bergambar terhadap hasil belajar biologi siswa kelas XI IPA SMA N 6 Solok Selatan*, (Sarjana thesis, STKIP PGRI Sumatera Barat).
- Rahmawati, R., Putra, A. P., & Zaini, M. (2021). Penggunaan e-LKPD pada konsep archaeobacteria dan eubacteria terhadap hasil belajar peserta didik Madrasah Aliyah Negeri. *IPA EDU: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(2), 131-144.
- Ramlawati, R., Liliarsari, L., Martoprawiro, M. A., & Wulan, A. R. (2014). The effect of electronic portfolio assessment model to increase of student's generic science skills in practical inorganic chemistry. *J. Educ. L.*, 8(3), 179-186.
- Renjith, K. R. (2015). Evaluation of critical thinking in higher education in Oman. *International Journal of Higher Education*, 4(3), 33-43.
- Safitri, W. O., Subiki, S., & Supeno, S. (2019). Pengaruh LKS berbasis scientific reasoning terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik MAN di Jember. In *Fkip E-Proceeding*, (Vol. 3, No. 2, pp. 94–100).

- Sari, Y. N., Bektiarso, S., & Maryani, M. (2019). Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Menggunakan Lks Berbasis Masalah Kontekstual. In. *Fkip E-Proceeding*, (Vol. 3, No. 2, pp. 89–93).
- Sele. (2022). Survei kepuasan siswa mengerjakan tugas dengan aplikasi live worksheet pada pembelajaran daring. *Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(2), 53-60.
- Sjukur, S. B. (2012). Pengaruh blended learning terhadap motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik di tingkat SMK. *Jurnal pendidikan vokasi*, 2(3), 368-378.
- Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syah, M. (2011). *Psikologi pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sya'idah, F. A. N., Wijayati, N., Nuswowati, M., & Haryani, S. (2020). Pengaruh model blended learning berbantuan e-LKPD materi hidrolisis garam terhadap hasil belajar peserta didik. *Chemistry in Education*, 9(1), 76-83
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103-114.
- Tanti, A. S. (2018). Analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA di Kecamatan Kalidoni dan Ilir Timur II. *Bioma*, 7(2), 84-195.
- Teo, P. (2019). Teaching for 21st century : a case for dialogic pedagogy. p.170-178: Learning, Culture and socialinteraction volume 21 .
- Wahyuni, E. N., Zaini, M., & Rezeki, A. (2022). Kualitas LKPD elektronik berbasis keterampilan berpikir kritis pada konsep ekologi jenjang SMA. *Padma Sari: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(2), 95-102
- Wijaya, M. H., Suratno, S., & Aminuddin, H. P. (2013). Pengembangan tes diagnostik mata pelajaran IPA SMP. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 17(1), 19-36.
- Yanuarti, A., & Sobandi, A. (2016). Upaya meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran quantum teaching. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran (JPManper)*, 1(1), 11-18.
- Zaini, M., Rezeki, A., & Zannah, F. (2018). Senior high school students' attitudes through inquiry-based learning. In *In 1st International Conference on Creativity, Innovation and Technology in Education (IC-CITE 2018)* (pp. 21-24). Atlantis Press.
- Zubaidah, S. (2016, December). Keterampilan abad ke-21: Keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran. In *Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 2, No. 2, pp. 1-17).