

PENGEMBANGAN E-LKPD *LIVEWORKSHEET* BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI VIRUS UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X SMA

Development of E-LKPD Liveworksheet Based on Guided Inquiry on Virus Material to Train Critical Thinking Skills of Class X High School Students

Rizqi Zulinda Rosa Amelia

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: rizqizulinda.20023@mhs.unesa.ac.id

Guntur Trimulyono

Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: gunturtrimulyono@unesa.ac.id

Abstrak

Keterampilan berpikir kritis perlu dimiliki oleh peserta didik karena tuntutan keterampilan abad 21 yang harus dimiliki yaitu keterampilan 4C, yakni *Critical Thinking*, *Collaboration*, *Communication*, dan *Creativity* serta untuk mencapai standar kelulusan di Kurikulum Merdeka pada materi virus sesuai capaian pembelajaran (CP) fase E kelas X Sekolah Menengah Atas. Penelitian ini bertujuan menghasilkan E-LKPD *Live Worksheet* berbasis inkuiri terbimbing untuk materi virus yang berfokus untuk melatih berpikir kritis peserta didik kelas X. E-LKPD dikembangkan dengan model pengembangan 4-D yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* dengan dua topik materi yakni virus HIV dan virus corona. Uji validitas E-LKPD lembar validasi yang dinilai oleh validator, mendapatkan persentase rata-rata skor sebesar 92,9% (sangat valid). Uji kepraktisan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan hasil angket respon peserta didik, mendapatkan persentase rata-rata skor berdasarkan hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sebesar 100% (sangat praktis) dan hasil angket respon peserta didik sebesar 99,5% (sangat praktis). Uji keefektifan hasil lembar tes keterampilan berpikir kritis, mendapatkan rata-rata hasil nilai tes keterampilan berpikir kritis sebesar 88,2 (tuntas). Berdasarkan pada hasil uji validitas, kepraktisan, dan keefektifan menyatakan bahwa E-LKPD *Live Worksheet* layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: E-LKPD, Inkuiri Terbimbing, Berpikir Kritis, Virus, Sekolah Menengah Atas.

Abstract

Students need to have critical thinking skills because the demands of 21st century skills that must be possessed are 4C skills, namely Critical Thinking, Collaboration, Communication and Creativity and to achieve graduation standards in the Independent Curriculum on viral material according to learning achievement (CP) phase E class X High School. This research resulted in the goal of a guided inquiry-based E-LKPD Live Worksheet for virus material which focuses on training critical thinking for class HIV and coronavirus. The validity test of the E-LKPD validation sheet, which was assessed by the validator, obtained an average score percentage of 92.9% (very valid). Test the practicality of the learning implementation observation sheet and the results of the student response questionnaire, getting an average percentage score based on the results of the learning implementation observation sheet of 100% (very practical) and the results of the student response questionnaire of 99.5% (very practical). Test the effectiveness of the critical thinking skills test sheet results, getting an average critical thinking skills test score of 88.2 (complete). Based on the results of validity, practicality and effectiveness tests, it is stated that the E-LKPD Liveworksheet is suitable for use in the learning process.

Keywords: E-LKPD, Guided Inquiry, Critical Thinking, Viruses, High School.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah faktor penunjang yang penting dalam kehidupan manusia. Kurikulum merdeka menjadi

solusi untuk memperbaiki mutu pendidikan, kurikulum merdeka mengutamakan konsep “Merdeka Belajar” untuk peserta didik dengan berbagai intrakurikuler bermacam-macam dimana substansinya akan lebih ideal

sehingga mempunyai kesempatan yang cukup untuk mengembangkan ide dan menguasai kompetensi (Hafni *et al.*, 2022). Tuntutan keterampilan abad 21 yang harus seseorang miliki yaitu keterampilan 4C, yakni *Critical Thinking, Collaboration, Communication*, dan *Creativity* (Balkist *et al.*, 2022).

Kemampuan berpikir kritis sebagai penalaran yang dimiliki oleh seseorang dengan memanfaatkan bukti-bukti yang logis untuk menilai apa yang ditemukan dan apa yang dipikirkan (Lismaya, 2019). Berpikir kritis didelegasikan pada suatu kegiatan penalaran ilmiah yang termasuk penalaran reflektif dan independen yang melatih kemampuan kognitif (Hidayah, 2015). Indikator berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri (Facione, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah penalaran yang dapat melakukan pemecahan masalah menggunakan bukti-bukti logis dengan kemampuan kognitifnya untuk memperbaiki hasil akhir.

Berdasarkan wawancara kepada guru biologi di SMAN 1 Cerme permasalahan yang terjadi yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik masih belum maksimal hal tersebut dapat dilihat dari persentase yang berani bertanya, menjawab, menyanggah dan mengemukakan pendapat saat pembelajaran yaitu 20% dari jumlah peserta didik. Kemudian kemampuan berpikir kritis pada materi biologi masih belum maksimal hal itu dapat dinyatakan dari hasil belajar pada materi virus yang memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) berkisar pada persentase 25% dan ketika melakukan presentasi di depan kelas mengenai materi virus kebanyakan peserta didik dalam menjelaskan masih menghafal dari buku paket dan hanya sedikit peserta didik yang menjelaskan dengan kalimat sendiri. Metode pembelajaran yang diberikan guru juga masih menggunakan metode ceramah serta masih menggunakan buku paket untuk bahan ajar, belum menggunakan bahan ajar elektronik seperti lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD).

Pembelajaran biologi di sekolah memerlukan keterampilan berpikir seperti keterampilan berpikir kritis. Salah satu materi dalam biologi yang memerlukan keterampilan berpikir kritis yaitu Virus. Hal tersebut didukung oleh penelitian Fajriah *et al.* (2021), materi virus adalah materi yang memerlukan kemampuan berpikir kritis serta pemahaman mendalam dan keterampilan dalam mengambil suatu keputusan yang tepat dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan materi tersebut. Menurut penelitian Agustine *et al.* (2020), materi virus memerlukan penalaran yang kritis dalam mengatasi suatu permasalahan sehingga bisa

mengembangkan nilai kognitif sehingga berdampak pada kualitas kegiatan belajar yang lebih baik.

Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat melatih kemampuan berpikir kritis, dimana model ini dapat menanamkan keaktifan, ilmiah, dan melatih peserta didik SMA melakukan suatu penemuan (Nugroho *et al.*, 2022). Inkuiri terbimbing adalah model yang fokus pada kegiatan di kelas sehingga berpacu pada peserta didik dan mendorong untuk belajar menggunakan berbagai sumber pembelajaran yang tidak hanya melibatkan guru sebagai sumber pembelajaran (Suardika, 2013). Peningkatan berpikir kritis dengan menghubungkan model inkuiri terbimbing lebih baik daripada model pembelajaran konvensional, karena dengan inkuiri terbimbing mereka dapat merespon positif dalam proses pembelajaran (Mardiyanti dan Jatmiko, 2022).

Bahan ajar yang memuat kemampuan berpikir untuk mengeksplorasi pengetahuan dan kemampuan peserta didik yaitu LKPD (Pawestri dan Zulfiati, 2020) LKPD berisi soal latihan proses pembelajaran yang dikembangkan untuk menemukan gagasan melalui teori, pelaksanaan, dan penelaah yang disertai pedoman dan sistem kegiatan yang ditujukan untuk membiasakan kemampuan berpikir dan kemampuan dalam mengatasi permasalahan sesuai dengan capaian pembelajaran yang ingin dicapai (Akmalia, 2019). LKPD pada umumnya masih dalam bentuk cetakan dan masih kurang fungsional untuk dimanfaatkan sehingga perlu diperbaiki dari segi tampilan maupun kualitas proses pembelajaran dengan adanya perubahan dilihat dari informasi dan media komunikasi (Lathifah *et al.*, 2021).

Pada era industri 4.0 bidang teknologi menjadi hal yang wajib untuk membantu aspek pendidikan (Qomario dan Agung, 2019). E-LKPD bisa dirancang dan digunakan menggunakan website yaitu *Liveworksheet*. *Live Worksheet* ini platform berbasis online yang interaktif untuk membuat lembar kerja yang menarik dengan banyak fitur di dalamnya dan bisa digunakan kapanpun dengan laptop atau *handphone* (Rhosyida *et al.*, 2021). *Live Worksheet* baik digunakan dalam pembelajaran karena pendidik dapat menampilkan materi tayangan berupa video, gambar atau teks secara langsung di aplikasi sehingga lebih mudah dalam memahami materi (Kusumawati, 2024).

Menurut Laksono dan Novita (2022), E-LKPD berbasis model inkuiri terbimbing menjadikan siswa aktif dalam menangani permasalahan dan memperkuat dalam mereview dan identifikasi data secara kritis (Furmanti dan Hasan, 2019). E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing memudahkan pemahaman dan melatih rasa percaya diri karena peserta didik berperan aktif dalam

proses pembelajaran, guru hanya membimbing dan peserta didik yang menjadi pusat utama dalam proses pembelajaran (Hildani dan Safitri, 2021).

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, mengenai pentingnya melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik, kelebihan inkuiri terbimbing dalam melatih keterampilan berpikir kritis yang disesuaikan dengan materi virus serta keunggulan E-LKPD *Live Worksheet*, maka perlu adanya penelitian untuk mengembangkan E-LKPD *Live Worksheet* berbasis inkuiri terbimbing pada materi virus untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA yang valid, praktis, dan efektif yang dapat dipakai dalam pembelajaran biologi kelas X SMA.

METODE

Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D, yaitu *Define, Design, Develop* dan *Disseminate* (Thiagarajan *et al.*, 1974). Tahapan *define*, yaitu analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis tugas, dan analisis konsep. Tahap *design* merupakan tahapan dalam membuat kerangka E-LKPD sesuai konsep yang ingin disusun, tampilan dan fitur-fitur menarik pada E-LKPD. Tahap *develop* meliputi pengembangan E-LKPD berdasarkan telaah (validasi) oleh para ahli hingga menguji coba E-LKPD secara terbatas. Validitas E-LKPD *Live Worksheet* diperoleh dari penilaian validator. Tahap *disseminate* merupakan tahapan untuk membuat artikel tentang penelitian pengembangan E-LKPD *Live Worksheet* kemudian dipublikasi pada jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu) (Kismawati *et al.*, 2022).

E-LKPD valid dilihat dari hasil validasi oleh dosen ahli sebagai validator dengan memberikan skor menggunakan model skala *Likert* yaitu:

Tabel 1. Penilaian Berdasarkan Skala *Likert* (Adaptasi dari Riduwan, 2016)

| Skor | Kategori |
|------|-------------|
| 1 | Kurang Baik |
| 2 | Cukup Baik |
| 3 | Baik |
| 4 | Sangat Baik |

Kemudian, dari skor yang diperoleh dihitung untuk mengetahui nilai persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai validasi} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\sum \text{Skor maksimum}} \times 100\% \dots (1)$$

Nilai tersebut disesuaikan ke dalam Tabel 2 untuk melihat validitas dari E-LKPD yang dikembangkan.

Tabel 2. Kriteria Validasi E-LKPD Berbasis *Life Worksheet* (Diadaptasi dari Riduwan, 2016)

| Rentang Persentase | Kategori |
|--------------------|--------------|
| 25% - 40% | Tidak Valid |
| 41% - 55% | Kurang Valid |
| 56% - 70% | Cukup Valid |
| 71% - 85% | Valid |
| 86% - 100% | Sangat Valid |

E-LKPD *Live Worksheet* materi virus berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dikatakan valid apabila memperoleh persentase $\geq 71\%$ (Tabel 2).

Setelah E-LKPD divalidasi maka dilakukan uji coba terbatas kepada 35 peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Cerme untuk melihat keefektifan dan kepraktisan pembelajaran menggunakan E-LKPD. Analisis kepraktisan dilakukan dengan meminta peserta didik menjawab lembar angket respon dan penilaian lembar observasi keterlaksanaan oleh 6 pengamat berdasarkan skala Guttman yaitu:

Tabel 3. Penilaian Berdasarkan Skala *Guttman* (Adaptasi dari Sugiyono, 2016)

| Skor | Kategori |
|------|----------|
| 1 | Ya |
| 0 | Tidak |

Selanjutnya skor dari jawaban yang diperoleh dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$\text{Respon (\%)} = \frac{\sum \text{Skor yang menjawab (Ya)}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100\% \dots (2)$$

$$\text{Keterlaksanaan (\%)} = \frac{\sum \text{Skor yang menjawab (Ya)}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100\% \dots (3)$$

Kemudian, hasil perhitungan dari angket respon dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diinterpretasikan atau digolongkan dalam kriteria kepraktisan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Kategori Kepraktisan (Diadaptasi dari Riduwan, 2016)

| Rentang Persentase | Kategori |
|--------------------|----------------|
| 25% - 40% | Tidak Praktis |
| 41% - 55% | Kurang Praktis |
| 56% - 70% | Cukup Praktis |
| 71% - 85% | Praktis |
| 86% - 100% | Sangat Praktis |

E-LKPD *Live Worksheet* materi virus berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dikatakan praktis apabila memperoleh skor persentase $\geq 71\%$ (Tabel 4).

Keefektifan dapat dilihat melalui Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) menggunakan metode tes keterampilan berpikir kritis untuk mengetahui keberhasilan E-LKPD *Live Worksheet* dalam melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik (Giarti, 2015). Tiap butir soal memiliki bobot skor

maksimal yang bervariasi sesuai dengan bobot pertanyaan. Peserta didik dikatakan tuntas dalam mengerjakan soal apabila mendapat skor minimal 75 (setara atau melebihi KKTP) pada Tes Keterampilan Berpikir Kritis. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKTP) menyesuaikan dari SMA Negeri 1 Cerme.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan bertujuan mengembangkan suatu E-LKPD dengan dua topik materi virus (virus HIV dan virus corona) berbasis inkuiri terbimbing untuk merangsang berpikir kritis peserta didik yang valid, praktis, dan efektif. Tampilan dari E-LKPD 1 dan E-LKPD 2 disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Gambaran Singkat E-LKPD

| No. | Deskripsi | Tampilan | |
|-----|---|----------|----------|
| | | E-LKPD 1 | E-LKPD 2 |
| 1. | Halaman sampul | | |
| 2. | Deskripsi E-LKPD dan petunjuk E-LKPD | | |
| 3. | Sintaks/ tahapan inkuiri terbimbing | | |
| 4. | Fitur dalam E-LKPD dan indikator berpikir kritis | | |
| 5. | Identitas E-LKPD, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran | | |
| 6. | Ringkasan materi | | |
| 7. | Kegiatan sintaks orientasi masalah | | |
| 8. | Kegiatan sintaks merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis | | |
| 9. | Kegiatan sintaks mengumpulkan data | | |
| 9. | Kegiatan sintaks mengumpulkan data dan menganalisis data | | |

| No. | Deskripsi | Tampilan | |
|-----|---|----------|----------|
| | | E-LKPD 1 | E-LKPD 2 |
| 5. | Identitas E-LKPD, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran | | |
| 6. | Ringkasan materi | | |
| 7. | Kegiatan sintaks orientasi masalah | | |
| 8. | Kegiatan sintaks merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis | | |
| 9. | Kegiatan sintaks mengumpulkan data | | |
| 9. | Kegiatan sintaks mengumpulkan data dan menganalisis data | | |

| No. | Deskripsi | Tampilan | |
|-----|--|---|---|
| | | E-LKPD 1 | E-LKPD 2 |
| 10. | Kegiatan sintaks menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan |  |  |
| 11. | Daftar pustaka |  |  |

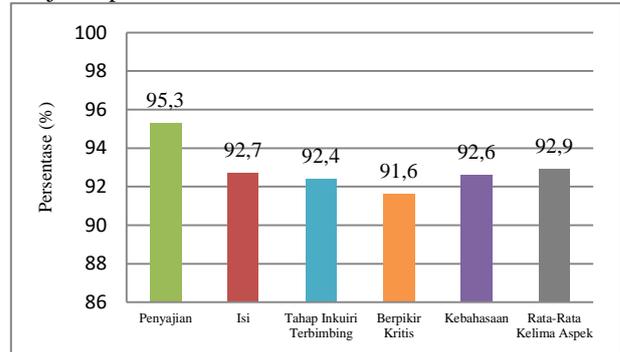
Fitur-fitur E-LKPD yang memfasilitasi untuk melatih keterampilan berpikir kritis dengan pemecahan masalah, menggali informasi dari data, dan memahami materi yang termuat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Fitur-Fitur yang terdapat pada E-LKPD

| No. | Fitur | Deskripsi |
|-----|---|---|
| 1. |  Let's Observe | Berisi pemaparan masalah faktual tentang materi virus yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis interpretasi. |
| 2. |  Let's Think | Berisi kegiatan untuk merumuskan masalah yang melatih keterampilan berpikir kritis interpretasi. |
| 3. |  Let's Hypothesize | Berisi kegiatan untuk merumuskan hipotesis yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis inferensi. |
| 4. |  Let's Do It | Berisi kegiatan menyimak dan mengumpulkan data dari video dan membuat poster yang melatih keterampilan berpikir kritis eksplanasi dan interpretasi. |
| 5. |  Let's Discuss | Berisi kegiatan untuk mengumpulkan data yang melatih keterampilan berpikir kritis analisis dan analisis dan evaluasi. |
| 6. |  Let's Presentation | Berisi kegiatan presentasi dan catatan masukan guru serta teman yang melatih keterampilan berpikir kritis eksplanasi. |
| 7. |  Let's Conclude | Berisi kegiatan membuat kesimpulan dari pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis inferensi. |

1. Validitas E-LKPD

E-LKPD yang sudah dilakukan revisi selanjutnya akan divalidasi oleh tiga validator dengan hasil yang disajikan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Hasil Validasi E-LKPD 1 dan E-LKPD 2

Pada validasi E-LKPD *Live Worksheet* menunjukkan bahwa E-LKPD pada keseluruhan aspek memperoleh persentase rata-rata sebesar 92,9% kategori sangat valid, setiap aspek memiliki rata-rata persentase sebesar $\geq 86\%$ yang masuk ke dalam kategori sangat valid (Diadaptasi dari Riduwan, 2016). Berikut ini merupakan penjelasan dari setiap aspek dari aspek yang divalidasi oleh validator.

a. Aspek Penyajian

Pada aspek kelayakan penyajian mendapatkan persentase rata-rata skor sebesar 95,3% dengan kategori sangat valid. Aspek yang dinilai ini terdiri atas empat kriteria penilaian yaitu kualitas penggunaan atau pengoperasian E-LKPD, tampilan halaman sampul (*cover*) E-LKPD, layout, pendukung penyajian (gambar dan video). Persentase tertinggi sebesar 100% paling banyak terdapat pada kriteria penilaian kualitas penggunaan atau pengoperasian E-LKPD dan kualitas layout sedangkan persentase terendah sebesar 83,3% terdapat pada kriteria kualitas tampilan cover E-LKPD. Tujuan dari penilaian aspek ini untuk mengetahui sistematika penyajian E-LKPD, alenia dan konsep yang berurutan, serta makna materi yang tepat dapat menarik minat dan memotivasi untuk belajar (Fitriasari dan Yuliani, 2021).

b. Aspek Isi

Pada aspek kelayakan isi mendapatkan persentase rata-rata skor sebesar 92,7% dengan kategori sangat valid. Aspek yang dinilai ini terdiri atas enam kriteria penilaian yaitu kelengkapan komponen E-LKPD, kualitas kata pengantar, petunjuk penggunaan E-LKPD, kualitas konsep materi, kelengkapan materi virus, dan daftar pustaka. Persentase tertinggi sebesar 100% paling banyak terdapat pada kriteria kelengkapan komponen E-LKPD dan kelengkapan daftar pustaka sedangkan

persentase terendah sebesar 83,3% paling banyak terdapat pada kriteria kelengkapan komponen E-LKPD.

Tujuan dari penilaian pada aspek ini untuk mengetahui seberapa baik konsep materi yang disusun dalam E-LKPD sehingga peserta didik mendapatkan konsep materi virus dengan benar, mudah memahami materi dan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Bahan pembelajaran (*learning materials*) adalah seperangkat materi yang dibuat dengan sistematis dan runtut serta menyajikan secara lengkap kompetensi yang harus dikuasai dalam kegiatan pembelajaran (Ritonga *et al.*, 2022).

c. Aspek kesesuaian pembelajaran inkuiri terbimbing

Pada aspek kesesuaian tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing mendapatkan persentase yaitu 92,4% termasuk kategori sangat valid. Persentase tertinggi sebesar 100% paling banyak terdapat pada kriteria penilaian sintaks inkuiri terbimbing yakni mengumpulkan data sedangkan persentase terendah sebesar 83,3% terdapat pada kriteria penilaian sintaks inkuiri terbimbing yakni orientasi masalah.

Tujuan dari penilaian pada aspek ini untuk melihat kesesuaian E-LKPD *Live Worksheet* dengan tahapan inkuiri terbimbing karena terdapat kegiatan dalam E-LKPD yang berbasis inkuiri terbimbing untuk membantu mencapai keterampilan yang diharapkan yaitu keterampilan berpikir kritis (Valentina dan Trimulyono, 2023). Ndruru dan Harefa (2023) mengemukakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing membuat peserta didik berwawasan luas dan cerdas, dengan metode ini membuat berlatih untuk berpikir kritis, tujuannya untuk membiasakan peserta didik dalam pemecahan masalah secara mandiri.

d. Aspek Ketercapaian Berpikir Kritis

Pada aspek penilaian ketercapaian aspek berpikir kritis mendapatkan persentase rata-rata skor sebesar 91,6% dengan kategori sangat valid. Aspek yang dinilai terdiri atas dua kriteria penilaian meliputi kesesuaian E-LKPD dengan aspek keterampilan berpikir kritis dan ketercapaian aspek keterampilan berpikir kritis menggunakan langkah inkuiri terbimbing sesuai dengan keterkaitan model inkuiri terbimbing dengan indikator berpikir kritis.

Persentase yang didapatkan pada kriteria 1 dan kriteria 2 sama yaitu sebesar 91,6% pada kriteria penilaian kesesuaian E-LKPD dengan aspek keterampilan berpikir kritis dan kriteria penilaian ketercapaian aspek keterampilan berpikir kritis menggunakan langkah inkuiri terbimbing. Tujuan dari penilaian pada aspek ini untuk mengetahui ketercapaian

aspek berpikir kritis melalui sintaks inkuiri terbimbing yang ditunjukkan pada kegiatan dalam E-LKPD. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Furmanti dan Hasan (2019), E-LKPD yang memuat inkuiri terbimbing menjadikan peserta didik berpikir kritis dan aktif ketika menyelesaikan masalah, menguatkan dalam mereview informasi secara kritis. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing mendorong percaya diri akibat berpikir kritis dan peran aktif, sementara yang menjadi titik utama proses pembelajaran bukan lagi pada guru (Devi, 2022). Berdasarkan uraian di atas maka E-LKPD *Live Worksheet* berbasis inkuiri terbimbing dinilai layak dan cocok digunakan untuk pembelajaran khususnya dalam melatih keterampilan berpikir kritis.

e. Aspek Kebahasaan

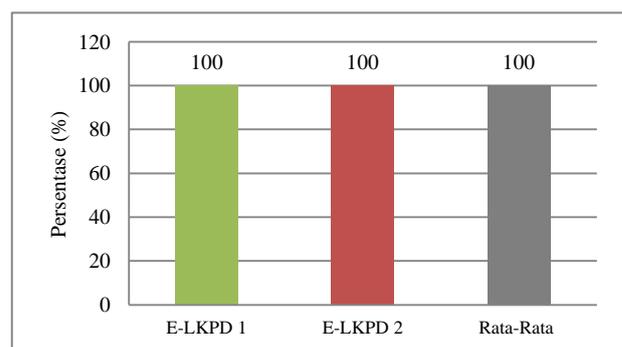
Pada aspek kebahasaan memperoleh persentase yakni 92,6% termasuk kategori sangat valid. Aspek yang dinilai ini terdiri atas dua kriteria penilaian meliputi penggunaan bahasa dan istilah. Persentase tertinggi sebesar 100% paling banyak terdapat pada kriteria penggunaan bahasa sedangkan persentase terendah sebesar 83,3% terdapat pada kriteria penggunaan istilah. Tujuan dari penilaian pada aspek ini untuk mengetahui bahasa yang dipakai pada E-LKPD *Live Worksheet* sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik tingkat SMA. Penulisan dan pemilihan kata atau kalimat sangat dipertimbangkan agar makna dari materi yang disampaikan mudah dibaca dan dipahami peserta didik (Hermawan, 2019).

2. Kepraktisan E-LKPD

Aspek kepraktisan dapat dilihat dari keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang diamati oleh pengamat dan angket respon peserta didik.

a. Keterlaksanaan Pembelajaran

Untuk menguji kepraktisan E-LKPD dengan instrumen penelitian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



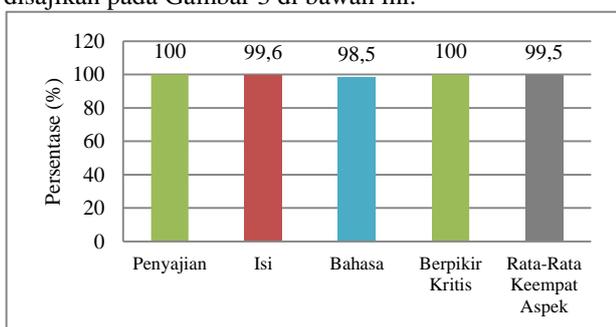
Gambar 2. Hasil Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh *observe* menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran yang terdiri atas 12 aspek yang dinilai. Untuk E-LKPD 1 memperoleh persentase 100% (sangat praktis) dan untuk E-LKPD 2 memperoleh skor 100% (sangat praktis). Apabila hasil keterlaksanaan pembelajaran memperoleh persentase $\geq 86\%$ maka dalam kategori sangat praktis (Diadaptasi dari Riduwan, 2016). Seluruh aspek penilaian E-LKPD *Live Worksheet* mendapatkan hasil 100%, karena dalam proses belajar sudah sesuai dengan sintaks inkuiri terbimbing.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD *Live Worksheet* sudah sesuai dengan sintaks inkuiri terbimbing sehingga pembelajaran berfokus pada peserta didik, setiap kelompok harus aktif dalam memecahkan masalah. Berdasarkan hasil keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh sesuai dengan penelitian Laksono dan Novita (2022), E-LKPD yang memuat model inkuiri terbimbing menjadikan peserta didik berpikir kritis dalam memecahkan masalah, serta menguatkan peserta didik dalam mengidentifikasi informasi secara kritis. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing melatih percaya diri dan mempermudah pengetahuan dan berpikir kritis sementara titik utama proses pembelajaran tidak lagi pada guru (Hildani dan Safitri, 2021).

b. Angket Respon Peserta Didik

Untuk menguji kepraktisan E-LKPD dengan instrumen penelitian angket respon peserta didik yang disajikan pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Data yang dihasilkan menggunakan lembar angket respon peserta didik yang terdiri dari 4 aspek dan berjumlah 17 kriteria yang dinilai. Berdasarkan 4 aspek yang dinilai memperoleh persentase rata rata sebesar 99,5% dengan kategori sangat praktis (Diadaptasi dari Riduwan, 2016). Sebagian besar pada aspek penilaian E-LKPD *Live Worksheet* mendapatkan hasil 100% akan tetapi, terdapat satu kriteria yang mendapatkan nilai 97,1% tentang seberapa jelas tulisan dalam E-LKPD, hal ini karena akses pada setiap *handphone* berbeda sehingga mempengaruhi tampilan pada E-LKPD.

Pada aspek kebahasaan kriteria yang mendapatkan nilai tertinggi sebesar 100% tentang penggunaan bahasa yang mudah dipahami sedangkan kriteria tentang penggunaan istilah-istilah pada E-LKPD mendapatkan nilai terendah sebesar 97,1%. Hal ini karena materi virus yang dikembangkan banyak mencantumkan nama ilmiah virus sehingga peserta didik belum terbiasa dalam membaca.

E-LKPD *Live Worksheet* yang dikembangkan dikatakan memiliki banyak fitur-fitur menarik dan praktis dalam penggunaan, hal tersebut berdasarkan komentar yang diberikan pada lembar angket respon dari sebagian peserta didik. Penggunaan bahan ajar interaktif dan berbasis teknologi lebih mudah dipahami dan memberi pengalaman belajar yang luas, karena bisa belajar kapan tanpa terikat oleh tempat dan waktu (Muftianti, 2019). Berdasarkan hasil angket respon yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilakukan Devi (2022) bahwa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing melatih keterampilan berpikir kritis yang memenuhi kriteria kepraktisan yang dilihat melalui respon positif peserta didik yang artinya sangat sesuai digunakan dalam proses belajar mengajar.

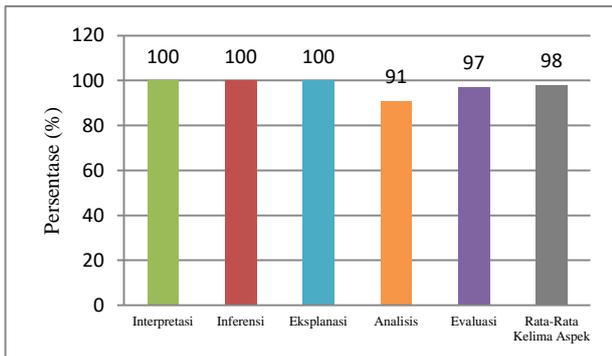
3. Keefektifan E-LKPD

Keefektifan adalah suatu hal yang berguna untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan E-LKPD *Live Worksheet* untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Keefektifan dalam penelitian ini didapatkan dari hasil pengerjaan soal tes keterampilan berpikir kritis. Hasil belajar yang didapatkan untuk mengetahui bagaimana ketuntasan dari indikator berpikir kritis yang diujikan.

Hasil tes keterampilan berpikir kritis dari 35 peserta didik kelas X-11 di SMA Negeri 1 Cerme dapat dilihat bahwa nilai rata-rata keseluruhan sebesar 88,2 (tuntas). Peserta didik yang mendapatkan nilai tertinggi yakni 95. Hal tersebut karena peserta didik bisa menjawab memahami maksud soal yang diberikan, kemudian dapat menjawab soal tes dengan cara menganalisis, menjelaskan, mengevaluasi dan menarik kesimpulan.

Peserta didik yang mendapatkan nilai terendah sebanyak 2 dengan nilai sebesar 78 (tuntas). Berdasarkan jawaban dari kedua peserta didik tersebut paling banyak menemukan kesalahan pada soal uraian nomor 2 yang berisikan grafik kondisi penderita AIDS peserta didik diminta untuk menjelaskan dan soal uraian nomer 3 yang berisikan pendapat tentang pemberian vaksin. Jawaban peserta didik dalam mengamati grafik kurang teliti dan spesifik sehingga jawabannya masih kurang lengkap dan

dalam berpendapat penjelasannya kurang rinci, jelas, dan logis.



Gambar 5. Hasil Pencapaian Indikator Berpikir Kritis

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa rata-rata persentase pencapaian indikator berpikir kritis sebesar 98% yang berarti peserta didik telah mampu berpikir secara kritis. Dari kelima indikator berpikir kritis yang diteliti, persentase pencapaian tertinggi sebesar 100% berada di indikator interpretasi, eksplanasi dan inferensi. Untuk persentase terendah yaitu 91% pada indikator analisis, dan untuk indikator evaluasi memperoleh persentase 97%. Persentase indikator interpretasi memperoleh persentase sebesar 100%. Interpretasi merupakan kemampuan untuk mengerti dan memaknai berbagai pengalaman konsep yang telah diperoleh. Peserta didik paham akan masalah yang disajikan dengan menulis yang dipertanyakan oleh soal dengan tepat disebut interpretasi (Agustine *et al.*, 2020).

Persentase indikator eksplanasi memperoleh persentase sebesar 100%. Eksplanasi merupakan kemampuan untuk menyakinkan pemikiran seseorang secara logis, menyampaikan pemikiran agar mempertahankan pemikiran tersebut terkait pada konsep, metode, pertimbangan kontekstual dan menyampaikan penjelasan agar pemikiran tersebut menyakinkan. Eksplanasi didefinisikan sebagai keterampilan meyakinkan dengan cara yang logis. Hal ini dapat diartikan bahwa memberi seseorang mengenai pandangan dari sebuah gambar besar disebut eksplanasi (Agustine *et al.*, 2020).

Persentase indikator inferensi memperoleh persentase sebesar 100%. Inferensi merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi data yang diperlukan dalam membuat hipotesis, membuat kesimpulan serta menyusun informasi yang relevan (Facione, 2013). Inferensi digunakan untuk menjamin dan mengidentifikasi dasar yang diperlukan dalam merumuskan kesimpulan yang logis dan untuk pertimbangan suatu informasi yang sesuai dan menggambarkan dalam membuat simpulan yang tepat untuk menyelesaikan soal yang disajikan disebut inferensi (Agustine *et al.*, 2020).

Persentase indikator analisis memperoleh persentase terendah yaitu sebesar 91%. Analisis adalah kemampuan menyimpulkan hubungan terkait kalimat, konsep atau pernyataan terhadap penilaian, pengalaman dan informasi yang diperoleh (Facione, 2013). Pada indikator ini peserta didik kurang rinci dalam menjelaskan serta kurang logis dalam memberikan alasan yang terkait penggunaan vaksin dan peserta didik kurang maksimal dalam menguraikan hasil pengamatan secara menyeluruh terkait grafik kondisi penderita AIDS. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Selviana *et al.* (2016), bahwa seseorang yang mempunyai keterampilan berpikir kritis yaitu seseorang yang dihadapkan dengan suatu masalah dan melakukan analisis yang mendalam terhadap masalah tersebut.

Persentase indikator evaluasi memperoleh persentase sebesar 97%. Evaluasi merupakan kemampuan dalam menilai suatu pernyataan yang dibuat serta dapat menilai alasan yang digunakan sudah relevan atau tidak karena harus berhubungan antara pernyataan dan kesimpulan yang dibuat. Pada indikator ini peserta didik kurang mampu menjelaskan ide untuk mengatasi permasalahan yang ada. Untuk mendorong keterampilan evaluasi, peserta didik diajak untuk bisa melakukan strategi yang sesuai dan benar dalam penyelesaian soal (Indira *et al.*, 2017).

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menghasilkan bahan ajar berupa E- LKPD *Live Worksheet* berbasis inkuiri terbimbing pada materi virus untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X yang layak ditinjau dari hasil validasi, kepraktisan, dan keefektifan. E-LKPD *Live Worksheet* memperoleh persentase hasil validasi sebesar 92,9% (sangat valid) ditinjau dari kelayakan penyajian, isi, bahasa, kesesuaian model inkuiri terbimbing dengan aspek berpikir kritis, dan ketercapaian aspek berpikir kritis. Kepraktisan berdasarkan hasil lembar angket sebesar 99,5% (sangat praktis) dan hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sebesar 100% (sangat praktis). Keefektifan E-LKPD *Live Worksheet* dinyatakan efektif digunakan oleh peserta didik SMA dalam melatih keterampilan berpikir kritis, ditinjau dari tes keterampilan berpikir kritis yang memperoleh nilai rata-rata yakni 88,2 (tuntas).

Saran

E-LKPD perlu digunakan lebih lanjut dalam proses pembelajaran dan penelitian pengembangan E-LKPD perlu dilaksanakan lebih lanjut dalam melatih indikator keterampilan berpikir kritis yaitu regulasi diri.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Isnawati, M.Si., Prof. Dr. Mahanani Tri Asri M.Si., dan Drs. Mustofa, M.M. sebagai validator terhadap E-LKPD *Live Worksheet* berbasis inkuiri terbimbing pada materi virus. Selain itu, peneliti juga berterima kasih kepada peserta didik kelas X-11 SMA Negeri 1 Cerme tahun ajaran 2023/2024 telah memberikan respon dan saran terhadap E-LKPD *Live Worksheet* berbasis inkuiri terbimbing pada materi virus.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, J., Nizkon, N., & Nawawi, S. 2020. Analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA kelas X IPA pada materi virus. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 7-11.
- Akmalia, R. T. 2019. Pengaruh Penerapan Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Berbantuan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Terhadap Hasil Belajar IPA Terpadu Peserta Didik Kelas VIII MTs ASHRI. *Jurnal Pendidikan*.
- Balkist, P. S., Patimah, S., & Perlita, N. 2022. Analisis Pembelajaran Matematika di Sekolah Penggerak dalam Menjalankan Kurikulum Merdeka di Masa Pandemi. *PRISMA*, 11(2), 619-629.
- Devi, R. M. 2022. Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Eduscience (JES)*, 9(2), 405-417.
- Facione, Peter A. 2013. *Critical Thinking: Reflection and Perspective – Part I. Inquiry*, 26(91)
- Fajriah, L., Surahman, E., & Mustofa, R. F. 2021. Relationship Between Critical Thinking Skills And Student's Decision-Making Skills On Virus Materials In MAN 1 Tasikmalaya. *Jurnal Mangifera Edu*, 6(1), 61-81.
- Fitriasari, D. N. M., & Yuliani, Y. 2021. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik-Elektronik (E-LKPD) Berbasis Guided Discovery untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Terintegrasi pada Materi Fotosintesis Kelas XII SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 510-522.
- Furmanti, T. and Hasan, R. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Motivasi dan Keaktifan Siswa di SMP N 5 Seluma. *Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship Vi Tahun 2019*, pp. 1–9.
- Giarti, S. 2015. Peningkatan Keterampilan Proses Pemecahan Masalah Dan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model PBL Terintegrasi Penilaian Autentik Pada Siswa Kelas VI SDN 2 Bengle, Wonorego. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi & Bisnis FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta*. Vol 1 (1).
- Hafni, N. D., Nurjanah, S., & Alviya, D. (2022). Peningkatan Kemampuan Guru Dalam Inovasi Pembelajaran Kurikulum Merdeka di MI NU Hidayatun Najah. *Strategi: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), 9-16.
- Hermawan, I. 2019. *Teknik Menulis Karya Ilmiah Berbasis Aplikasi dan Metodologi*. Kuningan: Hidayatul Quran.
- Hildani, T. and Safitri, I. 2021. Implementation of JSIT Curriculum-Based Mathematics Learning in Forming Students Character. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 9(1), pp. 66–70.
- Hidayah, R. 2017. *Pengaruh Praktikum Virtual Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas XI SMA Negeri 10 Bandar Lampung*. IAIN Raden Intan Lampung.
- Indira, T., Somakim., & Ely, S. 2017. Keterampilan berpikir kritis siswa SMP melalui pendekatan pendidikan matematika realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 61-75.
- Kismawati, R., Ernawati, T., & Winingsih, P. H. 2022. Pengembangan E-Komik Berbasis Heyzine Flipbook pada Materi Sistem Pencernaan bagi Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 6(3), 359-370.
- Laksono, M. B. T., & Novita, D. 2022. Implementasi Pembelajaran Inkuiri Online Dengan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Materi Faktor Laju Reaksi. *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 14(1), 38-48.
- Lathifah, M. F., 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), 25–30.
- Lismaya, L. 2019. Berpikir Kritis & PBL:(Problem Based Learning). *Media Sahabat Cendekia*.
- Mardiyanti, N. E. A., & Jatmiko, B. 2022. Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET Interactive Simulations untuk Meningkatkan Kemampuan

- Berfikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 327-336.
- Muftianti, A. 2019. Penyusunan bahan ajar interaktif berbasis teknologi informasi untuk meningkatkan kemampuan mengajar keterampilan berbahasa siswa sekolah dasar. *P2M STKIP Siliwangi*, 6(2), 178-186.
- Ndruru, S., & Harefa, Y. 2023. Analisis Metode Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(4), 686-702.
- Nugroho, B. A., Zaini, M., & Arsyad, M. 2022. Keterampilan berpikir kritis siswa SMP pada pembelajaran materi konsep ekosistem menggunakan model inkuiri dipadu kooperatif. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 13(2), 64-73.
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. 2020. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk mengakomodasi keberagaman siswa pada pembelajaran tematik kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 6(3), 903-913.
- Qomario, Q. And Agung, P. 2019 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Ipa Berbasis Ict Sebagai Media Pembelajaran', *Terampil : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 5(2), pp. 239-246
- Rhosyida, N., Muanifah, M. T., Trisniawati, T., & Hidayat, R. A. 2021. Mengoptimalkan Penilaian dengan Liveworksheet pada Flipped Classroom di SD. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 5(1), 568-578.
- Riduwan, R., Sunarto, S. 2016. *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- Ritonga, A. P., Andini, N. P., & Iklimah, L. 2022. Pengembangan Bahan Ajaran Media. *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 1(3), 343-348.
- Sele, A. 2022. Survei Kepuasan Siswa Mengerjakan Tugas dengan Aplikasi Live Worksheet pada Pembelajaran Daring. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(1), 53-60.
- Selviana., Rahman, A., & Makbul, M. 2016. Keterampilan berpikir kritis siswa smk dalam menyelesaikan masalah kombinatorika dan peluang. *Jurnal PPGSM - 3TUM 2016*, 529- 535.
- Suardika, I. K., Tastra, D. K., & Agustiana, I. G. T. (2013). Pengaruh Perbedaan Antara Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Model Pembelajaran Langsung Terhadap Penguasaan Konsep Ipa Kelas V Di Gugus III. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 1(1).
- Sugiyono. 2016. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children A Sourcebook*. Wshington: Nasional Center for Improverment of Educational Systems.
- Valentina, Y. S., & Trimulyono, G. 2023. Pengembangan E-Book Ispring Interaktif Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Fungi untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 12(3), 787-800.