

Implementasi E-LKPD Sistem Reproduksi Berbasis Isu Sosiosaintifik terhadap Berpikir Kritis

Fuji Septiani Taufik¹, Yanti Herlanti^{2*}, Meiry Fadilah Noor³

^{1,2,3}UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

¹ fujiseptianitaufik13@gmail.com, ² yantiherlanti@uinjkt.ac.id, ³ meiry.fadilah@uinjkt.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 8 December 2024

Revised 26 March 2025

Accepted 20 April 2025

Available online 28 June 2025

Keywords:

E-LKPD; Isu sosiosaintifik; sistem

reproduksi; berpikir kritis



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2025 by Author. Published by Universitas Sebelas Maret.

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis sangat penting pada era disrupsi. Namun, masih sedikit media pembelajaran yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis terutama untuk isu-isu sensitif seperti reproduksi manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas E-LKPD berbasis isu sosiosaintifik pada materi sistem reproduksi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Uji efektivitas dilakukan pada 199 peserta didik pada tiga sekolah di Kota Tangerang Selatan dan Depok. Desain penelitian menggunakan *Nonequivalent Pretest and Posttest Control Group Design*. Hasil implementasi E-LKPD pada tiga sekolah menunjukkan terjadinya peningkatan dengan nilai *effect size* pada kelas eksperimen 0,81 (efektivitas tinggi) dan kelas kontrol 0,51 (efektivitas rendah). Implementasi pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis diskusi isu sosiosaintifik dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis pada dua sekolah di Kota Tangerang Selatan (Sig, 0,031 dan Sig, 0,002), namun tidak terlalu berpengaruh pada satu sekolah di Kota Depok (Sig, 0,376). Untuk makin meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, E-LKPD berbasis isu sosiosaintifik selain memperkuat diskusi polemik di kelas, juga perlu mengembangkan kegiatan eksplorasi dan inkuiri informasi.

ABSTRACT

Critical thinking skills are very important in the era of disruption. However, there are still few learning media developed to improve critical thinking skills, especially for sensitive issues such as human reproduction. This study aims to test the effectiveness of E-LKPD based on socio-scientific issues on the reproductive system material in improving students' critical thinking. The effectiveness test was conducted on 199 students in three schools in South Tangerang City and Depok. The research design used *Nonequivalent Pretest and Posttest Control Group Design*. The results of the implementation of E-LKPD in three schools showed an increase with an effect size value in the experimental class of 0.81 (high effectiveness) and the control class of 0.51 (low effectiveness). The implementation of learning using E-LKPD based on socio-scientific issue discussions had a effect on critical thinking skills in two schools in South Tangerang City (Sig, 0.031 and Sig, 0.002 but it doesn't have much impact on one school in Depok City (Sig, 0.376). To further improve students' critical thinking skills, E-LKPD based on socio-scientific issues, in addition to strengthening polemical discussions in class, also needs to develop information exploration and inquiry activities.

1. PENDAHULUAN

Era disrupsi merupakan era perubahan yang mengakibatkan adanya perkembangan inovasi yang sangat besar (Erick Saragih et al., 2023). Banyaknya informasi pada era disrupsi dapat menyebabkan kelebihan informasi (Putri et al., 2024). Era disrupsi mempengaruhi banyak bidang dalam kehidupan. Salah satu bidang yang dipengaruhi era disrupsi yaitu bidang Pendidikan (Afandi, 2021). Segala informasi dalam dunia pendidikan mudah diakses dan berkembang sangat cepat. Dalam dunia pendidikan, berbagai ilmu pengetahuan harus disaring dengan baik supaya tidak ada kesalahan dalam menerima informasi. Dengan adanya era disrupsi yang mempengaruhi dunia pendidikan

maka perlu meningkatkan pembelajaran dengan melatih kemampuan berpikir kritis untuk memilah informasi yang dapat diterima.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting pada era disrupsi. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan dalam mengevaluasi mengenai suatu informasi dan mengenai pendapat pribadi maupun dari orang lain. Kemampuan berpikir kritis dapat membantu menerima informasi yang didapatkan untuk mengambil suatu keputusan dan mengevaluasi (Lathifah & Susilo, 2015). Kemampuan berpikir kritis belum banyak dilatih di dalam kelas. Hal ini didasari pada wawancara yang dilakukan pada dua sekolah di Tangerang Selatan dan satu sekolah di Depok. Kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis kurang dilatih karena dalam proses pembelajaran belum mengasah kemampuan berpikir kritis dan lebih banyak hafalan (Agnafia, 2019). Pembelajaran di kelas masih banyak yang menggunakan media konvensional dan metode ceramah sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik belum bisa dilatih secara efektif. Kemampuan berpikir kritis peserta didik perlu dilatih ketika sekolah karena dengan masuknya era disrupsi kemampuan dalam memecahkan masalah harus dikuasai oleh peserta didik.

Kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan interaksi aktif dari peserta didik. Peserta didik dapat menggunakan kemampuan kognitifnya dalam mengaplikasikan konsep dan memecahkan masalah (Agnafia, 2019). Proses pemecahan masalah dapat dilakukan dengan metode pembelajaran eksperimen. Selain memecahkan masalah, metode pembelajaran eksperimen dapat membentuk peserta didik dalam berpikir kritis (Hamdani M. et al., 2019). Selain itu, strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis seperti pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran reflektif, dan pembelajaran kolaboratif (Ariadila et al., 2023). Beberapa metode pembelajaran tersebut dapat membantu kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Proses pembelajaran akan lebih efektif jika menggunakan media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir kritis dapat dibantu menggunakan e-lkpd. E-lkpd merupakan lembar kerja peserta didik yang di dalamnya terdapat ringkasan materi, soal, dan petunjuk pelaksanaan tugas. E-lkpd membantu peserta didik untuk belajar lebih terarah dan pembelajaran yang dilakukan bisa lebih interaktif (Awe & Ende, 2019). E-lkpd dapat menampilkan video, gambar, teks, dan soal-soal secara otomatis. Selain itu, desain dapat disesuaikan oleh guru sesuai keinginan dan kreativitas guru (Khoerunnisa et al, 2023).

Berpikir kritis dapat dipicu dengan adanya konteks isu sosiosaintifik pada pembelajaran (Setyaningsih et al., 2019). Isu sosiosaintifik merupakan pendekatan yang mengkaji fakta, fenomena, atau peristiwa yang sesuai dengan isu di masyarakat yang berkaitan dengan sains (Ratcliffe & Grace, 2003). Isu sosiosaintifik membahas isu yang secara konseptual menyangkut kehidupan sehari-hari dan berkaitan dengan teknologi sains. Munculnya isu sosiosaintifik dapat terjadi karena perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran dan genetika. Isu sosiosaintifik membahas aspek sosial dan sains yang tidak dapat dipisahkan (Sadler, 2004). Salah satu isu yang dekat dengan kehidupan sehari-hari yaitu mengenai sistem reproduksi.

Pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa pembelajaran berdasarkan isu sosiosaintifik dapat meningkatkan berpikir kritis (Yuniswara et al, 2024). Hal ini dilihat dari peningkatan N-Gain dan uji normalitas yang menunjukkan pada kategori tinggi yang artinya terjadinya peningkatan. Pembelajaran yang mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari seperti berbasis isu sosiosaintifik dapat membantu peserta didik dalam memahami sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Kusumaningtyas et al., 2020). Pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik dengan menggunakan model *problem base learning* dapat berpengaruh pada pengembangan berpikir kritis peserta didik, khususnya pada materi keanekaragaman hayati (Wilsa et al., 2017).

Berdasarkan permasalahan di atas, dengan masuknya era disrupsi maka perlu meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang dibantu dengan media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan seperti e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik sistem reproduksi. Penggunaan e-lkpd dapat memudahkan peserta didik dalam mengakses di mana pun dan kapan pun karena sudah terintegrasi dengan teknologi. Media pembelajaran perlu terus dikembangkan dan diuji efektivitasnya untuk mengetahui keefektifan penggunaan e-lkpd terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini mengembangkan dan mengimplementasikan e-lkpd yang di dalamnya terdapat konsep biologi yaitu sistem reproduksi yang sangat terintegrasi dengan isu sosiosaintifik. Isu sosiosaintifik yang digunakan di dalam e-lkpd sangat berkaitan dengan isu yang sedang terjadi.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang difokuskan pada tahap implementasi untuk menguji efektivitas dari e-lkpd terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Tahap *analysis, design, dan development* sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu Annastasya Syafitri pada tahun 2023. Hasil pada tahap *analysis* mengenai kelayakan isi, materi isu sosiosaintifik yaitu 88,75 termasuk kategori sangat valid. Hasil validitas desain mendapatkan nilai 88,75 termasuk kategori sangat valid. Hasil uji pada tahap pengembangan mendapatkan nilai 88,75 termasuk kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan yaitu 83,74 termasuk kategori sangat praktis. Hasil uji keterbacaan yaitu 90,05 termasuk kategori sangat positif. Berdasarkan hasil uji dari tahap

analisis hingga *development* maka e-lkpd ini dapat dilakukan proses implementasi pada banyak sekolah (Syafitri, 2023).

Penelitian dilakukan di dua wilayah Tangerang Selatan dan Depok dengan subjek penelitian yaitu 199 peserta didik. Penelitian dilakukan di tiga sekolah yang masih menggunakan kurikulum 2013, termasuk ke dalam sekolah Negeri, dan dapat menggunakan teknologi. Sekolah yang dipilih dapat melakukan pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik dan peserta didik telah melakukan pembelajaran materi sistem reproduksi. Pengetahuan awal peserta didik mengenai sistem reproduksi dapat membantu dalam memahami dan menjawab pertanyaan yang ada pada e-lkpd. Proses pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik memiliki empat tahapan yaitu polemik, eksplorasi, aksi, dan kesimpulan (Herlanti, 2014).

Proses implementasi e-lkpd dilakukan pada tiga sekolah dengan pembelajaran sebanyak dua JP (jam pembelajaran). Tahapan awal yaitu polemik. Peserta didik diminta untuk memberikan pendapat setuju atau tidak setuju mengenai isu yang disajikan. Pendapat peserta didik dikumpulkan dalam fitur mentimeter. Selanjutnya peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan untuk memperkuat pendapatnya melalui *google form*. Tahapan eksplorasi peserta didik diminta untuk memperluas pengetahuannya dengan menjawab beberapa pertanyaan yang ada di e-lkpd secara berkelompok. Pertanyaan yang ada di e-lkpd bertujuan untuk memperluas pemahaman peserta didik mengenai isu yang dibahas. Tahapan eksplorasi pada bagian diskusi, peserta didik membentuk tim pro dan kontra. Selanjutnya guru memandu kegiatan diskusi di kelas.

Tahapan aksi peserta didik diminta untuk membuat poster secara berkelompok. Poster di unggah di Instagram dengan *caption* dan tagar yang sudah ditentukan. Semua sekolah mengerjakan dan poster di unggah di Instagram oleh perwakilan kelompok. Poster berisi ajakan, informasi, dan himbauan kepada masyarakat mengenai isu yang dibahas oleh peserta didik. Tahapan Kesimpulan peserta didik diminta untuk menyimpulkan dan menyikapi terkait isu yang diberikan. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk memberikan pendapat sebelum pembelajaran ditutup. Tahapan pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik yang telah dilakukan diamati dan dilihat persentase keterlaksanaannya. Berikut cara menghitung proses keterlaksanaan pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik.

$$\text{Keterlaksanaan Pembelajaran SSI} = \frac{\text{Skor mentah (SM)}}{\text{Skor Maksimum Ideal (SMI)}} \times 100$$

Uji efektivitas pada e-lkpd menggunakan metode quasi eksperimen dengan *Nonequivalent Pretest and Posttest Control Group Design*. Penelitian ini menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian ini termasuk *non-randomly assignment* yaitu pemilihan partisipan dilakukan tidak secara acak karena kelas sudah ditentukan oleh pihak sekolah (Isnawan et al., 2020). Instrumen penelitian menggunakan 6 butir soal essay dengan indikator *facione*, e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik materi sistem reproduksi, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik. Hasil *pretest* dan *posttest* dihitung dan dicari rata-rata lalu dikategorikan berdasarkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kategori kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Rata-rata	Keterangan
1 – 50	Tidak berpikir kritis
50 – 62	Tidak terwujud (<i>not manifested</i>)
63 – 69	Lemah (<i>weak</i>)
70 – 78	Cukup (<i>moderate</i>)
79 – 85	Kuat (<i>strong</i>)
86 - 100	Unggul (<i>superior</i>)

Sumber. (Facione, 2013)

Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji Mann-Whitney, dan uji *effect size*. Uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat untuk melakukan inferensi statistik. Uji normalitas dan uji homogenitas digunakan untuk menentukan jenis statistik apa yang akan digunakan. Jika normal maka menggunakan inferensi parametrik, sedangkan jika tidak normal maka menggunakan statistik nonparametrik (Kadir, 2018.). Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas data yang didapatkan tidak normal dan data homogen. Sehingga uji hipotesis menggunakan uji Mann-Whitney. Uji Mann-Whitney merupakan uji non-parametrik yang tergolong kuat sebagai pengganti uji-t (Kadir, 2018). Analisis data yang terakhir yaitu uji *effect size*. Uji *effect size* digunakan untuk melihat perbedaan efektivitas e-lkpd pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (Khairunnisa, 2022). Berikut ini tabel interpretasi dari nilai *effect size*.

Tabel 2. Interpretasi hasil perhitungan *effect size*

Kriteria	Keterangan
$Effect\ size \leq 0,15$	<i>Negligible effect</i>
$0,15 < Effect\ size \leq 0,40$	<i>Small effect</i>
$0,40 < Effect\ size \leq 0,75$	<i>Medium effect</i>
$0,75 < Effect\ size \leq 1,10$	<i>Large effect</i>
$1,10 < Effect\ size \leq 1,45$	<i>Very large effect</i>
$1,45 < Effect\ size$	<i>Huge effect</i>

Sumber. (Dincer Serkan, 2015)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Penelitian ini berfokus pada tahap implementasi e-lkpd berbasis isu sociosaintifik dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pada penelitian sebelumnya, e-lkpd sudah di validasi dan di uji coba pada skala kecil. Sehingga penelitian ini melanjutkan tahap implementasi.

Tahap implementasi dilakukan dengan proses pembelajaran pada tiga sekolah yaitu SMAN A, SMAN B, dan SMAN C. Proses pembelajaran berbasis isu sociosaintifik di dalam kelas telah dilaksanakan dengan baik dan jika dibuat dalam persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran Berbasis Isu Sociosaintifik

Sintak Pembelajaran Berbasis Isu Sociosaintifik	Persentase Keterlaksanaan (%)
Tahap pembentukan konsep	82
Tahap polemik	83
Tahap eksplorasi	80
Tahap aksi	93
Tahap kesimpulan	88
Rata-rata	85,2

Berdasarkan tabel 3 persentase keterlaksanaan pembelajaran berbasis isu sociosaintifik sudah baik dengan rata-rata dari setiap tahapan yaitu 85,2%. Proses pembelajaran setiap tahapan dilaksanakan dengan baik dan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran dan e-lkpd yang telah dibuat. Setelah melakukan tindakan di dalam kelas sebanyak dua pertemuan atau dua jam pembelajaran. Peneliti mengumpulkan data berupa, hasil *pretest* dan hasil *posttest* peserta didik. Berikut hasil *pretest* sebagai kemampuan awal berpikir kritis peserta didik yang dilaksanakan pada ketiga sekolah:

Tabel 4. Rata-rata kemampuan awal berpikir kritis peserta didik di tiga sekolah

Aspek Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori
SMAN A	63,5	Lemah (<i>weak</i>)	61,68	Tidak terwujud (<i>not manifested</i>)
SMAN B	70,56	Cukup (<i>Moderate</i>)	69	Lemah (<i>weak</i>)
SMAN C	67,11	Lemah (<i>weak</i>)	68,18	Lemah (<i>weak</i>)

Berdasarkan tabel 4 menjelaskan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis pada ketiga sekolah masih dalam kategori lemah dan cukup pada kelas eksperimen. Sedangkan rata-rata kemampuan awal pada kelas kontrol memiliki kategori lemah dan tidak terwujud. Kemampuan awal pada setiap kelas masih sangat rendah. Masing-masing kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan e-lkpd berbasis isu sociosaintifik materi sistem reproduksi, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah dan menjawab pertanyaan mengenai materi sistem reproduksi. Sebelum pembelajaran para peserta didik diberikan soal *pretest*. Berikut rekapitulasi hasil *pretest* pada aspek kemampuan berpikir kritis peserta didik pada tiga sekolah:

Tabel 5. Ketercapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis pada Nilai *Pretest* di tiga sekolah

Aspek Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Rata-rata per indikator	Kategori	Rata-rata per indikator	Kategori
Interpretasi	72,4	Cukup (<i>moderate</i>)	76,8	Cukup (<i>moderate</i>)
Analisis	66,3	Lemah (<i>weak</i>)	65,7	Lemah (<i>weak</i>)
Evaluasi	64	Lemah (<i>weak</i>)	63,8	Lemah (<i>weak</i>)
Inferensi	70	Cukup (<i>moderate</i>)	67,5	Lemah (<i>weak</i>)
Eksplanasi	56	Tidak terwujud (<i>not manifested</i>)	58	Tidak terwujud (<i>not manifested</i>)
Regulasi diri	74	Cukup (<i>moderate</i>)	66	Lemah (<i>weak</i>)
Rata-rata	67,11	Lemah (<i>weak</i>)	66,3	Lemah (<i>weak</i>)

Berdasarkan tabel 5, kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tiga sekolah tidak terlalu jauh. Pemilihan kelas kontrol dan kelas eksperimen didasarkan dari kemampuan peserta didik yang sama dan ditentukan berdasarkan rekomendasi dari guru pengampu mata pelajaran Biologi. Hal ini membuat hasil *pretest* tidak berbeda jauh dari kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat meningkat atau tidaknya setelah pembelajaran menggunakan e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik dengan dilihat dari nilai *posttest*. Berikut hasil ketercapaian kemampuan berpikir kritis yang dilihat berdasarkan nilai *posttest*:

Tabel 6. Ketercapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis pada Nilai *Posttest* di tiga sekolah

Aspek Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Rata-rata per indikator	Kategori	Rata-rata per indikator	Kategori
Interpretasi	78	Cukup (<i>moderate</i>)	71,3	Cukup (<i>moderate</i>)
Analisis	74,8	Cukup (<i>moderate</i>)	71	Cukup (<i>moderate</i>)
Evaluasi	69,7	Lemah (<i>weak</i>)	67,4	Lemah (<i>weak</i>)
Inferensi	75	Cukup (<i>moderate</i>)	72,3	Cukup (<i>moderate</i>)
Eksplanasi	63,4	Lemah (<i>weak</i>)	63,3	Lemah (<i>weak</i>)
Regulasi diri	75,4	Kuat (<i>strong</i>)	75,4	Cukup (<i>moderate</i>)
Rata-rata	72,71	Cukup (<i>moderate</i>)	70,11	Cukup (<i>moderate</i>)

Berdasarkan tabel 6, kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat lebih besar di kelas eksperimen daripada kelas kontrol. Hal ini sesuai menurut penelitian terdahulu yaitu pembelajaran isu sosiosaintifik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Pandela et al., 2019). E-lkpd berbasis isu sosiosaintifik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena dalam e-lkpd, peserta didik diajak untuk mengenali isu sosial yang ada di kehidupan sehari-hari, diberikan informasi, dan peserta didik diajak untuk lebih mengeksplorasi mengenai isu yang disajikan. Peserta didik dapat menggiring opini dan pemahaman mereka sehingga terjadinya sebuah keputusan hal apa yang akan dilakukan oleh peserta didik.

Pengujian efektivitas e-lkpd dilihat juga berdasarkan *effect size*. Penggunaan *effect size* dalam menguji efektivitas e-lkpd karena dapat mengukur keefektifan satu variabel dengan variabel yang lain dan dapat menemukan perbedaan dari kelas yang diuji (Khairunnisa, 2022). Berikut ini, hasil uji *effect size* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 7. Hasil Uji *Effect Size*

Sekolah	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
SMAN A	0,75	1
SMAN B	0,47	1,2
SMAN C	0,32	0,23
Rata-rata	0,51	0,81

Hasil uji *effect size* pada tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata *effect size* pada kelas kontrol lebih kecil daripada kelas eksperimen. Pada SMAN A dan SMAN B terjadi perbedaan nilai *effect size* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen memiliki nilai *effect size* lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini berarti penggunaan e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik sistem reproduksi efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berbeda halnya pada SMAN C yang memiliki nilai *effect size* kelas kontrol lebih besar daripada kelas eksperimen. Hal ini berarti e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik sistem reproduksi belum berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMAN C.

Hasil *effect size* lebih kecil pada kelas eksperimen di SMAN C artinya e-lkpd belum terlalu efektif digunakan di kelas tersebut. Penggunaan e-lkpd di SMAN C tidak optimal dalam beberapa tahapan. Peserta didik mengerjakan tahap eksplorasi tanpa memahami isi dari pertanyaan yang diberikan. Selain itu, proses diskusi peserta didik kurang terlatih dengan baik karena hanya beberapa peserta didik saja yang menyampaikan pendapatnya. Sama halnya dengan penelitian sebelumnya yaitu ketidakefektifan dapat terjadi karena tidak

lengkapya pengerjaan lkpd dan tidak lengkap peserta didik yang presentasi mengenai materi yang di diskusikan di depan kelas (Syifa et al., 2024).

Analisis data untuk menentukan pengujian hipotesis perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas pada SMAN A data pada kelas eksperimen tidak terdistribusi normal, sedangkan data pada kelas kontrol terdistribusi normal. Data dikatakan terdistribusi normal jika sig lebih dari 0,05 dan terdistribusi tidak normal jika nilai sig kurang dari 0,05. Data di kelas eksperimen tidak terdistribusi normal karena hasil nilai kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen lebih beragam daripada di kelas kontrol. Nilai tertinggi mencapai 92 dan nilai terendah hanya 42. Nilai tinggi di kelas eksperimen hanya satu orang. Sehingga data ini dapat menyebabkan tidak normal.

Uji normalitas pada SMAN B nilai *pretest* tidak terdistribusi normal di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai *posttest* terdistribusi normal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data *pretest* yang tidak terdistribusi normal diakibatkan karena perbedaan pengetahuan awal peserta didik. Hal ini menyebabkan kemampuan yang berbeda-beda dalam menjawab soal kemampuan berpikir kritis.

Uji normalitas pada SMAN C data tidak terdistribusi normal. Hasil sig dalam perhitungan pada aplikasi spss berada di bawah 0,005 sehingga data tidak terdistribusi tidak normal. Data terdistribusi tidak normal dapat diakibatkan karena pengetahuan awal peserta didik yang berbeda-beda dan pemahaman peserta didik dalam menerima pembelajaran pun berbeda, Sehingga hasil kemampuan berpikir kritis berbeda.

Berdasarkan uji homogenitas pada setiap sekolah, didapatkan bahwa setiap data bersifat homogen. Hal ini karena hasil uji pada spss didapatkan hasil sig lebih dari 0,05 yang artinya data bersifat homogen. Uji homogenitas berfungsi sebagai uji prasyarat untuk uji hipotesis menggunakan uji t test. Akan tetapi, syarat untuk uji t test tidak terpenuhi sehingga uji hipotesis menggunakan uji Mann-Whitney.

Uji Mann-Whitney dilakukan setelah uji normalitas dan didapati bahwa data tidak normal. Data *pretest* dan *posttest* dilakukan uji homogenitas dan didapati bahwa semua data bersifat homogen. Jika data tidak normal maka tidak dapat dilakukan uji t, sehingga menggunakan uji Mann-whitney yang tidak memerlukan syarat data normal dan data homogen. Uji Mann-Whitney merupakan pengganti uji-t untuk mengetahui perbedaan rata-rata (Kadir, 2018). Berikut hasil uji hipotesis Mann-Whitney.

Tabel 8. Hasil Uji *Mann-Whitney*

Sekolah	Sig	Hasil	Keterangan
SMAN A	0,031	0,031 < 0,05	H_0 ditolak, H_a diterima
SMAN B	0,002	0,002 < 0,05	H_0 ditolak, H_a diterima
SMAN C	0,376	0,376 > 0,05	H_0 diterima, H_a ditolak

Berdasarkan tabel 8 terdapat dua sekolah yang menolak H_0 dan menerima H_a yaitu SMAN A dan SMAN B. Hasil uji hipotesis ini artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang dilakukan di kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik dan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen yang menggunakan e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Berdasarkan tabel 8 hasil uji hipotesis pada SMAN C yaitu H_0 diterima dan H_a ditolak. Hasil uji hipotesis ini artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di kelas eksperimen yang menggunakan metode berbasis isu sosiosaintifik dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Hal ini karena nilai pada kelas kontrol dan kelas eksperimen kemampuan peserta didik tidak terlalu jauh. Sama halnya pada penelitian Mega Safira dan Meiry tahun 2022, menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis pada SMA Islam, SMK, dan SMAN tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Pada SMAN memiliki kemampuan berpikir kritis dalam kategori lemah (*weak*).

Keefektifan E-LKPD berbasis isu sosiosaintifik dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik. Hasil belajar peserta didik meningkat dengan melihat perbandingan rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Selain itu, pada proses pembelajaran menggunakan E-LKPD lebih dari 50% peserta didik menuntaskan nilai E-LKPD di atas KKM. Dengan demikian, peserta didik yang memperoleh nilai di atas KKM menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan peserta didik setelah melakukan pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis isu sosiosaintifik (Hustia et al., 2020).

Hasil penelitian menunjukkan e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tahapan dalam pembelajaran isu sosiosaintifik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini karena dalam berpikir kritis harus mengidentifikasi masalah, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan/mengambil keputusan (Lathifah & Susilo, 2015). Sehingga tahapan yang ada di dalam e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik dapat membantu aspek berpikir kritis peserta didik seperti dilatih melakukan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di tiga SMA dalam menguji efektivitas E-LKPD berbasis isu sosiosaintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, setiap sekolah memiliki kategori kemampuan berpikir kritis yang berbeda. Pada SMAN A dan SMAN B, kelas eksperimen memiliki kemampuan berpikir kritis

lebih tinggi daripada kelas kontrol di setiap sekolah. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai *posttest* peserta didik. Peningkatan nilai *posttest* menunjukkan indikasi bahwa E-LKPD berbasis isu sosiosaintifik dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kedua sekolah tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Yunisa dkk, pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Pada SMAN C kemampuan berpikir kritis di kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Perbedaan kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari perbedaan nilai pretest dan posttest di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan kemampuan siswa dalam memahami e-lkpd dan menjawab soal *posttest* sehingga peserta didik harus lebih memperkuat eksplorasi mengenai isu yang dibahas dan lebih ditingkatkan lagi kemampuan diskusi di dalam kelas.

4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik materi sistem reproduksi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. E-lkpd akan lebih efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis jika peserta didik dapat memperkuat diskusi polemik di kelas, mengembangkan kegiatan eksplorasi, dan inkuiri informasi. Penggunaan e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik pada materi sistem reproduksi dapat diterapkan secara lebih luas untuk memperkuat kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran sains. Penggunaan e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik dapat membuat peserta didik lebih terdorong untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka, tidak hanya dalam kelas, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Untuk penelitian lebih lanjut terkait metode dan desain e-lkpd berbasis isu sosiosaintifik dapat dikembangkan lagi pada mata pelajaran lain yang berkaitan dengan sains dan isu sosial.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji Syukur atas kehadiran Allah Swt., yang telah memberi rahmat, kesehatan, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul “Implementasi E-LKPD Sistem Reproduksi Berbasis Isu Sosiosaintifik terhadap Berpikir Kritis”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua, dosen pembimbing, SMAN A, SMAN B, SMAN C, dan seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang terlibat dalam membantu, membimbing, dan mendukung penulis dalam segala aspek. Sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik.

REFERENSI

- Adolph, R. (2016). 濟無 *No Title No Title No Title*. 7, 1–23.
- Afandi, A. (2021). *Pentingnya Disposisi Berpikir Kritis Di Era Disrupsi Informasi* : July.
- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaluddin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669.
- Awe, E. Y., & Ende, M. I. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik Bermuatan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Tema Daerah Tempat Tinggalku Pada Siswa Kelas IV SDI Rutosoro Di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 48. <https://doi.org/10.29408/didika.v5i2.1782>
- Demak, N. (2015). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, tema: “Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global”, Malang, 21. *Pengaruh Pemberian Sari Jahe Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Pada Ikan Tongkol*, 4(2007), 339–345.
- Erick Saragih, Vip Paramarta, Grace Imelda Thungari, Beauty Kalangi, & Kezia Marcelina Putri. (2023). Era Disrupsi Digital pada Perkembangan Teknologi di Indonesia. *Transformasi: Journal of Economics and Business Management*, 2(4), 141–149. <https://doi.org/10.56444/transformasi.v2i4.1152>
- Fadzil, H. M., & Saat, R. M. (2019). The Development of a Resource Guide in Assessing Students’ Science Manipulative Skills at Secondary Schools. *Journal of Turkish Science Education*, 16(2), 240–252. <https://doi.org/10.12973/tused>
- Hamdani M., Prayitno B. A., & Karyanto P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(Kartimi), 139–145.
- Hustia, R., Smk, S., Hulu, R. A., Selatan, T. P., Deswita, P., & Fauzi, A. (2020). Efektifitas Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Generatif *) Corresponding

- Author. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(2), 126–134.
- Inkuiri, P., & Issues, B. S. (2024). *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*. 4(1), 447–457. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i1.1190>
- Isnawan, M. G., Nahdlatul, U., & Mataram, W. (2020). *KUASI-EKSPERIMEN* (Issue January).
- Jose, S. (2013). *Phone: (650) 697-5628 www.insightassessment.com © 2013* (Issue 650).
- Kadir *Statistika Terapan.pdf*. (n.d.).
- Kusumaningtyas, P., Oktafiani, R., Nurhadi, M., & Sulistyaningwarni, S. (2020). Pengaruh Isu Sosiosaintifik Dalam Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Asam Basa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 64–74. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v4i1.5172>
- Pandela, Y. S., Sunyono, & Rudibyani, R. B. (2019). Pengaruh Isu Sosio-Saintifik dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 8(2), 296–307.
- Penelitian, E. S. (2022). <https://doi.org/10.31539/judika.v5i2.4802>. 5, 138–151.
- Putri, I. C., Zainab, M. S., Wulandari, W., Studi, P., Guru, P., & Dasar, S. (2024). Pengaruh Era Disrupsi Teknologi terhadap Pengetahuan Kebudayaan Generasi Z. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 1(2), 317–324.
- Ratcliffe, M. (n.d.). *SCIENCE EDUCATION*.
- Resource, T., Intelligent, H., & Artificial, A. (2014). *BlogQuest +*.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513–536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Setyaningsih, A., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Parmin, P. (2019). Pengaruh Process Oriented-Guided Inquiry Learning berkonteks Isu Sosiosaintifik Terhadap Keterampilan Berargumentasi Siswa Sekolah Menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 168–179.
- Syafitri, A. (2023). *Pengembangan E-Lkpd Berbasis Isu Sosiosaintifik Pada Konsep Sistem Reproduksi Untuk Melatih Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas Xi Sma/Ma*.
- Syifa, F., Januarsi, T. D., & Subali, B. (n.d.). *Penerapan Discovery Learning Menggunakan LKPD untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA dan Keterampilan Kolaborasi Siswa Materi Ekologi dan Keaneragaman Hayati Kelas VII SMP Negeri 16 Semarang*. 607–613.
- Ummah, M. S. (2019). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
- Wilsa, A. W., Susilowati, S. M. E., & Rahayu, E. S. (2017). Problem Based Learning Berbasis Socio-Scientific Issue untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 129–137.