



**PENGARUH PENGGUNAAN E-LKPD BERBASIS
LIVE WORKSHEETS TERHADAP HASIL BELAJAR DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA
KONSEP PEMBELAHAN SEL**

***The Effect of Liveworksheets-Based E-LKPD to Learning Outcomes and
Critical Thinking Skills for Students on The Concept of Cell Division***

Siti Fathya Annida*, Aminuddin Prahatama Putra, Muhammad Zaini

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Brigjen H. Hasan Basry, Banjarmasin 70123, Kalimantan Selatan, Indonesia

*email: sitifathyaannida@gmail.com

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan terdapat atau tidaknya pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap hasil belajar kognitif produk, hasil belajar kognitif proses, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* dengan desain pada hasil belajar kognitif menggunakan *The Non-equivalent Control Group Design* dan keterampilan berpikir kritis menggunakan *Posttest-only Control Group Design*. Sampel pada penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling*. Teknik analisis data menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat pengaruh signifikan pada hasil belajar kognitif produk (sig. 0.005), (2) terdapat pengaruh signifikan pada hasil belajar kognitif proses (sig. 0.007), dan (3) tidak terdapat perbedaan signifikan pada keterampilan berpikir kritis (sig. 0.078). Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini bahwa penggunaan E-LKPD berbasis *liveworksheets* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, namun tidak dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Kata kunci: E-LKPD, *liveworksheets*, hasil belajar, keterampilan berpikir kritis, pembelahan sel

Abstract. The purpose of this research is to describe whether or not there is an effect of using live worksheets-based E-LKPD on the concept of cell division on product cognitive learning outcomes, process cognitive learning outcomes, and students' critical thinking skills. This research is quasi-experimental with a design on cognitive learning outcomes using *The Non-equivalent Control Group Design* and critical thinking skills using the *Posttest-only Control Group Design*. The sample in this study was taken by the *purposive sampling* technique. The data analysis technique used the *Mann-Whitney* test. The results showed: (1) there was a significant effect on product cognitive learning outcomes (sig. 0.005), (2) there was a significant effect on process cognitive learning outcomes (sig. 0.007), and (3) there was no significant difference in critical thinking skills (sig. 0.078). The conclusion obtained in this study is that using live worksheets-based E-LKPD can improve student learning outcomes, but cannot improve students' critical thinking skills.

Keywords: E-LKPD, *liveworksheets*, learning outcomes, critical thinking skills, cell division

PENDAHULUAN

Pendidikan di masa sekarang telah memasuki abad 21 yang dicirikan oleh berkembangnya informasi secara digital. Keterampilan abad 21 menekankan peserta didik untuk mampu menerapkan teknologi dengan pemikiran secara kreatif dan kritis melalui literasi era digital serta berketerampilan yang sangat baik dalam hal interpersonal dan sosial (Ismiati, 2020). Hal tersebut sejalan dengan penerapan Kurikulum 2013 yang dirancang dengan berbagai penyempurnaan. Penyempurnaan tersebut antara lain pada standar isi yaitu memperkaya materi yang relevan sesuai standar internasional untuk keperluan peserta didik agar berpikir kritis dan analitis. Penyempurnaan lain juga dilakukan terhadap standar penilaian dengan mengadaptasinya model-model penilaian standar internasional secara bertahap. Penilaian ini diharapkan dapat mendukung peserta didik agar meningkatnya kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), dikarenakan berpikir tingkat tinggi dapat memperluas pemikiran dan pendalaman materi pelajaran oleh peserta didik (Fanani, 2018).

Hasil belajar adalah hasil yang telah dicapai oleh peserta didik setelah adanya aktifitas belajar suatu mata pelajaran yang telah ditetapkan dalam waktu yang telah ditentukan (Rahmawati, 2020). Hasil belajar akan menggambarkan sejauh mana pengetahuan yang didapatkan oleh peserta didik selama mengikuti kegiatan proses pembelajaran di dalam kelas dan hasil belajar akan menunjukkan kualitas peserta didik dalam memahami dan memaknai sebuah pembelajaran (Setiawan & Riadin, 2021). Perlunya pendorong untuk menggerakkan peserta didik agar semangat dalam belajar sehingga dapat memiliki hasil belajar yang maksimal. Hasil belajar selanjutnya akan digunakan sebagai dasar penentuan pencapaian kompetensi yang diharapkan. Nilai dari hasil belajar yang diperoleh juga menentukan ketuntasan belajar siswa yang berpengaruh pada naik tidaknya siswa ke jenjang berikutnya (Rahman, 2021).

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan proses berpikir kompleks yang terdiri atas interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, eksplanasi, dan pengaturan diri (Putri et al., 2020). Peserta didik yang mempunyai keterampilan berpikir kritis akan mampu menyelesaikan masalah secara efektif (Munawwarah et al., 2020). Perkembangan pendidikan di abad 21 menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir kritis yang ditujukan untuk dapat bertahan dan berkompetisi kelak dalam persaingan global (Syafitri et al., 2021).

Penelitian Yulaika et al. (2020) mengenai pengembangan bahan ajar elektronik menunjukkan bahwa salah satu cara untuk mempengaruhi hasil belajar peserta didik adalah dengan menggunakan bahan ajar yang menarik. Pembelajaran menggunakan bahan ajar seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik, hal ini dikarenakan peserta didik menjadi lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran (Syamsu, 2020). Dari dua hasil penelitian di atas, terkadang diperlukan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam mempelajari dan memahami konsep pelajaran tertentu. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah LKPD.

Saat ini masih belum banyak guru yang menggunakan bahan ajar LKPD berbentuk elektronik, sebagian besar hanya menggunakan LKPD dalam bentuk cetak. Sebagaimana yang disampaikan Harahap (2020) LKPD yang banyak digunakan berupa bahan ajar cetak berbentuk lembaran kertas berisikan materi, ringkasan, serta petunjuk-petunjuk mengenai pelaksanaan tugas pembelajaran. Dimana LKPD tersebut dikerjakan dengan berpatokan pada kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik. Nufus & Sakti (2021) mengungkapkan seiring perkembangan teknologi, mulai dilakukan perubahan LKPD menjadi elektronik LKPD (e-LKPD). Pada e-LKPD terdapat audio, gambar, dan video sehingga dapat mendukung kegiatan

pembelajaran daring pada kondisi pandemi *Covid-19*. Selain itu e-LKPD dapat mudah dimiliki oleh peserta didik hanya dengan dibagikan melalui sosial media seperti *Whatsapp*.

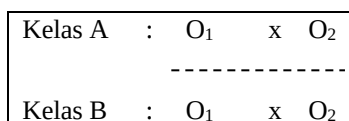
Beberapa konsep tertentu dalam pembelajaran biologi masih terkesan sulit untuk dipahami oleh peserta didik, salah satunya pada konsep pembelahan sel. Pada konsep tersebut terkadang materinya sukar dipahami dan memanglah sulit untuk bisa menemukan atau menghadirkan secara nyata kepada peserta didik, salah satunya mengenai karakteristik objek sel. Penggunaan e-LKPD dalam pembelajaran biologi yang diterapkan pada konsep pembelahan sel 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. Hal tersebut dapat dilaksanakan salah satunya dengan menggunakan aplikasi *liveworksheets*.

Aplikasi *liveworksheets* merupakan aplikasi yang disuguhkan mesin pencari *Google* secara gratis. Aplikasi ini mempermudah pengajar membuat latihan *online* interaktif, yang awalnya lembar kerja tersebut berbentuk tradisional yang dapat dicetak (dokumen, pdf, jpg, atau PNG), sekaligus pengoreksian otomatis. Peserta didik dapat mengerjakan lembar kerjanya dan mengirimkan jawabannya kepada guru secara *online*. Aplikasi ini memiliki kelebihan, bagi peserta didik bersifat interaktif dan memotivasi, sedangkan bagi guru dapat menghemat waktu dan kertas (Andriyani et al., 2020). Penggunaan aplikasi ini dapat mengoptimalkan pembelajaran karena peserta didik terlibat aktif dalam mengikuti pembelajaran, tidak melulu pasif dengan hanya menerima informasi dari guru saja seperti pada kebanyakan penggunaan dengan LKPD cetak.

Hasil wawancara di SMAN 4 Banjarmasin dengan pengajar biologinya, beliau mengatakan belum pernah menggunakan e-LKPD. Sedangkan pada hasil pengisian angket oleh peserta didik kelas XII MIPA melalui *google form* diketahui bahwa seluruh peserta didik telah menggunakan internet dan *e-learning* sebagai sumber belajarnya. Sebanyak 95% peserta didik menyatakan tertarik belajar biologi yang berisikan video, gambar, animasi, materi, dan contoh soal yang menggunakan akses komputer/laptop/android. Berdasarkan penjabaran tersebut, maka dilaksanakanlah penelitian tentang penggunaan e-LKPD berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XII SMAN 4 Banjarmasin yang memiliki tujuan untuk mendeskripsikan terdapat atau tidaknya pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap hasil belajar kognitif produk, hasil belajar kognitif proses, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian semu (*quasi experiment*) dengan rancangan desain berupa *The Non-equivalent Control Group Design* dan *Posttest-only Control Group Design* (Prastyo & Satianingsih, 2019). Rancangan *The Non-equivalent Control Group Design* digunakan untuk melihat hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses peserta didik dari pengerjaan *pretest* dan *posttest*. Menurut Sugiyono (2019) rancangan penelitian kuasi eksperimen menggunakan *The Non-equivalent Control Group Design* digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Model rancangan penelitian *The Non-equivalent Control Group Design*

Keterangan:

O_1 : *Pretest*

O_2 : *Posttest*

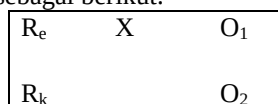
X : Penggunaan *e-LKPD* Berbasis *Liveworksheets*

----- : *Random assignment* (tugas acak)

Kelas A : XII MIPA 1 dan XII MIPA 2 (Kelas Eksperimen)

Kelas B : XII MIPA 4 (Kelas Kontrol)

Sedangkan rancangan *Posttest-only Control Group Design* digunakan pada keterampilan berpikir kritis peserta didik dari hasil pengerjaan *e-LKPD* yang memuat 6 indikator menurut Facione (1990). Indikator tersebut adalah interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), penjelasan (*explanation*), serta pengaturan diri (*self regulation*). Menurut Irawan (1995) rancangan penelitian kuasi eksperimen menggunakan *Posttest-only Control Group Design* digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Model rancangan penelitian *Posttest-only Control Group Design*

Keterangan:

R_e : Kelas Eksperimen

R_k : Kelas Kontrol

X : Penggunaan *e-LKPD* Berbasis *Liveworksheets*

O_1 : Pengukuran pada kelas eksperimen dengan *e-LKPD* Berbasis *Liveworksheets*

O_2 : Pengukuran pada kelas kontrol tanpa *e-LKPD* Berbasis *Liveworksheets*

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 selama bulan September-Desember 2020 di SMAN 4 Banjarmasin secara daring (dalam jaringan), beralamat Jl. Teluk Tiram Darat No.16, Telawang, Banjarmasin Barat, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan (70114). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII SMAN 4 Banjarmasin yang tersebar dalam 4 kelas, yaitu XII MIPA 1, XII MIPA 2, XII MIPA 3, dan XII MIPA 4.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets*. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif produk, kognitif proses, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XII MIPA di SMAN 4 Banjarmasin pada konsep pembelahan sel.

Pada penelitian ini teknik analisis data yang dilakukan terbagi menjadi dua, yaitu teknik analisis data tes dan nontes. Analisis data tes hasil belajar kognitif produk dan kognitif proses serta keterampilan berpikir kritis dilakukan menggunakan Program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciens*) 25 dalam menguji *N-gain*, normalitas, homogenitas dan hipotesis. Sedangkan analisis data nontes berupa angket respon peserta didik terhadap penggunaan media *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* dianalisis dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian. Soal untuk menguji hasil belajar peserta didik dibuat dengan mengadopsi dari buku ajar biologi kelas XII karangan Irnaningtyas (2015), sedangkan soal untuk menguji keterampilan berpikir kritis peserta didik dibuat sendiri

berdasarkan konsep pembelahan sel. Pengambilan sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling*.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis I mengenai penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap hasil belajar kognitif produk peserta didik kelas XII SMAN 4 Banjarmasin.

H_0 : Ada pengaruh yang signifikan

H_1 : Tidak ada pengaruh yang signifikan

Hipotesis II mengenai penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap hasil belajar kognitif proses peserta didik kelas XII SMAN 4 Banjarmasin.

H_0 : Ada pengaruh yang signifikan

H_1 : Tidak ada pengaruh yang signifikan

Hipotesis III mengenai penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XII SMAN 4 Banjarmasin.

H_0 : Ada perbedaan yang signifikan

H_1 : Tidak ada perbedaan yang signifikan

Pemerolehan skor tes hasil belajar kognitif produk, kognitif proses, dan keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Purwanto (2004), sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai presentase yang dicari/diharapkan

R : Skor total

SM : Skor maksimum

Penskoran tiap indikator keterampilan berpikir kritis memodifikasi dari Nur (2013), 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

Skor hasil belajar kognitif produk, kognitif proses, dan keterampilan berpikir kritis peserta didik dibagi menjadi lima kategori menurut Azwar (2014), disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Penskoran Tes

No.	Kategori	Skor (%)
1.	Sangat tinggi	$75 < X$
2.	Tinggi	$58,35 < X \leq 75,05$
3.	Sedang	$41,65 < X \leq 58,35$
4.	Rendah	$24,95 < X \leq 41,65$
5.	Sangat rendah	$X \leq 24,95$

Setelah diperoleh data skor tes, dilanjutkan dengan tahapan uji menggunakan SPSS 25 sebagai berikut:

Uji *N-Gain*

Menurut Diani, Irwandani & Fujiani (2019), *Gain* merupakan selisih yang terjadi antara hasil nilai *pretest* dan *posttest*. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{Pretest}}$$

Kategori:

N-Gain rendah = nilai < 0,30
N-Gain sedang = nilai 0,30-0,70
N-Gain tinggi = nilai > 0,70

Uji Normalitas

Pengujian normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sebuah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Shapiro-Wilk*, karena sampel yang digunakan kurang dari 50 data. Langkah dalam pengujian normalitas pada program SPSS 25 yaitu *Analyze > Descriptive Statistics > Explore > Plots > Normality plots with test > Continue > Ok*.

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi secara normal

H_1 : Data tidak berdistribusi secara normal

Kriteria Keputusan:

Jika nilai signifikansi > 0.05, maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi < 0.05, maka H_0 ditolak.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas memiliki tujuan agar mengetahui variasi beberapa data dari populasinya apakah memiliki varians yang sama ataukah tidak. Langkah dalam pengujian homogenitas pada program SPSS 25 yaitu *Analyze > Compare Means > One Way Anova > Options > Homogeneity of variances > Continue > Ok*.

Hipotesis:

H_0 : Data memiliki varian yang sama (homogen)

H_1 : Data tidak memiliki varian yang sama (tidak homogen)

Kriteria Keputusan:

Jika nilai signifikansi > 0.05, maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi < 0.05, maka H_0 ditolak (Widiyanto, 2010).

Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang sudah dibuat dalam sebuah penelitian (Sugiyono, 2017). Apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan menggunakan uji T (*Independent Sample T-test*) dan apabila data tidak berdistribusi dengan normal maka dilanjutkan dengan metode statistik non parametrik menggunakan uji Mann-Whitney. Langkah dalam pengujian hipotesis pada program SPSS 25 yaitu *Analyze > Compare Means > Independent Sample T-test > Ok*. Jika data tidak normal maka pengujian hipotesis dilakukan dengan langkah yaitu *Analyze > Nonparametric Test > Legacy dialogs > 2 Independent sample > Mann-Whitney > Ok*.

Hipotesis:

H_0 : Data memiliki signifikansi yang berbeda

H_1 : Data tidak memiliki signifikansi yang berbeda

Kriteria Keputusan:

Jika nilai signifikansi < 0.05, maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi > 0.05, maka H_0 ditolak (Sujarweni, 2014).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Belajar Pada Kognitif Produk Peserta Didik

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 disajikan pada Tabel 3 untuk kognitif produk.

Tabel 3. Ringkasan hasil belajar kognitif produk peserta didik

Keterangan	Hasil Belajar Kognitif Produk			
	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Persentase	40,8	66,7	41,3	75,7
	40,8%	66,7%	41, 3%	75,7%
Kategori	Rendah	Tinggi	Rendah	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel 3 terdapat perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilakukan pembelajaran. Rata-rata nilai kelas kontrol yaitu 40,8 (rendah) menjadi 66,7 (tinggi). Sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen yaitu 41,3 (rendah) menjadi 75,7 (sangat tinggi). Hal ini dilihat pula dari ringkasan hasil *N-Gain* (selisih) kognitif produk yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan *N-Gain* hasil belajar kognitif produk

Kelas	Kognitif Produk	
	Rerata <i>N-Gain</i>	Kategori
Kontrol	0.42	Sedang
Eksperimen	0.57	Sedang

Berdasarkan tabel 4, peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama pada kategori sedang. Namun, meski sama-sama berada pada kategori sedang, peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* tetap memiliki nilai *N-Gain* lebih tinggi yaitu 0,57 dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* yaitu 0,42. Data hasil belajar ini beberapa tidak menunjukkan pendistribusian yang normal. Karena hal itu, digunakanlah uji Mann-Whitney sebagai keberlanjutannya. Ringkasan uji tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Uji Mann-Whitney hasil belajar kognitif produk

Kelas	Data	Asymp Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Kontrol	<i>Pretest</i>	0.970	Tidak berpengaruh secara signifikan
Eksperimen			
Kontrol	<i>Posttest</i>	0.001	Berpengaruh secara signifikan
Eksperimen			

Berdasarkan Tabel 5, uji Mann-Whitney pada hasil *pretest* memiliki angka signifikansi 0.970 atau lebih dari 0.05 yang mengartikan bahwa H_0 ditolak sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan untuk hasil *posttest* dan *N-Gain* memiliki nilai signifikansi yaitu 0.001 dan 0.005 atau kurang dari 0.05, yang menunjukkan H_0

diterima sehingga terdapat pengaruh signifikan setelah diberikan perlakuan dalam penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* pada hasil belajar kognitif produk peserta didik. Hal ini dibuktikan dari nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 40,8 (rendah) menjadi 66,7 (tinggi), sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen yaitu 41,3 (rendah) menjadi 75,7 (sangat tinggi).

Penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* yang berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar kognitif produk peserta didik ini sejalan dengan penelitian Sulastri et al. (2018) serta Mursalim & Rumbarak (2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan LKPD mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik yang meningkat. Fitria & Suparman (2019) berpendapat bahwa LKPD elektroknik dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran untuk memahami konsep dari materi yang dipelajari, sehingga akan berdampak pada hasil belajar yang meningkat. Oleh karenanya, penggunaan *e-LKPD* ini dapat menjadi salah satu sarana yang digunakan untuk menguji penguasaan peserta didik pada konsep-konsep pelajaran yang telah dipelajari karena dapat meningkatkan hasil belajar kognitif produk peserta didiknya.

Hasil Belajar Pada Kognitif Proses Peserta Didik

Kognitif proses merupakan hasil belajar berupa capaian peserta didik saat melakukan proses berpikir dari pengalamannya mengerjakan *e-LKPD* untuk mencapai kompetensi konsep pembelajaran yang diberikan sebelum dan setelah proses pembelajaran berlangsung melalui soal *pretest* dan *posttest*. Ringkasan hasil belajar kognitif proses disajikan di Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan hasil belajar kognitif proses peserta didik

Keterangan	Hasil Belajar Kognitif Proses			
	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Persentase	40,4	68,8	41,9	76,0
	40,4%	68,8%	41,9%	76,0%
Kategori	Rendah	Tinggi	Rendah	Sangat tinggi

Data Tabel 6 tersebut menunjukkan adanya perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilakukan pembelajaran. Rata-rata nilai kelas kontrol yaitu 40,4 (rendah) menjadi 68,8 (tinggi). Sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen yaitu 41,9 (rendah) menjadi 76,0 (sangat tinggi). Hal ini dilihat pula dari ringkasan hasil *N-Gain* (selisih) kognitif proses yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan *N-Gain* hasil belajar kognitif proses

Kelas	Kognitif Proses	
	Rerata <i>N-Gain</i>	Kategori
Kontrol	0.47	Sedang
Eksperimen	0.57	Sedang

Berdasarkan tabel 7, peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama pada kategori sedang. Namun, meski sama-sama berada pada kategori sedang, peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets*

tetap memiliki nilai *N-Gain* lebih tinggi yaitu 0,57 dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* yaitu 0,47.

Data hasil belajar kognitif proses yang diuji menunjukkan beberapa tidak normal dalam pendistribusiannya. Karena hal itu, digunakanlah uji Mann-Whitney sebagai keberlanjutannya. Ringkasan uji tersebut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Ringkasan Uji Mann-Whitney hasil belajar kognitif proses

Kelas	Data	Asymp Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Kontrol Eksperimen	<i>Pretest</i>	0.813	Tidak berpengaruh secara signifikan
Kontrol Eksperimen	<i>Posttest</i>	0.000	Berpengaruh secara signifikan
Kontrol Eksperimen	<i>N-Gain Skor</i>	0.007	Berpengaruh secara signifikan

Berdasarkan Tabel 8, uji Mann-Whitney pada hasil *pretest* memiliki nilai signifikansi 0.813 atau lebih dari 0.05 yang mengartikan bahwa H_0 ditolak sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan untuk hasil *posttest* dan *N-Gain* memiliki nilai signifikansi yaitu 0.000 dan 0.007 atau kurang dari 0.05 yang menunjukkan H_0 diterima sehingga terdapat pengaruh signifikan setelah diberikan perlakuan dalam penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* pada hasil belajar kognitif proses peserta didik. Hal ini dibuktikan dari nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 40,4 (rendah) menjadi 68,8 (tinggi), sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen yaitu 41,9 (rendah) menjadi 76,0 (sangat tinggi).

Hasil di atas sejalan dengan penelitian yang dilakukan Malahayati (2017) bahwa pada hasil belajar terdapat peningkatan dengan penggunaan LKS, sehingga LKS berpengaruh lebih efektif dibandingkan media lain. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai pada kelas kontrol 68,177 sedangkan kelas eksperimen 88,958. Putra & Amalia (2019) juga menyatakan 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 *e-LKPD* berbasis *liveworksheets*, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif proses peserta didik.

Penggunaan *e-LKPD* ini sangat mempengaruhi kemampuan proses peserta didik terutama dalam bidang sains, sebagaimana Putra et al. (2019) yang berpendapat 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.

Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik diperoleh dengan penilaian 6 indikator, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan pengaturan diri yang dilihat dari bagaimana peserta didik secara individu mengisi *e-LKPD* yang telah dibagikan. Ringkasan keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Ringkasan indikator keterampilan berpikir kritis peserta didik

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Kelas	
	Kontrol	Eksperimen
Interpretasi	10.28	11.33
Analisis	7.39	8.11
Evaluasi	15.39	16.38
Inferensi	17.44	19.01
Eksplanasi	14.08	15.83
Pengaturan diri	8.58	9.18
Skor Total	73.17	79.84
Persentase	73.17%	79.84%
Kategori	Tinggi	Sangat tinggi

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan perbedaan nilai keterampilan berpikir kritis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilakukan pembelajaran. Rata-rata nilai kelas kontrol yaitu 73,17 (tinggi), sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen yaitu 79,84 (sangat tinggi).

Data keterampilan berpikir kritis yang diuji menunjukkan beberapa tidak normal dalam pendistribusian. Karena hal itu, digunakanlah uji Mann-Whitney sebagai keberlanjutannya. Ringkasan uji tersebut disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Ringkasan Uji Mann-Whitney keterampilan berpikir kritis peserta didik

Indikator	Kelas	Asymp Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Keterampilan Berpikir Kritis	Kontrol Eksperimen	0.078	Tidak berbeda secara signifikan

Berdasarkan Tabel 10 mengartikan tidak terdapatnya perbedaan secara signifikan terhadap kelas kontrol dan eksperimen setelah diberikan penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* pada keterampilan berpikir kritis. Hal ini karena diperoleh nilai signifikansi 0.078 atau lebih dari 0.05 yang mengartikan H_0 ditolak, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan rata-rata nilai kelas kontrol 73,17 (tinggi) dan rata-rata nilai kelas eksperimen 79,84 (sangat tinggi) tidak berbeda jauh.

Peneliti menduga ada beberapa faktor sehingga menyebabkan perbedaan yang tidak signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, salah satunya adalah faktor jaringan dan kemauan dari diri peserta didik itu sendiri. Untuk faktor jaringan dan keterbatasan fitur *handphone* menjadi masalah utama di masa pembelajaran daring saat ini, sehingga menyebabkan terhambatnya pengerjaan peserta didik terhadap penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* yang diakses secara *online*. Untuk faktor jaringan mengakibatkan beberapa peserta didik mengirimkan lembar jawaban kosong pada aplikasi *liveworksheets*. Sedangkan untuk keterbatasan fitur *handphone* diketahui berdasarkan adanya peserta didik yang terkendala dalam pengaksesan video pada *liveworksheets* yang dibuat, sehingga peneliti mengirimkan link video kembali melalui *whatsapp* pribadi peserta didik.

Sebagaimana penelitian Hidayah (2020) yang menyatakan bahwa ada beberapa hambatan yang dihadapi peserta didik dalam pembelajaran daring selama masa pandemi covid-19, diantaranya (1) ada beberapa anak yang tidak memiliki *handphone*, (2) memiliki *handphone* tetapi terkendala fasilitas dan koneksi jaringan internet yang tidak baik, (3) terhambat dalam pengiriman tugas karena susah sinyal,

(4) fitur *handphone* yang terbatas, (5) siswa banyak yang mengalami kejenuhan dan kebosanan belajar secara daring sehingga terkadang menjawab soal secara asal-asalan, dan (6) konsentrasi dan motivasi anak belajar di rumah dan disekolah tentu akan berbeda.

Selain itu, kemauan mengerjakan tugas dari diri peserta didik sendiri sangat berpengaruh, karena ketika peserta didik melakukan sesuai dengan kemauannya maka akan menumbuhkan motivasi belajar pada dirinya sendiri. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Kaniati et al. (2018) bahwa beberapa penghambat keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah kurangnya motivasi dalam diri peserta didik, peserta didik menginginkan hal yang instan sehingga malas berpikir, tidak ada dukungan dan motivasi yang diberikan orang tua kepada peserta didik, serta kurang lengkapnya sarana dan prasarana dalam menunjang kinerja guru dan aktivitas peserta didik.

Hambatan-hambatan yang dijabarkan di atas tentu saja dapat menjadi salah satu penentu ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets*. Dimana *e-LKPD* tersebut diharapkan dapat menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap hasil keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, namun karena keterbatasan pembelajaran secara daring menyebabkan beberapa proses terhambat sehingga didapatkan hasil perbedaan yang tidak signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Oleh karenanya, faktor-faktor yang menghambat proses pembelajaran secara daring dapat diantisipasi terlebih dahulu agar pembelajaran dapat berjalan secara maksimal meskipun daring.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut (1) adanya pengaruh signifikan dalam penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap hasil belajar kognitif produk dengan nilai signifikansi 0,005 atau kurang dari 0,05. (2) adanya pengaruh signifikan dalam penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap hasil belajar kognitif proses dengan nilai signifikansi 0,007 atau kurang dari 0,05. (3) tidak adanya perbedaan signifikan dalam penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* pada konsep pembelahan sel terhadap keterampilan berpikir kritis dengan nilai signifikansi 0,078 atau lebih dari 0,05.

Penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* dapat menjadi alternatif maupun inovasi pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran secara daring maupun langsung. Penggunaan *e-LKPD* berbasis *liveworksheets* dapat dijadikan salah satu pilihan bahan ajar dalam pembelajaran biologi terutama pada konsep pembelahan sel.

DAFTAR RUJUKAN

- Andriyani, N., Hanafi, Y., Safitri, I. Y. B., & Hartini, S. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Live Worksheet Untuk Meningkatkan Keaktifan Mental Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas Va. *Prosiding Pendidikan Profesi Guru, September*, 122-130.
- Azwar, S. (2014). *Penyusunan Skala Psikologi Edisi 2*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Diani, H., Irwandani, I., & Fujiani, D. (2019). Pembelajaran Fisika dengan Model Brain Based Learning (BBL): Dampak pada Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika Indonesia*, 2(3), 344-352. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4360>

- 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.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal HOTS Pada Kurikulum 2013. *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education*, 2(1). <https://doi.org/10.30762/ed.v2i1.582>
- Ftiria, R., & Suparman, S. (2019). Telaah Kebutuhan E-LKPD Penunjang Model Pembelajaran PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Sendika*, 5(1).
- Harahap, E. N. (2020). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Koloid Kelas XI MIA SMAN 7 Kota Jambi*. Jambi: Universitas Jambi.
- Hidayah, N. (2020). Dampak Sistem Pembelajaran Daring Terhadap Kegiatan Belajar Mengajar Pada Masa Pandemi Covid 19 di SDN 3 Sriminosari. *As-Salam: Jurnal Studi Hukum Islam & Pendidikan*, 9(2), 189-206. <https://doi.org/10.51226/assalam.v9i2.180>
- Irawan, S. (1995). *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Irnaningtyas. (2015). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Ismiati, I. (2020). Pembelajaran Biologi SMA Abad ke-21 Berbasis Potensi Lokal: Review Potensi di Kabupaten Nunukan-Kalimantan Utara. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*, 4(2), 234-247. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v4i2.218>
- Kaniati, M., Hidayat, S., & Kosasih, E. (2018). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Teks Nonfiksi. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(3), 100-111.
- Malahayati, E. N. (2017). Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Creative Problem Solving (CPS) Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 4 Blitar. *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(2), 147-158. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v9i2.247>
- Munawwarah, M., Laili, N., & Tohir, M. (2020). Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 37-58. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.37-58>
- Nufus, V. F., & Sakti, N. C. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Flipbook Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI. *Jurnal PTK dan Pendidikan*, 7(1). <https://dx.doi.org/10.18592/ptk.v7i1.4633>
- Nur, M. (2013). *Pendidikan dan Latihan Pembelajaran Inovatif dan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bermuatan Keterampilan Berpikir dan Perilaku Berkarakter*. Surabaya: Unesa.
- Prastyo, D., & Satianingsih, R. (2019). Pengaruh Model Cooperative Script Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa PGSD UNIPA Surabaya Pada Pokok Bahasan Manusia Dan Lingkungan. *EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 10-15. <https://doi.org/10.26740/eds.v3n2.p10-15>
- Purwanto, N. (2004). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Putra, A. P., & Amalia, D. (2018, November). Implementasi lembar kerja dilema moral melalui pemecahan masalah lahan basah. Dalam *2nd INDOEDUC4ALL-Indonesian Education for All (INDOEDUC 2018)* (hlm. 59-62). Pers Atlantis.

- Putra, A. P., & Hidayat, A. S. (2019). Perangkat Pembelajaran Keanekaragaman Hayati: Menelaah Penggunaan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Tinjauan Sistematis di Apotek*, 10 (1).
- Putra, AP, Sukmana, BI, Fakhriadi, R., & Achmad, H. (2020). Pengaruh Faktor Berbasis Siswa terhadap Perbedaan Pengetahuan, Sikap, dan Persepsi Eutanasia Berbasis Pendidikan Biologi. *Tinjauan Sistematis di Apotek*, 11 (3).
- Rahman, S. (2022, Januari). Pentingnya Motivasi Belajar dalam Meningkatkan Hasil Belajar. Dalam *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN DASAR*.
- Rahmawati, M. S. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Bilangan pada Peserta Didik MI Negeri Karang Poh Pulosari Pemasang Melalui Strategi Think Talk Write (TTW). *Indonesia Journal of Educationalis*, 1(2), 199-210.
- Setiawan, M. A., & Riadin, A. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Peserta Didik Dengan Bimbingan Teman Sebaya Berbasis Nilai-Nilai Huma Betang. *JBKI (Jurnal Bimbingan Konseling Indonesia)*, 6(1), 27-31. <https://dx.doi.org/10.26737/jbki.v6i1.1912>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sujarweni, V. (2014). *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Amalia, Hasri, & Sulastri, T. (2018). Pengaruh Penggunaan LKPD Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 6 Maros (Studi Materi Pokok Hidrolisis Garam). *Chemistry Education Review (CER)*, 1-9. <https://doi.org/10.26858/cer.v0i0.7454>
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). AKSIOLOGI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (Kajian Tentang Manfaat dari Kemampuan Berpikir Kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320-325. <https://doi.org/10.54314/jssr.v4i3.682>
- Syamsu, F. D. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berorientasi Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(1).
- Widiyanto, J. (2010). *SPSS for Windows untuk Analisis Data Statistik dan Penelitian*. Surakarta: Badan Penerbit FKIP UMS.
- Yulaika, N. F., Harti, H., & Sakti, N. C. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flip Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *JPEKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen Dan Keuangan*, 4(1), 67-76. <https://doi.org/10.26740/jpeka.v4n1.p67-76>