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. 97-105
DOI: https://doi.org/10.58362/hafecspost.v1i2.12

Studi penggunaan LKPD-Elektronik konsep keanekaragaman hayati terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis

Study on the use of biodiversity concept LKPD-Electronics on learning outcomes and critical thinking skills

Lalu Anang Ilmy [1, 3] *, Muhammad Zaini [2], Amalia Rezeki [3]

[1] SMP Islam Raudhatur Rahmah Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, 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, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

**Corresponding Author Email: anangilmy@gmail.com | Received date: 18/06/2022; Accepted date: 30/08/2022*

Abstrak

Penggunaan teknologi harus lebih optimal, khususnya untuk menunjang pembelajaran di masa pandemi Covid 19. Pembelajaran konsep keanekaragaman hayati memerlukan LKPD yang bersifat elektronik agar bisa digunakan secara *daring*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh LKPD elektronik terhadap hasil belajar kognitif (produk dan proses) dan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada konsep keanekaragaman hayati. Data hasil belajar kognitif diperoleh melalui eksperimen semu (*quasi experiment*) menggunakan soal *pretest* dan *posttest*, sedangkan data keterampilan berpikir kritis dianalisis secara deskriptif dengan kategorisasi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan e-LKPD terhadap hasil belajar kognitif produk dan proses dengan sig. 0,000, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik memperoleh rata-rata kategori baik.

Kata kunci: E-LKPD; *Liveworksheets*; Hasil Belajar; Keterampilan Berpikir Kritis; Keanekaragaman Hayati

Abstract. *The use of technology must be more optimal, especially to support learning during the Covid 19 pandemic. Learning the concept of biodiversity requires an electronic LKPD to be used online. This study aims to analyze the effect of electronic worksheets on students' cognitive learning outcomes (products and processes) and students' critical thinking skills on the concept of biodiversity. Cognitive learning outcomes data were obtained through quasi-experimental (quasi-experimental) pretest and posttest questions, while critical thinking skills data were analyzed descriptively by categorization. The results showed a significant effect of using e-LKPD on cognitive learning outcomes of products and processes with sig. 0.000, and students' critical thinking skills obtained an average of good categories. Keyword: E-LKPD; Liveworksheets; Learning Outcomes; Critical Thinking Skills; Biodiversity.*

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

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada abad ke-21 menekankan pada peserta didik agar memiliki keterampilan dalam berpikir kritis, mampu menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi, informasi,berkomunikasi dan berkolaborasi (Janah et al., 2019). Abad ke-21 disebut sebagai abad "Biologi" karena banyak kemajuan dalam pemahaman umat manusia tentang proses dan komponen dasar hidup (Putra, 2019). *National Education Association* (n.d.) telah mengidentifikasi keterampilan abad ke-21 sebagai keterampilan "The 4Cs" yang meliputi *Creativity*, *Critical Thinking*,*Communicationand Collaboration* (Redhana, 2019).

Hasil belajar adalah perubahan perilaku individu yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.Perubahan perilaku tersebut diperoleh setelah peserta didik menyelesaikan program pembelajarannya melalui interaksi dengan berbagai sumber belajar dan lingkungan belajar (Rusmono, 2014). Keterampilan berpikir kritis juga menggambarkan keterampilan lainnya seperti keterampilan komunikasi dan informasi, serta kemampuan untuk memeriksa, menganalisis, menafsirkan, dan mengevaluasi bukti (Zubaidah, 2016).

Indonesia dilanda covid-19 pada awal tahun 2020, pemerintah mengeluarkan himbauan untuk melakukan kegiatan pembelajaran dari rumah, melalui pemanfaatan teknologi dan media internet (Zhafira *et al*., 2020). Kondisi pendidikan pada awal tahun 2020 tepatnya pada bulan maret hingga pada tahun 2021 saat ini, menuntut guru mempersiapkan perangkat pembelajaran yang mampu mengaktifkan peserta didik belajar secara daring di rumah, salah satu perangkat pembelajaran yang diperlukan adalah lembar kerja peserta didik. Kenyataannya lembar kerja peserta didik yang digunakan dalam proses belajar masih menekankan menjawab soal-soal latihan yang kurang inovatif dan menarik. Zaini & Jumirah (2016) menjelaskan perangkat pembelajaranyang dirancang dengan baik akan memudahkan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran (praktis), sedangkan hasil yang diperoleh akan berdampak pada perbaikan kualitas pembelajaran (efektif).

Hafsah *et al.* (2016) menyatakan lembar kerja peserta didik elektronik adalah salah satu media yang terintegrasi dengan teknologi yang di dalamnya terdapat gambar, animasi, dan video yang efektif untuk menarik perhatian peserta didik dan agar peserta didik tidak merasa bosan dalam pelajaran. Upaya untuk menyesuaikan dengan perkembangan abad ke-21 yang berbasis pada teknologi. Konsep pembelajaran yang memerlukan penggunaan lembar peserta didik elektronik adalah konsep keanekaragaman hayati.

Menurut Nurichah *et al.* (2012), konsep keanekaragaman hayati berisi topik-topik yang dikenal atau diketahui oleh peserta didik,hal ini faktor penting dalam mengajarkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik, sebab keterampilan dalam berpikir kritis paling baik dicapai bila berhubungan dengan topik-topik yang dikenal oleh peserta didik. Hakikatnya lembar kerja peserta didik perlu diperbaiki agar dapat menerapkan keterampilan berpikir kritis,dengan mengadopsi model facione melalui penelitian deskriptif. Mengadopsi model facione karena model facione adalah model yang lebih kompleks dari model yang lain, yang mana keterampilan berpikir kritis mengadopsi facione terdiri dari 6 keterampilan berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan pengaturan diri. Kondisi pendidikan 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 lembar kerja peserta didik elektronik berbasis *website Liveworksheet*s.

Pemilihan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis website *Liveworksheets* karena lembar kerja interaktif ini memanfaatkan keuntungan yang ditawarkan oleh teknologi baru yang diterapkan pada pendidikan: dapat mencakup suara, video, latihan seret dan lepas, penggunaan dengan panah, beberapa pilihan lainnya dan bahkan lisan, yang harus diselesaikan peserta didik menggunakan mikrofon. Penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik ini diharapkan dapat mengatasi masalah dalam proses pembelajaran secara daring . Penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis *Liveworksheets* ini tidak hanya untuk pembelajaran daring, apabila keadaan sekolah sudah memungkinkan untuk pembelajaran tatap muka, lembar kerja peserta didik elekronik tetap bisa digunakan. Lembar kerja peserta didik yang sebelumnya dirancang dalam bentuk cetak kemudian diunggah ke *platform website Liveworksheets* sehingga peserta didik dapat mengakses link yang dibagikan guru secara daring untuk mengerjakan latihan soal-soal ke *website Liveworksheets*. Guru memberikan lembar kerja peserta didik elektronik menggunakan *link* dan mengirimkannya melalui *WhatsApp Group* atau *gmail*, dimana peserta

didik mengisi jawaban melalui Handphone atau Laptop (Andriyani *et al.*, 2020). Berdasarkan latar belakang tersebut,sebagai langkah solutif mengatasi permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar, maka peneliti mengangkat judul penelitian tentang " Studi penggunaan LKPD-elektronik konsep keanekaragaman hayati terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis ".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 2 macam metode penelitian, yakni penelitian eksperimen dan deskriptif. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan pembelajaran menggunakan e-LKPD terhadap hasil belajar kognitif produk dan proses, maka digunakan penelitian dengan rancangan eksperimen semu, sedangkan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa digunakan penelitian deskriptif pada MAN 1 Banjarmasin. Menurut Sugiyono (2013) rancangan penelitian quasi experimen menggunakan *The Non-equivalent Control Group Design* Formula 1 sebagai berikut:

$$\begin{array}{ll} \text{Kelompok Eksperimen} & : \quad O_1 \quad \times \quad O_1 \\ \text{Kelompok Kontrol} & : \quad O_1 \qquad\quad O_1 \end{array} \times n \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\text{Formula 1}$$

Keterangan:
O_1 : *Pretest*
O_2 : *Postest*
X : Pembelajaran menggunakan LKPD elektronik
---- : *Random assignment*
n : Jumlah materi Kelas A

Penelitian dilaksanakan di MAN 1 Banjarmasin beralamat di Jln. Kampung Melayu Darat No.31, RT.11, Seberang Masjid, Kec. Banjarmasin Tengah, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123. Populasi penelitian adalah semua siswa kelas X MAN 1 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022. Sampel penelitian adalah Peserta didik kelas X MIA MAN 1 Banjarmasin, yang tersebar pada tiga kelas paralel, yakni kelas X MIA I, MIA II dan X MIA III. Kelas perlakuan adalah peserta didik kelas X MIA I dan MIA III. Kelas kontrol adalah peserta didik kelas X MIA II. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive*. Subjek penelitian keterampilan berpikir kritis adalah peserta didik X MIA 1 sebanyak 34 orang dan X MIA 2 sebanyak 32 orang sebagai kelas eksperimen dan peserta didik X MIA 3 sebanyak 34 orang sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan berbagai perangkat dan instrumen. Secara khusus instrumen penelitian dibedakan berdasarkan rumusan tujuan penelitian, yaitu:

1) Instrumen untuk mengukur hasil belajar kognitif produk berupa butir-butir soal pilihan ganda yang diberikan melalui *pretest* dan *posttest*.
2) Instrumen untuk mengukur hasil belajar kognitif proses berupa butir-butir soal pilihan ganda yang diberikan melalui *pretest* dan *posttest*.
3) Instrumen untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis berasal dari tugas-tugas yang diberikan melalui lembar kerja peserta didik elektronik.

Teknik pengumpulan data dan analisis data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1) Hasil belajar kognitif produk diperoleh dari hasil pretest sebelum mempelajari konsep keanekaragaman hayati dan posttest setelah mempelajari konsep keanekaragaman hayati, dimana setiap butir soal diberi skor 1 jika benar dan skor 0 jika salah.
2) Hasil belajar kognitif proses diperoleh dari hasil pretest sebelum mempelajari konsep keanekaragaman hayati danposttest setelah mempelajari konsep keanekaragaman hayati, dimana setiap butir soal diberi skor 1 jika benar dan skor 0 jika salah.
3) Keterampilan berpikir kritis diperoleh dari hasil jawaban peserta didik melalui LKPD-elektronik diberi skor menggunakan rubrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik MAN 1 Banjarmasin dalam pembelajaran konsep keanekaragaman hayati menggunakan LKPD-Elektronik telah diperoleh data dari kegiatan pembelajaran.Hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses dalam penelitian ini dinilai melalui tes hasil belajar berupa pretest dan posttest, sedangkan keterampilan berpikirkritis peserta didik diperoleh dari LKPD.

1. Hasil belajar kognitif produk

Hasil belajar kognitif produk berkaitan dengan skor nilai pretest dan posttest kelas kontrol dan kelas perlakuan,untuk memperoleh gambaran ringkasan hasil belajar kognitif produk kelas kontrol dan kelas perlakuan dapat dilihat dari Tabel 1 dan untuk memperoleh gambaran ringkasan analisis kovarian hasil belajar kognitif produk kelas kontrol dan kelas perlakuan dapat dilihat dari Tabel 2.

Tabel 1 Ringkasan Hasil Belajar Kognitif Produk Kelas Kontrol dan Kelas Perlakuan

	Kelas Kontrol		Kelas Perlakuan	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rata-rata hasil belajar	44	48	52	78

Tabel 2 Ringkasan Analisis Kovarian Hasil Belajar Kognitif Produk Kelas Kontrol dan Kelas Perlakuan

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	19399,253[a]	2	9699,626	335,454	,000	,874
Intercept	14667,813	1	14667,813	507,275	,000	,839
Pretest	268,598	1	268,598	9,289	,003	,087
Kelas	15759,496	1	15759,496	545,030	,000	,849

R Squared = ,874 (Adjusted R Squared = ,871)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Arlianty *&* Aminudin, 2020; Anggareni *et al*., 2013) yang melaporkan bahwa penggunaan LKPD-Elektronik dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Namun perbedaannya mereka mengkombinasikan LKPD pada penelitiannya, dengan menggunakan model yang berbeda-beda. LKPD pada penelitian Fera & Wulandari (2016) menggunakan hasil penelitian makrolaga, sedangkan pada penelitian Arliyanti (2020) dan Anggareni *et al.* (2013) menggunakan model inkuiri pada LKPD nya.

Sekalipun banyak hasil penelitian yang menjelaskan bahwa LKPD dapat meningkatkan hasil belajar. 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.

Seperti pada penelitian lainnya, Salwan & Rahmatan (2017) yang berjudul "Pengaruh LKPD berbasis *Discovery Learning* terhadap peningkatan Hasil Belajar Peserta didik" menyimpulkan bahwa LKPD berbasis *Discovery Learning* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dilihat dari rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,36% kategori sedang sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,07% kategori rendah. Penelitian Nofita *et al*. (2017) yang berjudul "Pengaruh Model *Discovery Learning* dengan LKPD Berbasis Penemuan terhadap Hasil Belajar, Keterampilan Proses Sains, Serta Minat Belajar Pada Konsep Getaran dan Hasil belajar rendah Penerapan E-LKPD berbasis *Discovery Learning* Membangun pemahaman dan penguasaan konsep yang telah dipelajari secara individu maupun kelompok hasil belajar meningkat dan mencapai KKM 39 Gelombang di SMPN 1 Kota Bengkulu" menyimpulkan bahwa model *Discovery Learning* dengan LKPD Berbasis Penemuan memberi pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dilihat dari skor rata-rata *pretest* kelas eksperimen 16,7 dan skor rata-rata *posttest* 82,8. Sedangkan untuk kelas kontrol rata-rata skor *pretest* 16,5, skor rata-rata *posttest* 71,3. Penelitian Khairunnisa *et al.* (2019) yang berjudul "Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Tematik pada Materi Fotosintesis terhadap Motivasi, Kemandirian, dan Hasil Belajar" menyimpulkan bahwa penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memberi pengaruh pada hasil belajar peserta didik dilihat dari skor N-gain kedua kelas adalah 0,024, dimana nilai ini lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan nilai skor N-gain

antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Penelitian Mispa *et al.* (2022) yang berjudul "Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) *Liveworksheet* pada Konsep Protista terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X SMAN 7 Banjarmasin" menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh E-LKPD berbasis *liveworksheet* pada nilai signifikansi 0,045 < 0,05. Penelitian Ali & Setiani (2018) yang berjudul "Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Peserta didik pada Konsep Jamur" menyimpulkan bahwa model *Discovery Learning* memiliki pengaruh terhadap hasil pembelajaran pada konsep Jamur di kelas X SMA Negeri 8 Kota Tasikmalaya. Hal ini bisa dilihat pada kelas ekperimen memiliki skor rata-rata pretest 14,60, skor rata-rata *posttest* 27,49 dan skor rata-rata N-gain 40 12,86. Sedangkan untuk kelas yang proses pembelajarannya menggunakan proses pembelajaran langsung (kelas kontrol) rata-rata skor *pretest* 13,03, skor rata-rata *posttest* 19,47 dan skor rata-rata gain 6,94. Penelitian Sholihah *et al.* (2020) yang berjudul "Pengaruh Model *Discovery Learning* menggunakan Kamus Bergambar Sistem Reproduksi Manusia terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta didik" menyimpulkan bahwa model *Discovery Learning* memiliki pengaruh terhadap hasil pembelajaran pada konsep Reproduksi kelas XI MIPA MA unggulan KH. Ab Wahab Hasbulloh Jombang, pengaruhnya dapat dilihat dari hasil belajar biologi peserta didik yang meningkat dari yang awal hanya 64,72 menjadi 79,30.

Berdasarkan perbandingan dengan penelitian terdahulu dapat diketahui bahwa kegiatan pembelajaran yang diterapkan dengan pendekatan saintifik berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif, tidak terkecuali penerapan E-LKPD. Penggunaan E-LKPD terbukti memberikan dampak positif bagi peserta didik dengan adanya peningkatan hasil belajar kognitif produk karena pembelajaran lebih mudah diterapkan dan pembelajaran menjadi lebih terstruktur. Beberapa penelitian yang dilaporkan diatas menggunakan LKPD dipadukan 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 dapat terlaksana. Meskipun LKPD yang digunakan tidak menggunakan model pembelajaran, namun hasil yang didapatkan tetap menunjukkan adanya peningkatan antara hasil belajar kognitif produk pada peserta didik. Hidayati & Zulandri (2021) menjelaskan bahwa LKPD elektronik yang dibuat melalui aplikasi *Liveworksheet* mempunyai keunggulan, yaitu mudah digunakan, praktis serta memiliki berbagai fitur yang membuat LKPD lebih menarik. Kelebihan LKPD diantaranya guru dapat memuat materi, video pembelajaran, link, audio dan berbagai macam jenis soal pilihan ganda, isian singkat *drop and down*, dan lainnnya.

2. Hasil belajar kognitif proses

Hasil belajar kognitif proses berkaitan dengan skor nilai pretest dan posttest kelas kontrol dan kelas perlakuan,untuk memperoleh gambaran ringkasan hasil belajar kognitif produk kelas kontrol dan kelas perlakuan dapat dilihat dari Tabel 3 dan untuk memperoleh gambaran ringkasan analisis kovarian hasil belajar kognitif produk kelas kontrol dan kelas perlakuan dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 3 Ringkasan Hasil Belajar Kognitif Proses Kelas Kontrol dan Kelas Perlakuan

	Kelas Kontrol		Kelas Perlakuan	
	Pretest	**Posttest**	**Pretest**	**Posttest**
Rata-rata hasil belajar	42	46	50	72

Tabel 4 Ringkasan Analisis Kovarian Hasil Belajar Kognitif Proses Kelas Kontrol dan Kelas Perlakuan

z	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	11388,978[a]	2	5694,489	62,161	,000	,562
Intercept	5281,985	1	5281,985	57,658	,000	,373
Pretest	2572,617	1	2572,617	28,083	,000	,225
Kelas	3648,231	1	3648,231	39,824	,000	,291

R Squared = ,562 (Adjusted R Squared)

Pembelajaran menggunakan e-LKPD berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif proses. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmadi *et al*. (2010); Prabowo (2021) yang menyatakan

bahwa e-LKPD dapat mempengaruhi tingkat kognitif siswa menjadi bertambah. Minat dan motivasi belajar meningkat ketika melihat hal baru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar elektronik, sehingga ketika pengerjaan tes kognitif secara daring tidak menjadi masalah. Namun para peneliti di atas tidak memisahkan antara hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses, seperti tertuang pada Permendiknas nomor 41 tahun 2007 sedangkan pada penelitian 43 yang dilakukan memisakan antara hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses.

Penelitian Salwan & Rahmatan (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran LKPD yang dirancang dengan menggabungkan gambar dan ringkasan materi yang disajikan dapat membangkitkan motivasi belajar peserta didik. Tahap-tahap LKPD yang dirangcang menggunakan prinsip-prinsip *discovery learning* membantu peserta didik untuk berpikir dan belajar lebih aktif mencari materi yang masih belum komplit di dalam LKPD. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh Ahmadi *et al*. (2010); Prabowo (2021) dengan penelitian yang dilakukan oleh Salwan & Rahmatan (2017) adalah tidak memisahkan antara hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses sedangkan tetapi mempunyai tujuan yang sama yaitu meningkatkan Minat dan motivasi belajar meningkat ketika melihat hal baru dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil rekapitulasi posttest hasil kognitif proses kelas perlakuan lebih tinggi daripada kelas kontrol. Kelas perlakuan yang menggunakan LKPD elektronik akan lebih semangat dalam menerima materi pembelajaran. Hal ini dikarenakan pada LKPD elektronik disediakan vidio yang akan menambah wawasan peserta didik dan tampilan yang menarik juga akan menambah semangat peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Sedangkan pada kelas kontrol tanpa menggunakan LKPD elektronik ,materi yang diterima dari peserta didik hanya berasal dari bahan ajar dan penjelasan dari penelitian ,tanpa ada tambahan materi dari vidio (Ananda *et al.*, 2016)

Hasil belajar kognitif proses merupakan gambaran hasil belajar peserta didik dalam menjawab soal-soal yang diberikan sebelum dan sesudah proses pembelajaran berlangsung. Soal-soal tersebut dibuat berdasarkan indikator pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya. Pembelajaran menggunakan e-LKPD berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif proses. Terdapat perbedaan pada e-LKPD berbasis keterampilan berpikir kritis lebih berpengaruh terhadap kognitif proses peserta didik dibandingkan dengan LKPD biasa yang mana bahwa tetap LKPD biasa memuat aspek-aspek berpikir kritis tetapi tidak diberikan kode pada LKPD.

Putra & Ekasari (2018) juga mengatakan bahwa peserta didik 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 e-LKPD yang memuat aspek keterampilan berpikir kritis berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif prosesnya berdasarkan keterampilan proses yang telah ditempuhnya.

Seperti pada penelitian lainnya, Indriani & Hartono (2021) menyatakan bahwa penggunaan LKPD dapat memancing peserta didik agar terlibat aktif dengan materi yang dibahas. Dengan pembelajaran aktif, peserta didik mendapat pengalaman langsung sehingga tidak terbatas dengan pengetahuan. Zahroh (2021) yang menyatakan bahwa peserta didik sempat mengalami kendala pada pengoperasian E-LKPD pada halaman *liveworksheet* karena peserta didik masih baru mengenal model E-LKPD yang dapat diakses melalui *smarthphone* dan dapat diisi sekita di laman web tersebut meskipun sudah terdapat petunjuk penggunaan E-LKPD. Widodo (2017) menyatakaan bahwa agar tujuan diciptakannya LKPD berhasil tepat sesuai tujuan pembelajaran, maka guru harus menguasai jalanya pembelajaran dengan baik. Guru harus kreatif dalam mengelola kelas dan peka terhadap situasi dan kondisi pembelajaran. Karena dalam pembelajaran ada fase saatnya peserta didik bersemangat dalam mengerjakan, jenuh mengerjakan, dan lelah mengerjakan. Nofita (2017) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran discovery learning dengan LKPD berbasis penemuan terhadap hasil belajar peserta didik. Mispa *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa penggunan E-LKPD memberikan kemudahan bagi guru maupun peserta didik. Guru dapat menampilkan materi ajar maupun tugas dalam bentuk gambar dan video. Kemudian penggunaan E-LKPD ini memudahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas secara daring kapan saja dan dimana saja selama terkoneksi dengan internet.

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. Meskipun penerapan E-LKPD ini tidak dipadukan dengan model pembelajaran karena dilakukan pada masa pandemi Covid-19, namun hasilnya tetap berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif proses.

3. Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik

Ringkasan rata-rata keterampilan berpikir kritis untuk peserta didik kelas perlakuan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Ringkasan rata-rata keterampilan berpikir kritis

No	Aspek yang diamati	LKPD 1 (%)	LKPD 2 (%)	LKPD 3 (%)	LKPD 4 (%)	Rata-rata (%)	Kategori
1	Interpretasi	79	79	79	80	79	Baik
2	Analisis	72	74	74	78	75	Baik
3	Evaluasi	64	66	66	67	66	Cukup baik
4	Inferensi	64	65	66	68	66	Cukup Baik
5	Eksplanasi	77	77	76	76	77	Baik
6	Pengaturan diri	78	72	76	76	76	Baik
Rata-rata						**73**	**Baik**

Kategori: 91-100% amat baik ; 71-90% baik ; 61-70% cukup baik ; < 61% kurang Sumber : Kunandar (2013)

Tabel 5 diatas menggambarkan bahwasannya secara keseluruhan terdapat peningkatan nilai dari 6 indikator keterampilan berpikir kritis. Secara deskriptif rata-rata nilai 6 indikator keterampilan berpikir kritis adalah persentase pada aspek interpretasi diperoleh sebesar 79% dalam katagori baik,aspek analisis sebesar 75% katagori baik,aspek evaluasi sebesar 66% katagori cukup baik,aspek inferensi 66% katagori cukup baik,aspek eksplanasi sebesar 77% katagori baik,dan aspek pengaturan diri sebesar 76% sehingga nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis adalah 73 dengan rata-rata katagori baik.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Mubarokah & Kuswanti (2019) namun dengan indikator yang berbeda dari penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa penelitian yang telah dilaporkan sebelumnya, seperti Wati (2012) yang mana pada penelitiannya tidak menguraikan indikator keterampilan berpikir kritis. Penelitian oleh Luzyawati (2017) menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi alat indera melalui model pembelajaran inquiry pictorial riddle di kelas XI MIPA 6 SMA Negeri 1 Sindang Indramayu diperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa yang berbeda-beda. Hasil kemampuan berpikir kritis dari 32 siswa menunjukkan 50% siswa berada pada kategori sangat baik,26,5% berkategori baik, dan 23,5% siswa berada pada kategori sedang. Yunita *et al.* (2018) dalam penelitiannya menemukan secara keseluruhan siswa kelas XI IPA 6 SMA Negeri Kepahiang pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 memiliki kemampuan berpikir cukup kritis berdasarkan hasil rata-rata tes diperoleh yaitu sebesar 61.81 %, yang termasuk dalam kategori sedang. Pada penelitian diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis siswakelas XI IPA 6 SMA Negeri 1 Kepahiang pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 dapat dikelompokkan dalam kategori kelompok sedang 53,2 %, pada kategori kelompok rendah 31,2 %, dan sedangkan pada kategori kelompok tinggi 15,6 %.

Penelitian menggunakan e-LKPD berbasis *liveworksheets* dapat membantu dalam proses pembelajaran peserta didik dimasa pandemi. Hal ini dikarenakan pada masa pandemi proses pembelajaran dialihkan secara daring, sehingga media elektronik sangat diperlukan dalam kondisi saat ini. Akan tetapi, lembar kerja peserta didik yang digunakan dalam proses belajar masih menekankan menjawab soal-soal latihan yang kurang inovatif dan menarik. Lembar kerja peserta didik yang ada belum mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, sehingga perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang lebih praktis dan efektif. Arikarani & Amirudin (2021) melaporkan jika pembelajaran digital atau online merupakan salah satu solusi yang tepat dalam pembelajaran masa kini, transformasi dari pembelajaran tatap muka (konvensional) ke pembelajaran online, yang semuanya membutuhkan pemahaman, keterampilan dan keakraban dengan pembelajaran online.pembelajaran digital atau online merupakan salah satu solusi yang tepat dalam pembelajaran masa kini, transformasi dari pembelajaran tatap muka (konvensional) ke pembelajaran online, yang semuanya membutuhkan pemahaman,

keterampilan dan keakraban dengan pembelajaran online. Menurut Syafitri (2020) penerapan E-LKPD sangat membantu dalam pembelajaran di masa pandemi Covid-19. Rahayu *et al.* (2021) menyatakan dikembangkannya LKPD dapat memberikan kemudahan guru dalam menyusun kegiatan pembelajaran, dan menjadi referensi untuk pengembangan berikutnya. Menurut Magdalena *et al.* (2021); Kharisma *et al.* (2021), E-LKPD bisa diterapkan dalam kegiatan pembelajaran pada masa pandemi Covid-19 untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang penggunaan e-LKPD pada konsep Keanekaragaman Hayati terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X MAN 1 Banjarmasin dapat disimpulkan sebagai berikut:Penggunaan e-LKPD pada konsep keanekaragaman hayati berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik MAN 1 Banjarmasin. Hal ini dilihat dari nilai signifikansinya (0.000 < 0.05).Penggunaan e-LKPD pada konsep keanekaragaman hayati berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif proses peserta didik MAN 1 Banjarmasin. Hal ini dilihat dari nilai signifikansinya (0.000 < 0.05). Penggunaan e-LKPD yang memuat aspek keterampilan berpikir kritis (interpretasi, analisis, eksplanasi, dan pengaturan diri) termasuk kategori baik. Aspek (evaluasi dan inferensi) termasuk kategori cukup.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, I., Dewi, F., & Haryanto, H. (2010). Pengembangan e-LKPD berbasis praktikum pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit kelas X MIA di SMA Xaverius 2 Kota Jambi, (Skripsi Abstrak, *Universitas Jambi*).

Ali, M & Setiani, D. D. (2018). Pengaruh model discovery learning terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep jamur. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, *3*(2), 59-63.

Anggareni, N. W., Ristiati, N. P., & Widiyanti, N. L. P. M. (2013). Implementasi strategi pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep IPA peserta didik SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, *3*(1), 5-6.

Arikarani, Y., & Amirudin, M. F. (2021). Pemanfaatan media dan teknologi digital dalam mengatasi masalah pembelajaran dimasa pandemi. *Edification Journal: Pendidikan Agama Islam*. *4*(1),11-13

Arlianty, W. N., & Aminudin, A. R. (2020). 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.

Hafsah, H., Nadya R. J, Dedi Rohendi, & Purnawan. (2016). Penerapan media pembelajaran modul elektronik untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran teknologi mekanik. *Journal Of Mechanical Engineering Education*, *3*(1), 12-14

Hidayati, B.N., & Zulandri, Z. (2021). Efektifitas LKPD elektronik sebagai media pembelajaran pada masa pandemi Covid-19 untuk guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, *4*(2), 11-13.

Indriani, S & Hartono, D. P. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Solving* pada Materi Litosfer Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Tebing Tinggi. *Jurnal Swarnabhumi*. *6(*1): 18.

Khairunnisa, Y., Rizkiana, F., Apriani, A. (2019). Pengaruh penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD) tematik pada materi fotosintesis terhadap motivasi, kemandirian, dan hasil belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, *10*(2), 127.

Kharisma, F. T. N., Zaini, M., & Kaspul, K. (2021). The development of electronic student worksheets on the concept of animalia to improve high school level critical thinking skills. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, *3*(3), 227-233.

Kunandar. (2013). Penilaian autentik (Penilaian hasil peseta didik berdasarkan Kurikulum 2013). Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Luzyawati, L. (2017). analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA materi alat indera melalui model pembelajaarean inquiry pictorial riddle. *Jurnal Pendidikan Sains & matematika*, *5*(20), 12-13.

Magdalena, M., Putra, A. P., & Winarti, A. (2021). The practicality of E-LKPD materials on environmental

pollution to practice critical thinking. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, *3*(3), 210-215.

Mispa, R., Putra, A.P., & Zaini, M. (2022). Penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) liveworksheet pada konsep protista terhadap hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 7 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, *3*(1), 1-12.

Mubarokah, N., & Kuswanti, N. (2019). Penerapan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis inkuiri terbimbing materi sistem indera kelas XI untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. *BioEdu*, *8*(3), 15-16.

Nurichah, E. F., Endang S., & Wisanti. (2012). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik berbasis keterampilan berpikir kritis pada materi keanekaragaman hayati. *Bio Edu*, *1*(2), 7-9.

Prabowo, A. (2021). Penggunaan liveworksheet dengan aplikasi berbasis web untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, *1*(10), 383-388.

Putra, A. P., & Ekasari, O. (2018). The validity of the student worksheets about the moral dilemma of environmental change through solving wetland problems. In *1st International Conference On Creativity, Innovation and Technology in Education (IC-CITE 2018),* (pp.25-27). Atlantis Press.

Putra, A.P. (2019). *Pendidikan biologi dan interpreneur (Cet.I*). Yogyakarta: Phoenix Publisher.

Rahayu, S., Ladamay, I., Ulfatin, N., Kumala, F. N., & Watora, S. A. (2021). Pengembangan LKPD elektronik pembelajaran tematik berbasis high order thinking skill (HOTS). *EduHumaniora| Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, *13*(2), 112-118.

Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan Abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *13*(1), 10-12

Rusmono. (2014). *Strategi pembelajaran dengan problem based learning itu perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Salwan & Rahmatan, H. (2017). Pengaruh LKPD berbasis discovery learning terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, *5*(2), 25-31.

Sholihah, F.N., Meishanti, O.P.Y. & Izzah, A.A. (2020) Pengaruh model discovery learning menggunakan kamus bergambar sistem reproduksi manusia terhadap hasil belajar biologi peserta didik. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, *7*(2), 55-59.

Sugiyono, S. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Syafitri, R. A. (2020, November). The importance of the student worksheets of electronic (E-LKPD) contextual teaching and learning (CTL) in learning to write description text during pandemic COVID-19. In *The 3rd International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2020)* (pp. 284-287). Atlantis Press.

Wati, Y.W. (2012). *Penerapan pembelajaran kontekstual dengan pendekatan inkuiri pada konsep fungi untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 2 Banjarmasin*, (Skripsi Sarjana, Program Studi Pendidikan Biologi FKIP ULM Banjarmasin). Tidak dipublikasikan.

Widodo, S. (2017). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan. *Jurnal penelitian dan Evaluasi pendidikan*, 3(2), 6-8.

Yunita, S., Rohiat, S. & Amir, H. (2018). Analisis kemampuan berpikir krituis mata pelajaraan kimia pada siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kepahiang. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 2(1), 9-10.

Zahroh, D. A. (2021). Pengembangan e-LKPD berbasis literasi sains untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, *10*(3), 605-616.

Zaini, M., & Jumirah, R. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran topik Ekologi terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik Madrasah Aliyah. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, *2*(1), 39-47.

Zhafira, N. H., Ertika, Y., & Chairiyaton, C. (2020). Persepsi mahasiswa terhadap perkuliahan daring sebagai sarana pembelajaran. *Jurnal Bisnis dan Kajian Strategi Manajemen, 4*(1), 13-17

Zubaidah, S. (2016, December). Keterampilan abad ke-21: Keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran. In *Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 2, No. 2, pp. 1-17).