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. 78-87
DOI: https://doi.org/10.58362/hafecspost.v1i2.18

Hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik menggunakan LKPD-elektronik konsep virus

Learning outcomes and critical thinking skills of students using the viruses concept electronic LKPD

Rabiatul Adawiyah [1, 3] *, Muhammad Zaini [2], Aulia Ajizah [3]

[1] Dinas Lingkungan Hidup, Kota Banjarbaru, 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: rabiatuladawiyah26bioulm@gmail.com | Received date: 22/06/2022; Accepted date: 28/08/2022*

Abstrak

Hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kritis peserta didik harus ditingkatkan oleh lembaga pendidikan pada masa pandemi COVID-19. Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan secara online perlu diintegrasikan dengan kecenderungan berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan LKPD-Elektronik terhadap hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses pada konsep virus, dan pengaruhnya terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis. Penelitian hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses menggunakan penelitian *quasi eskperiment* dengan teknik purposive sampling, sedangkan keterampilan berpikir kritis menggunakan kelas perlakuan dan kontrol. Teknik analisis data hasil belajar menggunakan analisis kovarian dianalisis dengan uji *Statistical Product and Service Solutions* (Program SPSS 22). Data keterampilan berpikir kritis dianalisis melalui teknik deskriptif dengan penskoran kategorisasi. Hasil penelitian menunjukkan LKPD-Elektronik berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses dengan signifikansi 0,000, dan aspek keterampilan berpikir kritis dengan rata-rata kategori baik. Keterampilan berpikir kritis bermanfaat bagi peserta didik memahami materi pelajaran dan menempatkan diri dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: Hasil belajar; Keterampilan berpikir kritis; *Liveworksheet*; LKPD-elektronik; Virus.

Abstract. *Educational institutions must improve cognitive learning outcomes and students' critical thinking skills during the COVID-19 pandemic. Learning activities carried out online need to be integrated with critical thinking tendencies. This study aims to analyze the effect of electronic worksheets on product cognitive learning outcomes and cognitive processes on the concept of viruses and their effect on increasing critical thinking skills. The research on product cognitive learning outcomes and cognitive processes used a quasi-experimental study with a purposive sampling technique, while critical thinking skills used treatment and control classes. The data analysis technique for learning outcomes uses covariance analysis through the Statistical Product and Service Solutions test (SPSS 22 Program). Critical thinking skills data are analyzed with descriptive techniques with categorization scoring. The results showed that LKPD-Electronic significantly affected product cognitive learning outcomes and cognitive processes with a significance of 0.000, and aspects of critical thinking skills with an average of good categories. Critical thinking skills are helpful for students to understand the subject matter and place themselves in everyday life. Keywords: Learning outcomes; Critical thinking skills; Liveworksheet; Electronic LKPD; Virus.*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

PENDAHULUAN

Permasalahan pendidikan Indonesia adalah segala macam bentuk masalah yang dihadapi oleh program pendidikan di negara Indonesia. Setiap masalah yang dihadapi disebabkan oleh faktor-faktor pendukungnya adapun faktor-faktor yang menyebabkan berkembangnya masalah tersebut adalah IPTEK, kelemahan tenaga pengajar dalam menangani tugas yang dihadapinya, serta ketidakfokusan peserta didik dalam menjalani proses pembelajaran (Megawanti, 2013). Permasalahan dalam dunia pendidikan salah satunya yaitu kegiatan belajar mengajar yang dilakukan di sekolah di mana para peserta didik kurang mampu dalam pengembangan sikap, keterampilan dan kecerdasan intelektualnya (Kuncoro *et al*., 2022). Hindrasti *et al.* (2020) menjelaskan ada beberapa keterampilan yang disesuaikan dengan tuntutan abad ke-21 yaitu keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical Thinking and Problem Solving Skill*), keterampilan mencipta dan membaharui (*Creativity and Innovation Skill*), literasi teknologi informasi dan komunikasi (*Informations Communication and Technology Literacy*), keterampilan belajar kontekstual (*Contextual Learning Skill*) serta keterampilan informasi dan literasi media.

Pembelajaran daring adalah pembelajaran yang dilakukan secara *online*, menggunakan aplikasi pembelajaran atau jejaring sosial, pembelajaran ini dilakukan tanpa tatap muka melalui *platform* yang telah tersedia. Pembelajaran daring adalah proses pembelajaran yang memanfaatkan jaringan internet (Isman, 2017). Saat pandemi semua proses pembelajaran dialihkan menjadi pembelajaran jarak jauh, sehingga membuat pendidik serta peserta didik harus melakukan pembelajaran dengan menggunaka sistem *online*. Sedangkan dunia pendidikan dituntut untuk menghasilkan generasi yang memenuhi berbagai keterampilan penting pada abad ke-21. Abad ke-21 dicirikan dengan adanya pembelajaran yang dapat mengembangkan informasi secara digital serta mampu menekan keterampilan berpikir kritis peserta didik, mampu menguasai teknologi informasi, menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, berkomunikasi dan berkolaborasi. Ciri yang paling mencolok pada abad ke-21 adalah adanya *multitasking* (multitasking), *multimedia* (multimedia), *online social networking* (jejaring media sosial daring), *online in for searching* (pencarian daring), dan *game online* (permainan daring). Peserta didik pada abad ke-21 dituntut untuk memiliki keterampilan, pengetahuan dan keterampilan pada bidang teknologi, media dan informasi, keterampilan pembelajaran dan inovasi, serta keterampilan hidup dan karir (Eny, 2018). Media elektronik yang dapat diakses oleh peserta didik mempunyai manfaat dan karakteristik yang berbeda-beda, jika ditinjau dari manfaatnya, media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik

Keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skill*) merupakan salah satu tuntutan pendidikan abad ke-21 yang ditandai dengan kompetisi global (Muhali, 2019). Hal ini berarti bahwa para guru diharapkan mampu menciptakan serta menumbuhkan potensi dan karakter peserta didik sehingga memiliki keterampilan memecahkan masalah hidup yang dihadapi serta dapat membentuk manusia yang memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Facione, 1990). Pembelajaran jarak jauh yang dilakukan guru lewat media online seperti *Whatsapp, Google Meet, Google Form* dan jenis lainnya, sehingga diperlukan sumber daya manusia dengan kualitas tinggi yang memiliki keahlian berpikir tingkat tinggi antara lain berpikir kritis, kreatif, dan sebagainya (Trilling & Hood, 1999). Hal ini selaras dengan penerapan K-13 yang diharapkan dapat diimplementasikan pembelajaran abad ke-21 yang mencerminkan empat hal, yaitu berpikir kritis (*critical thinking*) dan pemecahan masalah (*problem solving*), kreativitas (*creativity*) dan inovasi (*innovation*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi *(collaboration*).

Dengan dilakukannya penelitian keterampilan berpikir kritis Lembar Kerja Peserta Didik-Elektronik konsep virus berbantuan *website Liveworksheets* diharapkan mampu mengatasi permasalahan serta menjadi solusi dalam proses pembelajaran masa pandemi. Penggunaan LKPD-elektronik dapat menjadi salah satu inovasi bagi guru untuk menunjang pembelajaran secara langsung ataupun dalam jaringan (*daring*) pada masa pandemi Covid-19 yang saat ini menghambat proses pembelajaran antar guru dan peserta didik.

Sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian tentang pembelajaran tentang hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Zaini Asnida, 2020), Akan tetapi belum pernah diimplementasikan kepada peserta didik khususnya di MAN 1 Banjarmasin yang mengkaji pada materi Virus. Berdasarkan penjabaran tersebut, maka dilaksanakanlah penelitian tentang hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik MAN 1 Banjarmasin dalam pembelajaran konsep Virus menggunakan LKPD-Elektronik.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). Hal ini berarti bahwa para guru diharapkan mampu menciptakan serta menumbuhkan potensi dan karakter peserta didik sehingga memiliki keterampilan memecahkan masalah hidup yang dihadapi serta dapat membentuk manusia yang memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Kurniawan, 2017).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka LKPD-Elektronik yang memuat keterampilan berpikir kritis mutlak diperlukan agar pendidik memiliki kapasitas kognitif dalam menghadapi aktivitas sehari-hari. Selain itu, sebagai upaya untuk menyesuaikan dengan perkembangan zaman LKPD yang dibuat tidak lepas dari penggunaan teknologi dalam proses penggunaannya. Maka dengan adanya media pembelajaran berupa LKPD-Eelektronik ini dapat meningkatkan hasil belajar dan kapasitas berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh penggunaan LKPD-elektronik pada konsep virus terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik MAN 1 Banjarmasin, menjelaskan pengaruh penggunaan LKPD-elektronik pada konsep virus terhadap hasil belajar kognitif proses peserta didik MAN 1 Banjarmasin, serta menjelaskan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran konsep virus menggunakan LKPD-elektronik.

METODE PENELITIAN

Terdapat dua jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimen dan deskriptif. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD-Elektronik terhadap hasil kognitif produk dan kognitif proses menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan *The Nonequivalent Control Group Design* seperti pada Formula 1. Metode kedua untuk mendeskripsikan kecenderungan peningkatan keterampilan berpikir kritis para peserta didik menggunakan penelitian deskriptif.

Penelitian tentang penggunaan LKPD-Elektronik pada konsep virus terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X MAN 1 Banjarmasin menggunakan penelitian semu (*quasi experiment*). *Quasi experiment* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan perlakuan, *quasi experiment* digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian.

Kelas A : O_1 X O_2
---------- × n ……Formula 1
Kelas B : O_1 O_2

Keterangan:
O_1 : *Pretest*
O_2 : *Posttest*
n : Jumlah kelas
x : Penggunaan LKPD-Elektronik
---- : *Non Random assignment*
Kelas A : X MIPA 1 dan X MIPA 3 (kelas perlakuan)
Kelas B : X MIPA 2 (kelas kontrol)

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 selama bulan Agustus-Desember 2022. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Banjarmasin secara daring di Jl. Kampung Melayu Darat No.31, RT.11, Seberang Mesjid, Kec. Banjarmasin Tengah, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MAN 2 Banjarmasin yang tersebar dalam 3 kelas, yaitu X MIPA 1, X MIPA 2, dan X MIPA 3. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan 2 variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan penggunaan LKPD-Elektronik yang menggunakan *liveworksheets.* Sedangkan variabel terikat merupakan hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses yang menggunakan pretest dan postest.

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan soal *pretest* dan *posttest* untuk menilai hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses. LKPD-elektronik untuk menilai keterampilan berpikir kritis Instrumen untuk mengukur hasil belajar kognitif produk berupa butir-butir soal pilihan ganda yang diberikan melalui

pretest dan *posttest*, instrumen untuk mengukur hasil belajar kognitif proses berupa butir-butir soal pilihan ganda yang diberikan melalui *pretest* dan *posttest*, iInstrumen untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis berasal dari tugas-tugas yang diberikan melalui LKPD-elektronik. Untuk variabel kontrol adalah keterampilan guru, materi ajar, kurikulum yang digunakan, dan jam pelajaran.

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu teknik analisis kovarian dengan menggunakan aplikasi SPSS 22), dengan skor pretest sebagai kovarian. Hipotesis akan diterima apabila taraf signifikan < 0,05. Langkah dalam pengujian analisis kovarian menggunakan SPSS yaitu Analyze > General Linear Model > Univariate > Dependent Variable > Posttest > Covariate > Pretest > Fixed Factor > Kelas (Perlakuan) > Model > Custom> Kelas > Save > Standard error > Options > Descriptive statistics > Estimates of effect size > Homogeneity > Continue > Ok. untuk hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses dan uji deskriptif untuk keterampilan berpikir kritis (Kunandar, 2013). Sedangkan analisis untuk keterampilan berpikir kritis peserta didik menggunakan deskriptif dengan cara memberikan skor. Penskoran didapatkan dengan menggunakan Formula 2.

$$\text{Respon peserta didik} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \quad \text{.....Formula 2}$$

Selanjutnya pada tahap akhir dilakukan rubrik penilaian dengan kategorisasi amat baik (91-100%), baik (71-90%), cukup (61-70%), dan kurang (< 61%) (Kunandar, 2013). Penskoran pada tiap indikator keterampilan berpikir kritis diadaptasi dari Nur (2013). Penskoran indikator keterampilan berpikir kritis disajikan 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**

Penelitian ini mengajukan beberapa hipotesis yaitu:

Hipotesis I

H0: Tidak terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan LKPD-Elektronik terhadap hasil belajar kognitif produk para ssiwa MAN 1 Banjarmasin

Ha: Terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan LKPD-Elektronik terhadap hasil belajar kognitif produk para ssiwa MAN 1 Banjarmasin

Hipotesis II

H0: Tidak terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan LKPD-Elektronik terhadap hasil belajar kognitif proses para ssiwa MAN 1 Banjarmasin

Ha: Terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan LKPD-Elektronik hasil belajar kognitif proses para ssiwa MAN 1 Banjarmasin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Belajar Kognitif Produk

Hasil belajar kognitif produk merupakan gambaran kemampuan peserta didik yang menunjukkan penguasaan/pemahaman teoritis atas konsep-konsep (materi ajar) yang diberikan sebelum dan setelah proses pembelajaran berlangsung melalui soal *pretest* dan *posttest.* Ringkasan hasil belajar kognitif produk disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan tabel 2 terdapat ringkasan rata-rata hasil belajar kognitif produk memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas perlakuan dengan kelas kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh pada penggunaan LKPD-Elektronik yang memuat indikator keterampilan berpikir

kritis terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik. Rata-rata hasil belajar ranah afektif pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, hal ini dikarenakan peserta didik pada kelas eksperimen lebih antusias dalam pembelajaran. Selanjutnya dilakukan uji signifikan yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2 Ringkasan Rata-Rata Hasil Belajar Kognitif Produk

	Kelas Kontrol		Kelas Perlakuan	
	Pretest	**Posttest**	**Pretest**	**Posttest**
Rata-rata	40	47	41	71

Tabel 3 Ringkasan analisis kovarian hasil belajar kognitif produk

Dependent Variable: POSTEST				
Source	**Df**	**Mean Square**	**F**	**Sig.**
Corrected Model	2	6371.965	116.617	.000
Intercept	1	52440.127	959.741	.000
PRETEST	1	374.746	6.858	.010
KELOMPOK	1	12455.299	227.952	.000
Error	97	54.640		
Total	100			
Corrected Total	99			
a. R Squared = ,706 (Adjusted R Squared = ,700)				

Ringkasan analisis kovarian hasil belajar kognitif produk pada Tabel 3 menunjukkan pengaruh yang signifikan pada pembelajaran menggunakan LKPD-Elektronik terhadap hasil belajar kognitif produk sehingga data dapat dikatakan signifikan terdapat perbedaan pada LKPD-Elektronik dengan LKPD tanpa elektronik. Pada hasil belajar kognitif produk yang sudah diuji *statistical product and service solution* (SPSS) dengan uji anacova menunjukkan nilai signifikansi 0,000 atau kurang dari 0,05, sehingga H_o diterima. Jadi dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan LKPD-Elektronik. Safitri *et al*. (2019) yang menunjukkan LKPD berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini didukung pula dengan penelitian Amalia *et al.* (2018) bahwa penggunaan LKPD berpengaruh terhadap hasil belajar para siswa karena LKPD dapat meningkatkan motivasi belajar bagi para siswa.

Hasil penelitian pada kelas perlakuan memiliki nilai kognitif produk yang lebih tinggi dan keterampilan yang lebih baik dibanding kelas kontrol. Meskipun demikian pada hasil analisis kovarian nilai R-square untuk kelas perlakuan tidak mencapai persentase 100% karena terdapat faktor-faktor lain yang tidak dapat dikontrol sehingga mempengaruhi hasil belajar kognitif produk peserta didik.

Menurut Rusmono (2017) menyatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku individu yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan pisikomotorik dalam hal ini aspek kognitif. Sejalan dengan pendapat ini, maka kelas perlakuan yang memiliki nilai kognitif produk yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol memiliki keterampilan yang lebih baik. Pada analisis kovarian didapatkan nilai *R-square* 64.8 % yang menunjukkan sumbangan efektif terhadap hasil belajar kognitif produk sedangkan sisanya 35.2% merupakan faktor luar yang memberikan pengaruh terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik.

2. Hasil Belajar Kognitif Proses

Hasil belajar kognitif proses merupakan gambaran kemampuan peserta didik dalam melakukan proses berpikir dari pengalamannya mengerjakan LKPD-Elektronik untuk mencapai kompetensi konsep pembelajaran yang diberikan sebelum dan setelah proses pembelajaran berlangsung melalui soal *pretes*t dan *posttest*. Ringkasan hasil belajar kognitif proses disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas perlakuan dengan kelas kontrol. Data yang diperoleh dari analisis hasil belajar kognitif proses peserta didik menunjukkan adanya perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh pada penggunaan LKPD-elektronik yang memuat indikator keterampilan berpikir kritis terhadap hasil belajar kognitif proses peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra & Amalia (2018) bahwa LKPD dinyatakan efektif untuk digunakan dalam belajar karena memiliki beberapa

kelebihan, seperti penggunaan model pemecahan masalah, masing-masing sintaks model pemecahan masalah dilakukan oleh siswa siapa yang akan mempraktikkan keterampilan proses. Keterampilan proses mendukung kemampuan siswa dalam menemukan konsep. Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa keterampilan proses oleh peserta didik mendukung dalam pengalamannya setelah mengerjakan LKPD-Elektronik, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif proses peserta didik. Selanjutnya dilakukan uji signifikan yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4 Ringkasan rata-rata hasil belajar kognitif proses

	Kelas Kontrol		Kelas Perlakuan	
	Pretest	**Posttest**	**Pretest**	**Posttest**
Rata-rata	44	48	44	73

Tabel 5 Ringkasan analisis kovarian hasil belajar kognitif proses

Tests of Between-Subjects Effects				
Dependent Variable: POSTEST				
Source	**Df**	**Mean Square**	**F**	**Sig.**
Corrected Model	2	7293.927	140.626	.000
Intercept	1	36176.823	697.486	.000
PRETEST	1	237.787	4.585	.035
KELOMPOK	1	14405.159	277.730	.000
Error	97	51.867		
Total	100			
Corrected Total	19619.000	99		
a. R Squared = ,744 (Adjusted R Squared = ,738)				

Hasil belajar kognitif proses yang sudah diuji *statistical product and service solution* (SPSS) dengan uji anacova menunjukkan nilai signifikansi 0,000 atau kurang dari 0,05, sehingga H_o diterima. Jadi dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan LKPD-Elektronik berbasis *liveworksheets.*

Hasil belajar kognitif proses pada soal *posttest* menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan setelah adanya perlakuan pada LKPD-Elektronik, pada keterampilan proses peserta didik didukung setelah adanya pengalaman setelah mengerjakan LKPD-Elektronik, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif proses peserta didik. Hasil penelitian ini sejalan dengan dengan penelitian sebelumnya Sya'idah *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa pembelajaran yang berbantuan LKPD-Elektronik berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini juga berkaitan dengan penelitian yang dilakukan Putra *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa perbedaan kognitif tampak pada hasil pengetahuan dan pengalaman yang telah dijalaninya sekarang, cenderung mengikuti kondisi yang terjadi.

Hasil ini berkaitan dengan penelitian Safitri *et al.* (2019) yang menunjukkan LKPD berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini didukung pula dengan penelitian Ananda, Hufri dan Nurhayati (2016) berdasarkan perhitungan yang diperoleh nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dengan taraf nyata yaitu 0,05 sehingga hipotesis diterima. Rata-rata hasil belajar ranah afektif pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, hal ini dikarenakan peserta didik pada kelas eksperimen lebih antusias dalam pembelajaran.

Hal ini berkaitan pula dengan pendapat Putra *et al.* (2019), bahwa siswa yang memiliki keterampilan proses sains, maka hasil belajar pengetahuan dan sikapnya juga selaras atau mengikuti, artinya keterampilan proses sains mendukung hasil belajar yang lain. Hasil penelitian dari ahli di atas berkaitan dengan hasil penelitian yang dilakukan bahwa pengalaman peserta didik dalam pengerjaan LKPD-Elektronik berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif prosesnya berdasarkan keterampilan proses yang telah ditempuhnya.

Sekalipun banyak hasil penelitian yang menjelaskan bahwa LKPD dapat meningkatkan hasil belajar (Arlianty & Aminudin, 2020; Anggareni *et al*., 2013). Para peneliti di atas tidak memisahkan antara hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses pada LKPD yang digunakan, sedangkan pada penelitian yang dilakukan memisahkan antara hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses. Berdasarkan penelitian yang

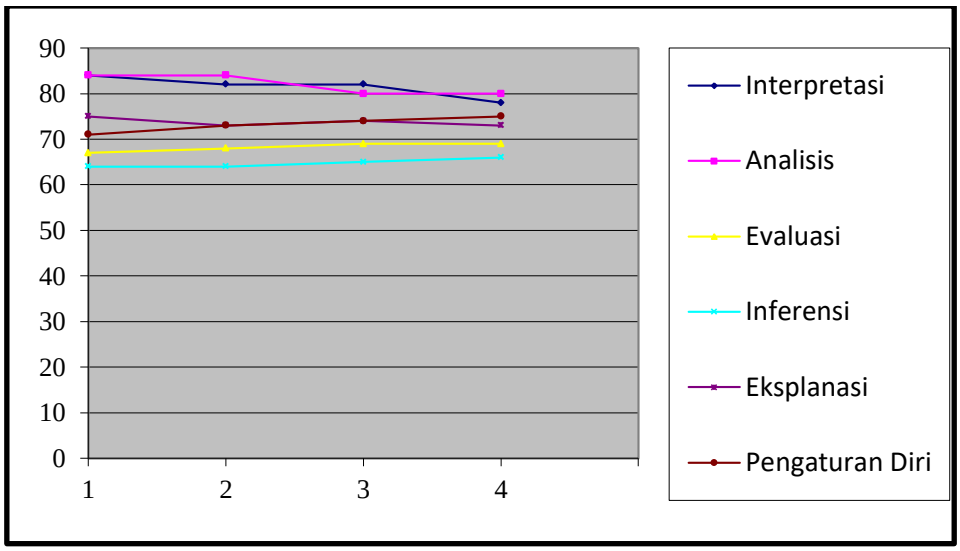
dilaporkan diatas dengan pembelajaran yang berbantuan LKPD-Elektronik pada kelas perlakuan berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif proses peserta didik. Namun pada kelas yang tidak menggunakan LKPD-Elektronik pada hasil belajar juga terdapat pengaruh, meskipun tidak begitu signifikan.

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan tersebut diukur dari jawaban para peserta didik dalam mengerjakan LKPD-Elektronik sesuai aspek keterampilan berpikir kritis menurut Facione (1990). Aspek-aspek berikut, yakni: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan pengaturan diri. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas X MIPA MAN 1 Banjarmasin yang tersebar pada tiga kelas parallel, yakni kelas X MIPA I, X MIPA II dan X MIPA III. Kelas perlakuan adalah peserta didik kelas X MIPA I dan X MIPA III. Kelas kontrol adalah peserta didik kelas X MIPA II. Subjek penelitian deskriptif menggunakan peserta didik kelas X MIPA I sebanyak 34 orang dan X MIPA III sebanyak 34 orang sebagai kelas perlakuan dan peserta didik kelas X MIPA II sebanyak 32 orang sebagai kelas kontrol. Ringkasan rata-rata keterampilan berpikir kritis untuk peserta didik kelas perlakuan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Ringkasan Rata-Rata Aspek Hasil Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Aspek yang diamati	LKPD 1 (%)	LKPD 2 (%)	LKPD 3 (%)	LKPD 4 (%)	Rata-rata (%)	Kategori
1	Interpretasi	84	82	82	78	82	Baik
2	Analisis	84	84	80	80	82	Baik
3	Evaluasi	67	68	69	69	68	Cukup baik
4	Inferensi	64	64	65	66	65	Cukup baik
5	Eksplanasi	75	73	74	73	74	Baik
6	Pengaturan diri	71	73	74	75	73	Baik



Gambar 1 Grafik Perbandingan Keterampilan Berpikir Kritis setiap LKPD

Tabel 6 menjelaskan aspek keterampilan berpikir kritis yang termasuk kategori baik ialah aspek interpretasi, analisis, eksplanasi, dan pengaturan diri, namun masih dijumpai dua aspek kategori cukup baik yaitu pada aspek evaluasi dan inferensi. Pada tabel terdapat tiga aspek yang mengalami kenaikan selama pembelajaran, yaitu aspek evaluasi, inferensi, pengaturan diri. Selanjutnya disajikan dalam bentuk grafik skor rata-rata keterampilan berpikir kritis pada tiap LKPD-Eelektronik pada Gambar 3.

Berdasarkan gambar 3 grafik hasil belajar keterampilan berpikir kritis dapat dilihat bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa keseluruhan yaitu aspek interpretasi adalah 82% yang berada pada kategori baik. Skor rata-rata siswa dalam aspek analisis adalah 82% yang berada pada kategori baik. Skor rata-rata siswa dalam aspek evaluasi adalah 68% yang berada pada kategori cukup baik. Skor rata-rata siswa dalam aspek inferensi adalah 65% yang berada pada kategori cukup baik. Skor rata-rata siswa dalam aspek eksplanasi adalah 74% termasuk pada kategori baik. Skor rata-rata siswa dalam aspek pengaturan diri

adalah 73% termasuk pada kategori baik Jumlah keseluruhan rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa adalah 74% dengan kategori baik.

Keterampilan interpretasi, analisis, eksplanasi, dan pengaturan diri termasuk dalam kategori baik, dan aspek evaluasi serta inferensi termasuk kategori cukup. Namun hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Nuraini (2017) melaporkan hanya pada aspek keterampilan interpretasi, evaluasi dan inferensi termasuk kedalam kategori baik. Sedangkan pada kategori eksplanasi dan analisis kategori cukup, pengaturan diri sangat kurang. Aspek keterampilan berpikir kritis pada kategori baik mencakup aspek interpretasi, analisa, eksplanasi, dan kontol diri, sedangkan kategori cukup baik mencakup aspek evaluasi dan inferensi, namun tetap mengalami peningkatan selama proses pembelajaran. Hal selaras dengan riset dari Agnafia (2019), bahwa aspek interpretasi dan eksplanasi termasuk kategori baik dan evaluasi termasuk kategori cukup baik, Benyamin *et al.* (2021) bahwa aspek inferensi termasuk kategori rendah, Wiyoko (2019) aspek pengaturan diri dan analisis termasuk kategori tinggi, eksplanasi kategori sedang, dan aspek evaluasi, inferensi kategori rendah. Selain itu Rahma *et al.* (2022) juga menemukan perubahan signifikan pada keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan LKPD elektronik, namun pada konsep struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, sedangkan Zainab *et al.* (2022) dalam pengujian LKPD elektronik berbasis *Liveworksheets* menemukan peserta didik dalam uji keefektifan harapan memperoleh kategori berpikir kritis sangat baik.

Berdasarkan perbandingan tersebut dapat diketahui bahwa peran LKPD elektronik dalam kegiatan pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penggunaan LKPD elektronik menjadi lebih fleksibel karena telah terbukti efektif dalam berbagai konsep pembelajaran biologi. Keterampilan interpretasi, analisis, eksplanasi, dan pengaturan diri termasuk dalam kategori baik karena peserta didik dinilai mampu memenuhi kriteria dari aspek-aspek tersebut. Seperti aspek interpretasi yang menuntut peserta didik untuk memahami, menunjukkan bagian-bagian virus, aspek analisis mendefinisikan dan membandingkan struktur tubuh dan replikasi virus, aspek eksplanasi mengajukan pernyataan dan argumen dari sebuah permasalahan, dan aspek pengaturan diri untuk menilai kesalahan yang ada pada diri peserta didik. Sedangkan pada aspek evaluasi yang meminta peserta didik untuk menilai argument dan aspek inferensi yang meminta peserta didik menguatkan argument termasuk kategori cukup baik karena peserta didik dinilai masih belum memenuhi kriteria tersebut. Menurut Mukarromah *et al.* (2020), keterampilan berpikir kritis tidak sekedar sampai pada kemampuan kognitif untuk mengingat, menerapkan ataupun memahami saja, melainkan sampai pada tingkat mencipta (C6 dalam Taksonomi Bloom). Tidak hanya itu, Nugroho *et al.* (2022) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang baik tidak terlepas dari sikap siswa dalam kegiatan pembelajaran, diantaranya menunjukkan sikap teliti, bekerjasama, dan aktif bertanya dalam proses pengamatan atau pengumpulan data. Putri *et al.* (2021) menyatakan studi keterampilan berpikir kritis harus dikembangkan secara berkelanjutan agar peserta didik siap menghadapi persaingan global. Menurut Syarifuddin *et al.* (2022), dua prinsip pembelajaran yang penting untuk diterapkan di era revolusi industri 4.0 ini yaitu penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran, dan kemampuan menalar yang baik (*transfer of knowledge*, *critical and creative thinking*, dan *problem-solving*).

KESIMPULAN

Penggunaan LKPD-Elektronik pada konsep virus di MAN 1 Banjarmasin memiliki pengaruh terhadap hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses peserta didik. Hal tersebut dapat ditinjau dari analisis kovarian yang menghasilkan nilai signifikansi ($0.000 < 0.05$) sehingga hipotesis penelitian Ha diterima dan H_0 ditolak. Penggunaan LKPD-Elektronik yang memuat aspek keterampilan berpikir kritis menunjukan kategori baik. Aspek interpretasi, analisis, eksplanasi, dan pengaturan diri mengalami penurunan tetapi masih dalam aspek interpretasi, analisis, eksplanasi, dan pengaturan diri, namun masih dijumpai dua aspek kategori cukup baik yaitu pada aspek evaluasi dan inferensi. Pada tabel terdapat tiga aspek yang mengalami kenaikan selama pembelajaran, yaitu aspek evaluasi, inferensi, pengaturan diri. Penelitian ini dilakukan hanya untuk menilai hasil belajar aspek kognitif peserta didik dikarenakan pembelajaran yang dilakukan secara daring, alangkah lebih baik untuk penelitian selanjutnya dilakukan pula penilaian hasil belajar aspek afektif dan psikomotorik peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Agnafia, D. N. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 6*(1), 45-53.

Amalia, A. Hasri, H., & Sulastry, T. (2018). Pengaruh penggunaan LKPD terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA Negeri 6 MAROS (Studi Konsep Pokok Hidrolisis Garam. *Chemistry Education Review (CER), 2*(1), 1-9.

Anggareni, N. W., Ristiati, N. P., & Widiyanti, N. L. P. M. (2013). Implementasi strategi pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep IPA siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, *3*(1).

Arlianty, W. N., & Aminudin, A. R. (2020, April). Profile assessment of critical thinking skills in basic chemical law materials using problem solving learning models. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2229, No. 1, p. 020004). AIP Publishing LLC.

Benyamin, B., Qohar, A., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA kelas X dalam memecahkan masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 5*(2), 909-922.

Eny, W. (2018*).* Penilaian kompetensi peserta didik abad 21. In *Prosiding Seminar Nasional Edusaintek*, (pp. 6-19), FMIPA Universitas Muhammadiyah Semarang.

Facione, P.A. (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.

Hindrasti, N. E. K., Amelia, T., & Nofiana, M. (2020). Analisis kebutuhan dalam pengembangan asesmen autentik keterampilan Abad ke-21 untuk mahasiswa pendidikan biologi. *Journal Pedagogi Hayati, 4*(2), 79-86.

Isman, M. (2017). *Pembelajaran moda dalam jaringan (moda daring)*. In *The Progressive and Fun Education Seminar*, (pp. 586–588).

Kunandar, K. (2013). *Penilaian autentik (Penilaian hasil peseta didik berdasarkan K-13)*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.

Kuncoro, K. S., Sukiyanto, S., Irfan, M., Amalia, A. F., Pusporini, W., Wijayanti, A., & Widodo, S. A. (2022). Peningkatan Literasi Digital Guru Guna Mengatasi Permasalahan Pembelajaran di Era Pandemi Covid-19. Abdi Wiralodra: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(1), 17-34.

Kurniawan, S. (2017). *Pendidikan karakter: Konsepsi & implementasinya secara terpadu di lingkungan keluarga, sekolah, perguruan tinggi, dan masyarakat*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media

Megawanti, P. (2013). Merentas permasalahan pendidikan di Indonesia. *Jurnal Formatif, 2*(3), 227-234.

Muhali, M. (2019). Pembelajaran inovatif abad Ke-21. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika, 3*(2), 25-50.

Mukarromah, H., Sauqina, S., & Riefani, M. K. (2020, September). Validitas handout berorientasi lahan basah rawa tanpa hutan dan rawa rumput untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 6, No. 1, pp. 334-342).

Nugroho, B. A., Zaini, M., & Arsyad, M. (2022). Keterampilan berpikir kritis siswa SMP pada pembelajaran materi konsep ekosistem menggunakan model inkuiri dipadu kooperatif. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 13*(2), 64-73.

Nuraini, N. (2017). Profil keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru biologi sebagai upaya mempersiapkan generasi abad 21. Didaktika biologi: *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, *1*(2), 89-96.

Putra, A. P., & Amalia, D. (2018). Implementation of worksheet moral dilemma through problem solving of wetlands. In *Proceedings of the 2nd INDOEDUC4ALL-Indonesian Education for All (INDOEDUC 2018).*

Putra, A.P., Huldani, H. & 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*.*

Putri, M. H., Fahmi, F., & Wahyuningsih, E. (2021). Efektivitas perangkat pembelajaran IPA untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMP pada materi pokok listrik statis. *Journal of Banua Science Education, 1*(2), 79-84.

Rahma, S. A., Kaspul, K., & Zaini, M. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa MAN 1 Banjarmasin kelas XI pada konsep struktur dan fungsi jaringan tumbuhan:

Development of e-LKPD to improve critical thinking skills of MAN 1 Banjarmasin grade XI students on the concept of plant tissue structure and function. *Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan, 1*(1), 9-15.

Rusmono, R. (2017). *Strategi pembelajaran dengan problem based learning itu perlu: untuk meningkatkan profesionalitas guru.* Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.

Safitri, W., Subiki, S., & Supeno, S. (2019). *Pengaruh LKS berbasis scientific reasoning terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik MAN di Jember*. *Fkip E-Proceeding, 3*(2), 94-100.

Syarifuddin, S., Anjarwati, R. A., Aisyah, S., Putro, H. P. N., & Triana, Y. (2022). Desain Pembelajaran IPS Berbasis Teknologi Informasi di Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 15*(1), 23-32.

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.

Wiyoko, T. (2019). Analisis profil kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD dengan Graded Response Models pada pembelajaran IPA. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, *1*(1), 25-32.

Zaini, M., & Asnida, D. J. (2020). The Development of Science-Biology Learning Instrument Oriented to Mangrove Forest for Junior High School Students. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 12, No. 1, pp. 134-141).

Zainab, Z., Kaspul, K., & Halang, B. (2022). Validitas LKPD elektronik berbasis Liveworksheet pada konsep virus untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa jenjang SMA: Liveworksheet based electronic worksheet validity on virus concepts to improve critical thinking of High School Students. *Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan, 1*(1), 36-43.