

**PENGEMBANGAN e-LKPD INTERAKTIF PADA MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XII**

***THE DEVELOPMENT OF INTERACTIVE ELECTRONICAL STUDENTS' WORKSHEET ON PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT TOPIC TO TRAIN STUDENT CRITICAL THINKING SKILLS***

**Lutfiana Rakhmaningtyas**

S1 Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: lutfiana.18039@mhs.unesa.ac.id

**Yuni Sri Rahayu**

S1 Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: yunirahayu@unesa.ac.id

**Abstrak**

Dampak pandemi COVID-19 menjadikan proses Pembelajaran Tatap Muka (PTM) tidak dapat dilakukan sehingga beralih pada Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). Alternatif media pembelajaran yang dapat dikembangkan dalam proses PJJ adalah e-LKPD. e-LKPD interaktif merupakan lembar kerja peserta didik yang dikemas secara digital dengan beragam fitur untuk membantu kegiatan pembelajaran secara mandiri yang berisi abstraksi materi dan kumpulan soal untuk memandu peserta didik dalam proses pemahaman materi. Tujuan peneliti ini untuk menghasilkan e-LKPD Interaktif pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan yang valid, praktis dan efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis. penelitian ini menerapkan model 4-D (*Define, Design, Develop dan Disseminate*). Validitas e-LKPD didapat dari hasil validasi pakar (Media dan Materi), kepraktisan didapat dari hasil pengamatan keterlaksanaan e-LKPD, dan keefektifan didapat dari hasil belajar dan respon 15 peserta didik kelas XII MIPA 5 SMAN 17 Surabaya. Metode pengumpulan data meliputi validasi, observasi, tes, dan angket dengan teknik analisis data deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-LKPD dinyatakan valid dengan memperoleh persentase skor validitas 97%, e-LKPD juga dinyatakan sangat praktis dengan memperoleh persentase skor keterlaksanaan 91,2%, dan dinyatakan sangat efektif dengan memperoleh rerata ketuntasan hasil belajar kognitif dan indikator berpikir kritis berturut sebesar 100% dan 92,6% dengan hasil N-Gain 0,72 (kategori tinggi), serta mendapat persentase respon positif peserta didik sebesar 98,2%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka e-LKPD Interaktif yang dikembangkan telah dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk diimplementasikan pada proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** e-LKPD interaktif, keterampilan berpikir kritis, pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

**Abstract**

The impact of COVID-19 pandemic made the usual direct learning or face-to-face learning cannot be done and switched to distance or indirect learning. An alternative teaching material that could be developed for the distance learning is namely e-LKPD. Interactive e-LKPD is a digital student worksheet that is packed digitally with various features to assist independent learning activities which contain material abstractions and bunch of questions to guide the student in the process of understanding the topic. The purpose of this research is to produce a valid, practical, and effective interactive e-LKPD in grows and development topic to train student's critical thinking skills. This research will use the 4-D method (Define, Design, Develop and Disseminate). The validity of e-LKPD can be seen on the result that is obtained from an expert validation (Media and Material), practicability is obtained from the observations of the implementation of the e-LKPD, and the effectiveness came from the learning outcome responses of 15 students of class XII MIPA 5 at SMAN 17 Surabaya. The data collecting method includes validation, observation, test, and questionnaires with quantitative descriptive techniques of data analysis. The result shows that the e-LKPD is valid by obtaining a validity score of 97%, the e-LKPD is also proved as practical by gaining an implementation score of 91.2%, and proved as very effective by gaining an average of cognitive learning outcomes and critical thinking indicator successively by 100% and 92.6% with an N-Gain result of 0.72 (high category), and the percentage of positive responses from the students is 98.2%. Based on the result that is mentioned above, the interactive e-LKPD that has been developed is valid, practical, and effective to be implemented in the learning process.

**Keyword:** interactive electronical student worksheet (e-LKPD), critical thinking skills, plant growth and development.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu sarana utama suatu bangsa sebagai barometer kemajuan dan peradaban. Pendidikan menyandang hubungan sangat erat dalam kehidupan manusia karena pendidikan menjadi strata tertinggi kebutuhan manusia. Zubaidah (2017) mengatakan bahwa sistem pendidikan belum mengajarkan bagaimana cara berpikir melainkan masih menitik beratkan pada penyampaian informasi daripada pengembangan kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir terbagi atas dua, meliputi: (1) kemampuan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking Skill/LOTS*) dan (2) kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill/HOTS*) (Arifin, 2017). *HOTS* meliputi kemampuan pemecahan masalah, berpikir kreatif, berargumentasi, mengambil keputusan dan berpikir kritis (Dinni, 2018). Berpikir kritis bertujuan untuk memutuskan suatu permasalahan dengan dasar pertimbangan bukti dari permasalahan yang dihadapi (Khikmah dan Endang, 2019).

Pembelajaran abad ke-21 sangat mengutamakan proses berpikir kritis dan penguasaan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) (Afriyanti *et al*, 2018). PISA menjadi salah satu tolak ukur capaian prestasi pendidikan di Indonesia. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (2010) bahwa ada 4 keterampilan yang menjadi tuntutan pada pembelajaran abad 21, antara lain: Kemampuan mencipta dan menginovasi, Literasi teknologi informasi dan komunikasi, Kemampuan belajar secara kontekstual, Kemampuan informasi dan literasi media dan Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selain itu, Ennis (1996) menyatakan dalam bukunya yang berjudul *Critical Thinking* bahwa terdapat enam elemen dasar dalam berpikir kritis yaitu: *Focus*, artinya dapat konsentrasi untuk mengambil dan membuat suatu keputusan mengenai apa yang diyakini dan mampu memperjelas pertanyaan atau isu tertentu. *Reason*, artinya dapat menjelaskan alasan pendukung ataupun tentangan dengan situasi dan fakta yang relevan. *Inference*, artinya dapat menyimpulkan suatu hal dengan meyakinkan alasan konkrit. *Situation*, artinya dapat memahami situasi dan selalu menjaga kondisi dalam melakukan proses berpikir. *Clarity*, artinya dapat menginterpretasikan makna dari berbagai macam istilah yang digunakan. *Overview*, artinya dapat melakukan penelitian lanjutan secara menyeluruh mengenai keputusan yang diambil. Enam hal tersebut dapat disingkat menjadi *FRISCO*. Dari berbagai pemaparan mengenai kemampuan berpikir kritis, peneliti memutuskan untuk mengadopsi acuan indikator keterampilan berpikir kritis milik Facione (2013). Ia mengemukakan bahwa 6 indikator berpikir kritis tersebut, antara lain: inferensi, interpretasi, eksplanasi, analisis, evaluasi, dan pengaturan/ regulasi diri.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis membutuhkan inovasi dan variasi dalam proses

pembelajarannya, salah satunya menggunakan media pembelajaran seperti LKPD (Elfina dan Ike, 2020). Tetapi semenjak tahun 2020, Indonesia mengalami pembatasan interaksi akibat pandemi COVID-19 sehingga LKPD harus disesuaikan kembali penggunaannya.

Banyak metode pembelajaran yang dicoba oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) guna menghindari penyebaran kasus COVID-19 yang dinyatakan melalui surat edaran Kemendikbud Direktorat Pendidikan Tinggi No 1 tahun 2020 mengenai pencegahan penyebaran COVID-19 (Firman dan Rahayu, 2020). Kemendikbud mengharuskan sekolah untuk menerapkan proses Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) sehingga membuat Pembelajaran Tatap Muka (PTM) tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu strategi pembelajaran juga mengalami penyesuaian fungsi. Salah satu strategi yang dapat disesuaikan ialah dengan memakai sumber belajar yang tidak terikat oleh jarak dan waktu. Pengembangan sumber belajar menjadi suatu hal penting yang menunjang tercapainya tujuan dari proses pembelajaran langsung di sekolah ataupun tidak langsung di luar sekolah (Alwan, 2018). Ia juga mengatakan bahwa pemanfaatan *mobile learning* menjadi salah satu upaya untuk memajukan kualitas belajar – mengajar menjadi proses pembelajaran yang variatif dan efisien. Dengan begitu, perlu dilakukan pengembangan media salah satunya adalah dengan pengembangan e-LKPD.

Menurut Mursyidin (2019), penggunaan LKPD memiliki kelebihan, yaitu Dapat mengakomodasi peserta didik dalam melakukan percobaan dan menemukan konsep secara mandiri, Penggunaan LKPD dapat membantu pendidik dalam mengontrol jalannya pembelajaran dikelas, LKPD juga dapat meningkatkan rasa keingintahuan peserta didik dalam memahami konsep dengan caranya sendiri dan percaya diri. Tetapi pernyataan tersebut berbanding terbalik dengan hasil observasi dan wawancara tak terstruktur sebagai hasil pra penelitian di tiga kelas XII SMAN 17 Surabaya. Hasil yang didapatkan dari pra penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih sebatas PPT guru, papan tulis dan LKPD umum menggunakan kertas buram yang kurang menarik. Hal tersebut sesuai dengan Elfina & Ike (2020) pada penelitiannya yang memaparkan bahwa masih banyak LKPD yang diterapkan saat ini disekolah bersifat umum, kurang bermakna, dan hanya berisi ringkasan materi dengan gambar buram yang menyebabkan LKPD kurang diminati oleh peserta didik dan berdampak pada

pemahaman yang di dapat hanya sebatas menghafal konsep tetapi kurang memahami arti sesungguhnya. Oleh karena itu dibutuhkan LKPD yang inovatif dan efektif. Salah satunya yaitu LKPD berbasis elektronik yang interaktif.

Seperti hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Suryaningsih & Riska (2021), e-LKPD perlu di kembangkan secara inovatif guna memenuhi tuntutan pembelajaran abad 21 yaitu sebagai media ajar, lembar kerja praktikum, dan sebagai perkembangan teknologi agar sesuai dengan kondisi salah satunya seperti dampak pandemi. e-LKPD menjadi solusi media pembelajaran elektronik guna mewujudkan proses pembelajaran interaktif yang sesuai dengan pembelajaran daring sekarang ini (Mahardani, 2021). Media interaktif mencakup berbagai unsur, yaitu terdapat gambar, suara, video, teks, animasi, simulasi, maupun foto yang dipadupadankan secara interaktif (Suryanda *et al.*, 2018). Hal tersebut di dukung dengan hasil penelitian Damayanti (2020), bahwa proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis interaktif berguna sebagai alternatif kegiatan pembelajaran agar lebih efektif, sehingga peneliti mengembangkan e-LKPD Interaktif sebagai bentuk implementasi media pembelajaran secara digital dengan berbagai fitur seperti: Jendela Dunia yang menyajikan bacaan dan gambar sebagai bentuk analisis wawasan baru mengenai materi, Bio Journal menyajikan jurnal terkait materi yang di tampilkan secara lebih menarik, Bio Think menyajikan kumpulan soal dengan dilengkapi fitur suara yang berperan untuk mengetahui tingkat berpikir peserta didik, Bio Info sebagai bentuk informasi aktual yang menunjang pembelajaran, Bio Essay sebagai bentuk evaluasi menyajikan kesimpulan melalui teks eksplanasi, Bio Activity disajikan berupa praktikum virtual dan kegiatan lainnya dan Bio Watch menyajikan video menarik untuk membantu kegiatan pembelajaran secara mandiri sehingga dapat memandu peserta didik dalam proses pemahaman materi.

Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan menjadi materi yang akan di terapkan pada e-LKPD ini. Materi tersebut terkait dengan lingkungan serta memuat KD 4.1 menyusun hasil percobaan ilmiah (Wahyuni dan Yuni, 2021) dan KD 3.1 menganalisis sehingga KD tersebut menggambarkan salah satu indikator berpikir kritis sebagai tuntutan kurikulum 2013. Materi pertumbuhan dan perkembangan adalah salah satu materi yang menjadi kesulitan terbesar guru yang dapat dianalisis dari hasil belajar kognitif peserta didik yang cenderung rendah. Menurut Laili dan Yuliani (2019), materi pertumbuhan dan perkembangan merupakan salah satu bab pada mata pelajaran biologi yang bukan termasuk

mata pelajaran mudah, karena memiliki cakupan yang luas, antara lain: tipe perkecambahan, konsep, dan faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan baik secara internal maupun eksternal. Sehingga materi tersebut cocok digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis agar mahir dalam menemukan konsep, fakta dan pengetahuan melalui kegiatan praktikum baik secara virtual maupun secara langsung. Materi tersebut merupakan materi yang dituntut untuk melaksanakan kegiatan praktik ilmiah, lalu mengaitkan hubungan berbagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan. Proses mengaitkan tersebut memerlukan kemampuan berpikir kritis (Rahayu dan Isnawati, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-LKPD Interaktif pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan yang valid, praktis dan efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## METODE

Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D (*define, design, development, disseminate*). Untuk pertama yang dilakukan adalah tahap *Define* (Pendefinisian). Tahap ini meliputi; (1) analisis kurikulum, (2) analisis peserta didik, (3) analisis konsep, (4) analisis tugas, serta yang terakhir (5) perumusan indikator dan tujuan pembelajaran. Dilakukan proses analisis kurikulum sebagai bentuk analisis materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan agar sesuai dengan kurikulum yang diterapkan (Kurikulum 2013); Analisis peserta didik dilakukan melalui observasi saat kegiatan PLP pada tiga kelas XII; Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep utama yang diajarkan pada e-LKPD yang telah dikembangkan; Analisis tugas dilakukan dengan menganalisis secara prosedural kegiatan peserta didik selama proses pembelajaran berdasarkan e-LKPD yang dikembangkan untuk mengkonversikan Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran menjadi analisis tugas pembelajaran; Perumusan indikator dan tujuan pembelajaran melalui hasil dari analisis-analisis sebelumnya. Lalu yang kedua dilakukan tahap *Design* (Perancangan). Tahap ini menjadi langkah penting untuk menjadikan media yang dikembangkan menarik dan otentik. Tahap ini meliputi perancangan; (1) Bagian pendahuluan; pemilihan basis LKPD, sampul, judul, alokasi waktu, (2) Bagian isi; pemilihan desain e-LKPD yang memuat pengantar e-LKPD, indikator pencapaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta materi yang akan disajikan. Materi yang akan dipaparkan pada e-LKPD 1 adalah mengenai faktor eksternal dan e-LKPD 2 mengenai faktor internal

yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, serta (3) Bagian penutup, pemilihan materi pada e-LKPD yang akan dituangkan dalam fitur-fitur yang ada (Jendela Dunia, Bio Watch, Bio Info, Bio Think, Bio Activity, Bio Essay, Bio Journal dan Bio Task). Ketiga dilakukan tahap *Develop* (Pengembangan). Tahap ini melakukan proses pengembangan dan telaah e-LKPD yang dilaksanakan di Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya pada bulan Oktober 2021 – Januari 2022 dengan sasaran 15 peserta didik kelas XII MIPA 5 SMAN 17 Surabaya selama 45 menit, 2 kali pertemuan. Terakhir adalah tahap *Dessiminate* (Penyebaran), tahap ini meliputi publikasi media e-LKPD (secara terbatas) dan publikasi artikel.

Metode pengumpulan data menggunakan instrumen lembar validasi, lembar observasi, lembar tes, serta lembar angket setelah itu hasil data diinterpretasikan menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif. Validasi dilakukan dengan mengirimkan berkas perangkat yang akan divalidasikan kepada validator baik secara offline maupun online (menyesuaikan); Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas peserta didik sesuai dengan instrumen lembar keterlaksanaan; Tes dilakukan secara offline melalui *Google Form* dengan waktu pengerjaan yang telah ditentukan; Pengisian angket respon dilakukan secara offline dengan membagikan lembar angket kepada responden.

Validasi dilakukan untuk mendapat nilai validitas melalui hasil validasi oleh validator terhadap e-LKPD yang telah dikembangkan dengan menggunakan skala Likert. Dilanjutkan dengan menghitung rerata skor setiap komponen kelayakan. Lalu dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Total rerata validitas} = \frac{\sum \text{skor total setiap komponen}}{\sum \text{keseluruhan komponen}}$$

Berdasarkan hasil validasi. e-LKPD dinyatakan valid jika skor rata-rata yang didapat  $\geq 3,26$  dengan kategori yang diadaptasi dari Riduwan (2012).

Pengisian lembar observasi keterlaksanaan digunakan untuk memperoleh nilai kepraktisan e-LKPD yang dilakukan saat proses pembelajaran menggunakan e-LKPD interaktif oleh observer yang disusun dengan mengacu pada skala Guttman kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kepraktisan (\%)} = \frac{\sum \text{peserta didik yang melakukan aspek}}{\sum \text{seluruh peserta didik}} \times 100 \%$$

Berdasarkan hasil kepraktisan, e-LKPD dinyatakan praktis sehingga layak digunakan jika skor persentase rata-rata yang diperoleh  $\geq 70\%$  dengan kategori yang di adaptasi dari Riduwan (2012).

Hasil nilai indikator keterampilan berpikir kritis, hasil nilai belajar kognitif dan untuk hasil angket respon peserta didik. Ketiganya digunakan untuk mendapatkan nilai keefektifan e-LKPD. Ketuntasan hasil belajar kognitif peserta didik diperoleh dari nilai tes (pre – test/tes sebelum perlakuan (pemberian e-LKPD) dan post – test/tes sesudah perlakuan (pemberian e-LKPD)) dan dinyatakan tuntas jika memenuhi batas SKM yang ditetapkan yaitu  $\geq 78$ . Setelah itu, dilanjutkan menghitung indikator keterampilan berpikir kritis menggunakan rumus:

$$\text{Ketuntasan Indikator (\%)} = \frac{\sum \text{skor setiap indikator}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Berdasarkan hasil analisis keefektifan, e-LKPD dinyatakan efektif dan layak apabila skor persentase rata-rata yang diperoleh  $\geq 61\%$  yang terolong dalam kategori baik di adaptasi dari Riduwan (2012).

Standarisasi terkait ketuntasan indikator berpikir kritis dianalisis melalui hasil tes secara deskriptif kuantitatif menggunakan rumus:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{Post Test} - \text{Pre Test}}{100 - \text{pre Test}}$$

Gain score yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan menggunakan tabel kategori tingkat gain untuk melihat peningkatan nilai tes sebelum penggunaan media dan tes setelah menggunakan media yang ditampilkan pada (Tabel 1).

**Tabel 1.** Kategori N-gain pada Penilaian Berpikir Kritis Peserta Didik

| Skor Rerata                         | Kategori |
|-------------------------------------|----------|
| $0,70 < N\text{-gain}$              | Tinggi   |
| $0,30 \leq N\text{-gain} \leq 0,70$ | Sedang   |
| $N\text{-gain} < 0,30$              | Rendah   |

Rekapitulasi lembar angket respon yang dibagikan kepada responden digunakan untuk mendapatkan hasil respon peserta didik. Pemberian angket dilakukan setelah menggunakan e-LKPD dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Lembar angket respon peserta didik yang berjumlah 27 pernyataan dengan 4 aspek dengan mengacu pada skala Guttman dengan dua opsi jawaban singkat “Ya” sebagai bentuk respon positif & “Tidak” sebagai bentuk respon negatif yang selanjutnya dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Respon Peserta Didik} = \frac{\sum \text{peserta didik yang menjawab "Ya"}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100 \%$$




Berdasarkan hasil analisis keefektifan. e-LKPD dinyatakan efektif dan layak digunakan apabila skor persentase rata-rata yang diperoleh  $\geq 76\%$  yang terolong dalam kategori positif diadaptasi dari Riduwan (2012).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian yang dikembangkan adalah e-LKPD Interaktif pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada jenjang SMA dengan 2 sub-materi pembahasan mengenai pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (e-LKPD 1 mengenai sub-materi faktor eksternal sedangkan pada e-LKPD 2 mengenai sub-materi faktor internal). Aktivitas didalam e-LKPD ditunjang dengan adanya berbagai fitur antara lain: Jendela Dunia, Bio Journal, Bio Think, Bio Info, Bio Essay, Bio Activity dan Bio Watch. Pada setiap fitur berfungsi sebagai bentuk pencapaian indikator keterampilan berpikir kritis. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan diadopsi dari (Facione, 2013) yaitu interpretasi, inferensi, analisis, dan evaluasi. Isi dari e-LKPD meliputi; cover utama, sub cover untuk setiap e-LKPD (e-LKPD 1 dan e-LKPD 2), kata pengantar, daftar isi, fitur, petunjuk penggunaan, indikator pencapaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, peta konsep, bagian e-LKPD 1, bagian e-LKPD 2, daftar pustaka dan pembahasan. Tahap pembuatan e-LKPD dilakukan di *Microsoft Word*, lalu diubah menjadi format *PDF* dan untuk fitur interaktif berbasis *flipbook* di rancang menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. *Flipbook* tersebutlah yang akan dapat diakses melalui *smartphone* ataupun *pc/laptop* secara *online/tersambung internet*. Pada fitur e-LKPD juga didukung dengan gambar, suara, video dan link tertaut dengan *google form*, *wordwall*, dan *google drive*. Dengan pemaparan tersebut, peneliti berharap e-LKPD yang dikembangkan mampu meningkatkan berpikir kritis sekaligus menunjang rasa ingin tahu dan motivasi belajar peserta didik pada materi yang diajarkan. Selain itu juga dapat dijadikan referensi pembuatan media pembelajaran inovatif dan menarik. Adapun desain cover dan berbagai fitur yang diterapkan pada e-LKPD ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Tampilan Cover dan Fitur yang terdapat dalam e-LKPD

| No | Tampilan  | Keterangan   |
|----|---|--|
| 1  |  | Cover Utama dibuat dengan desain tampilan yang cukup sederhana tetapi tetap menarik. Tampilan cover diberi gambar benih dengan jelas dan buah pisang yang sedikit samar dengan maksud bahwa pertumbuhan dimulai dari benih hingga muncul buah. |

| No | Tampilan   | Keterangan  |
|----|--|---|
| 2  |    | Bio Info adalah fitur ini menyajikan info berupa berbagai rangkuman singkat yang ditambahkan dengan info lainnya.   |
| 3  |    | Bio Think adalah fitur yang menyajikan berbagai pertanyaan terkait analisis bacaan maupun video, baik melalui bentuk suara mengenai materi yang diajarkan untuk melatih keterampilan interpretasi.                                    |
| 4  |    | Jendela Dunia adalah fitur yang menyajikan pengetahuan <i>real life</i> yang menarik sebagai tambahan pengetahuan yang berkaitan dengan materi yang diajarkan untuk melatih keterampilan analisis dan evaluasi                        |
| 5  |   | Bio Activity adalah fitur ini menyajikan susun aktivitas kegiatan praktikum peserta didik untuk melatih keterampilan analisis, inferensi dan evaluasi.  |
| 6  |  | Bio Journal adalah fitur ini menyajikan jurnal data hasil penelitian yang dikemas secara sederhana untuk melatih keterampilan berpikir kritis analisis, interpretasi dan inferensi.   |
| 7  |  | Bio Task adalah fitur ini disajikan sebagai hasil laporan praktikum yang telah di kerjakan dengan format laporan ilmiah yang baik dan benar. Fitur ini dapat melatih keseluruhan keterampilan berpikir kritis menurut Facione (2013). |
| 8  |  | Bio Watch adalah fitur yang menyajikan Video Youtube yang langsung bisa dilihat tanpa melalui akses link terlebih dahulu untuk melatih keterampilan berpikir kritis analisis.   |

**Validasi e-LKPD**

Validasi e-LKPD interaktif dilaksanakan oleh 3 validator, yaitu dosen 1 sebagai ahli materi dan dosen 2 sebagai ahli media, serta 1 guru Biologi SMA sebagai

penelaah media dan materi yang telah di terapkan pada instansi terkait. Adapun 3 kategori kelayakan yang termasuk dalam aspek validasi, diantaranya adalah kelayakan penyajian, kelayakan isi, serta kelayakan bahasa. Rekapitulasi hasil disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Validitas e-LKPD Interaktif

| No  | Kategori yang dinilai                                       | Rata-rata   | Kategori     |
|---|---|-------------|--------------|
| <b>Kelayakan Penyajian</b>                    |   |             |              |
| 1   | Kualitas Tampilan   | 4,00        | Valid        |
| 2   | Kualitas tulisan  | 3,84        | Valid        |
| 3   | Kualitas interaktif   | 4,00        | Valid        |
| <b>Rata-rata Komponen Kelayakan Penyajian</b> |   | <b>3,94</b> | <b>Valid</b> |
| <b>Kelayakan Isi</b>                          |   |             |              |
| 4   | Keluasan dan kebenaran konsep                               | 3,75        | Valid        |
| 5   | Aspek pembelajaran  | 3,91        | Valid        |
| 6   | Aspek Keterampilan Berpikir Kritis                          | 3,83        | Valid        |
| 7   | Ketercapaian keterampilan berpikir kritis pada setiap Fitur | 3,90        | Valid        |
| <b>Rata-rata Komponen Kelayakan Isi</b>       |   | <b>3,80</b> | <b>Valid</b> |
| <b>Kelayakan Bahasa</b>                       |   |             |              |
| 8   | Penggunaan bahasa   | 4,00        | Valid        |
| 9   | Struktur bahasa   | 3,78        | Valid        |
| 10  | Penggunaan istilah  | 3,89        | Valid        |
| 11  | Kemampuan motivasi dan interaktif                           | 4,00        | Valid        |
| <b>Rata-rata Komponen Kelayakan Bahasa</b>    |   | <b>3,91</b> | <b>Valid</b> |
| <b>Rata-rata Komponen Keseluruhan</b>         |   | <b>3,88</b> | <b>Valid</b> |

Berdasarkan hasil tersebut (Tabel 2), diketahui jika persentase hasil rata-rata keseluruhan validasi e-LKPD Interaktif adalah 3,88 yang tergolong dalam kategori valid sehingga e-LKPD dinyatakan sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan dan telah memenuhi indikator e-LKPD yang layak. Salah satu kelayakan e-LKPD di sesuaikan dengan unsur yang terdapat didalamnya. Menurut Asmaranti, dkk (2018) pada penelitiannya yang menyatakan terdapat enam elemen utama dalam pengembangan LKPD, yaitu: Judul, Petunjuk Pembelajaran, Kompetensi Dasar (KD) sebagai Materi Pokok, Informasi Pendukung, Tugas, dan Penilaian. Prastowo (dalam Asmaranti, dkk. 2018) juga ditegaskan kembali bahwa setidaknya ada delapan unsur yang harus terdapat dalam LKPD, yaitu: Judul, KD yang akan dicapai, Alat dan bahan yang diperlukan untuk merampungkan tugas, Waktu penyelesaian, Ringkasan Informasi, Langkah kerja, Tugas dan Laporan yang harus dikerjakan. Tahap validasi sangat penting dalam proses pengembangan media pembelajaran. Dilain sisi, e-LKPD yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis yaitu meliputi; Inferensi, Interpretasi, Analisis dan Evaluasi. Melalui tahap tersebut, terdapat beberapa masukan yang diberikan oleh ketiga validator terhadap e-LKPD tersebut, yaitu Cover (penulisan *disusun oleh* dan *pembimbing*, judul pada cover disesuaikan kembali dan ukuran tulisan pada cover

e-LKPD diperbesar), ditambahkan petunjuk pada setiap kegiatan, indikator keterampilan berpikir kritis ‘evaluasi’ diperbaiki, font pembeda antara judul kegiatan dan indikator keterampilan berpikir kritis lebih di perjelas dan materi pada LKPD 2 ditambahkan lagi. Hasil dari ketiga aspek kelayakan mendapatkan kategori valid dengan hasil skor masing-masing kelayakan penyajian 3,94, kelayakan isi 3,80 dan kelayakan kebahasaan 3,91. Pada aspek kelayakan penyajian, hal yang harus dilakukan yaitu dengan merevisi desain cover, menambahkan petunjuk pada setiap kegiatan, merevisi kegiatan evaluasi dan pada e-LKPD 2 ditambahkan materi yang masih belum lengkap. Aspek kelayakan isi memperoleh nilai yang tidak maksimal di antara nilai kelayakan lainnya, hal tersebut dikarenakan keluasan konsep masih perlu di perluas dan dikaji lebih detil. Pada kelayakan isi ini lah, e-LKPD memuat konflik atau permasalahan dan kumpulan soal yang dirangkai berdasarkan tingkatan indikator berpikir kritis yang di adopsi. Pada aspek kelayakan bahasa, nilai yang diperoleh sudah baik dan tidak ada revisi yang perlu dilakukan.

#### Kepraktisan e-LKPD

Keterlaksanaan e-LKPD dinilai berdasarkan hasil observasi aktivitas peserta didik oleh observer dalam menggunakan e-LKPD yang dikembangkan. Terdapat 15 peserta didik yang dibagi menjadi 3 kelompok kecil dengan masing-masing terdapat 5 peserta didik, sehingga 1 observer dapat mengamati 5 peserta didik dalam 1 kelompok. Rekapitulasi hasil disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Keterlaksanaan e-LKPD Interaktif 1

| No | Aktivitas Peserta Didik   | Presentase e-LKPD |       | Interpretasi   |
|----|---|-------------------|-------|----------------|
|    |   | 1                 | 2     |                |
| 1  | Mempersiapkan diri  | 93,3 %            | 86,7% | Sangat Praktis |
| 2  | Mendengarkan motivasi dan instruksi guru                            | 80%               | 80%   | Praktis        |
| 3  | Membentuk kelompok  | 100 %             | 100%  | Sangat Praktis |
| 4  | Membaca petunjuk penggunaan e-LKPD                                  | 86,7 %            | 86,7% | Sangat Praktis |
| 5  | Menganalisis video pembelajaran pada fitur “Bio Watch”              | 100 %             | 100%  | Sangat Praktis |
| 6  | Menjawab pertanyaan pada e-LKPD secara berkelompok                  | 93,3 %            | 100%  | Sangat Praktis |
| 8  | Melaksanakan kegiatan praktikum virtual pada fitur “Bio Activity 1” | 86,7 %            | -     | Sangat Praktis |
| 9  | Melaksanakan kegiatan praktikum virtual pada fitur “Bio Activity 2” | 86,7 %            | -     | Sangat Praktis |
| 10 | Melaksanakan kegiatan praktikum virtual pada fitur “Bio Activity 3” | 100 %             | -     | Sangat Praktis |

| No                               | Aktivitas Peserta Didik   | Presentase e-LKPD |       | Interpretasi          |
|----------------------------------|---|-------------------|-------|-----------------------|
|                                  |   | 1                 | 2     |                       |
| 7                                | Melaksanakan kegiatan praktikum virtual pada fitur "Bio Activity 4"                             | -                 | 86,7% | Sangat Praktis        |
| 8                                | Merancang dan menganalisis percobaan praktikum dengan berdiskusi bersama kelompok masing-masing | -                 | 93,3% | Sangat Praktis        |
| 9                                | Menjawab pertanyaan pada fitur "Bio Activity 5"   | -                 | 100%  | Sangat Praktis        |
| 10                               | Melaksanakan kegiatan lanjutan berupa pengisian e-quiz pada fitur "Bio Puzzle"                  | -                 | 80%   | Praktis               |
| 11                               | Melaksanakan kegiatan lanjutan berupa pembuatan laporan Ilmiah pada fitur "Bio Task"            | -                 | 100%  | Sangat Praktis        |
| 11                               | Menyimpulkan pembelajaran pada fitur "Bio Essay"  | 86,7 %            | -     | Sangat Praktis        |
| 12                               | Melaksanakan kegiatan evaluasi pada fitur "Bio Evaluasi"  | 80%               | -     | Praktis               |
| Total Rata-rata                  |   | 90,3              | 92,1  | Sangat Praktis        |
| <b>Rata-rata Hasil Penilaian</b> |   | <b>91,2</b>       |       | <b>Sangat Praktis</b> |

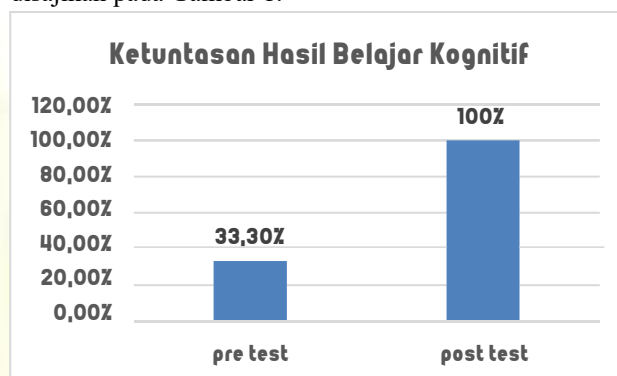
Berdasar Tabel 4, diketahui bahwa hasil rata-rata persentase keterlaksanaan e-LKPD masuk dalam kategori sangat praktis yaitu sebesar 91,2%. Hal itu membuktikan bahwa peserta didik melakukan aktivitas yang sesuai dan terstruktur dengan baik Bersama kelompok. Didukung oleh pernyataan Mursitaningrum dan Yuliani (2019), bahwa rasa ingin tahu dan antusias peserta didik melakukan percobaan praktikum akan lebih tinggi jika dilakukan secara berkelompok. Adanya perbedaan hasil rerata pada keterlaksanaan e-LKPD 1 serta e-LKPD 2 dikarenakan perbedaan jumlah kegiatan yang diamati. Pembelajaran menggunakan e-LKPD ini tidak memiliki banyak kendala, hanya saja beberapa smartphone yang digunakan peserta didik tidak memiliki ruang yang cukup dan koneksi internet yang stabil untuk mengakses link e-LKPD. Sehingga peneliti membutuhkan waktu lebih untuk mengarahkan agar mereka berbagi tugas dengan anggota kelompok yang telah dapat mengakses.

#### Keefektifan e-LKPD

Terdapat tiga komponen hasil untuk meninjau nilai keefektifan e-LKPD, antara lain: (1) dari hasil tes belajar kognitif, (2) hasil indikator keterampilan berpikir kritis, dan (3) dari hasil rekapitulasi angket respon.

#### a. Hasil Belajar Kognitif

Hasil ini dinilai berdasarkan instrumen tes yang dilakukan dalam dua tahapan, yaitu *pre – test* (tahap tes sebelum diberikan perlakuan/ sebelum menggunakan e-LKPD) dan *post – test* (tahap sesudah diberikan perlakuan/sesudah menggunakan e-LKPD). Dinyatakan tuntas apabila peserta didik mendapatkan nilai di atas SKM yang ditetapkan yaitu  $\geq 78$ . Rekapitulasi hasil disajikan pada Gambar 1.

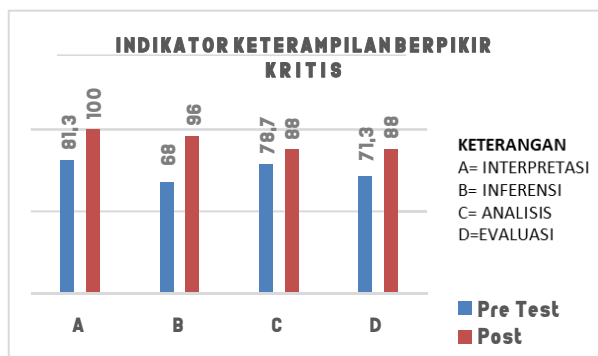


**Gambar 1.** Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik.

Gambar tersebut membuktikan jika hasil belajar kognitif responden di SMAN 17 Surabaya pada awal tes (*pre – test*) dan akhir tes (*post – test*) mengalami peningkatan. Pada awal tes (*pre – test*) persentase ketuntasan peserta didik hanya sebesar 33,3%. Sedangkan rerata persentase ketuntasan nilai pada akhir tes (*post – test*) sebesar 100%. Pada kegiatan *pre – test* peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan karena dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya media pembelajaran dan pembelajaran dengan metode *teacher center*. Hal tersebut di dukung oleh penelitian Syaifullah (dalam Fitriyani, 2021) yang menyatakan bahwa peserta didik dapat mengalami kesulitan saat tidak aktif berpartisipasi dan tertinggal dalam kegiatan pembelajaran. Maka dari itu, inovasi media pembelajaran dan metode pembelajaran oleh guru sangat berperan untuk meningkatkan dorongan peserta didik dalam belajar yang akan berdampak juga kepada nilai dan kemampuan berpikir peserta didik.

#### b. Hasil Belajar Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Hasil ini juga tinjau berdasarkan hasil nilai tes karena pada setiap butir soal telah terdapat indikator dari keterampilan berpikir kritis yang diteliti. Peneliti menggunakan 4 indikator berpikir kritis yang akan di nilaikan, yaitu: inferensi, interpretasi, analisis, dan evaluasi. Soal disajikan dalam *link google form* berupa jawaban essay. Ketercapaian indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Gambar tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan. Persentase rerata total nilai *pre – test* sebesar 74,8% tergolong dalam kategori baik menuju persentase rerata total nilai *post – test* sebesar 92,6% yang tergolong dalam kategori sangat baik dengan N-gain kategori tinggi yaitu 0,72.

Pada hasil *pre – test* indikator Inferensi memiliki rerata nilai paling rendah yaitu 68% dan hanya termasuk dalam kategori cukup baik. Sedangkan pada hasil *post – test* indikator Inferensi naik menjadi 96% dengan kategori sangat baik. Indikator inferensi memperoleh kenaikan rerata persentase sebesar 28% dari kategori cukup baik menjadi kategori sangat baik. Menurut Faicone (2013), Inferensi adalah kesanggupan dalam membuat banyak hasil dugaan melalui analisis hipotesis dan data melalui bukti, kumpulan informasi dan fakta sampai membuat kesimpulan. Pada awal tes (*pre – test*), peserta didik masih kurang memahami bagaimana cara yang baik dan benar dalam membuat/menentukan dugaan berupa hipotesis. Mereka masih sering melakukan kegiatan membaca soal dan mencari jawaban yang dianggap benar. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian Tamami *et al* (2017), bahwa masih banyak peserta didik yang menjawab suatu permasalahan dengan cara menalar tanpa didasari konsep yang benar. Sedangkan pada indikator inferensi mereka diminta untuk melakukan banyak analisis pada permasalahan yang disediakan untuk mendapatkan dugaan berupa hipotesis dari fakta dan informasi yang telah mereka ketahui sebelumnya.

Pada hasil *pre – test* indikator Interpretasi memiliki rerata nilai paling tinggi yaitu 100% dan termasuk dalam kategori sangat baik. Keterampilan interpretasi meningkat sebanyak 18,7% hal tersebut dapat terjadi karena e-LKPD menyajikan topik dalam permasalahan *real life* sehingga peserta didik lebih mudah berlatih untuk menginterpretasikan berbagai permasalahan atau informasi yang diperoleh. Menurut Facione (2013), Interpretasi adalah kesanggupan dalam mencerna dan mengekspresikan arti dari berbagai masalah maupun

informasi baik dalam situasi penelitian, berbagai kejadian (kepercayaan, norma, aturan-aturan adat dan kebiasaan, kriteria dan prosedur).

Indikator analisis memperoleh kenaikan rata-rata persentase sebesar 9,3%, dari kategori awal baik menjadi kategori akhir sangat baik. Menurut Facione (2013), Analisis adalah kesanggupan peserta didik untuk mengidentifikasi dan membandingkan hubungan sebab – akibat mengenai data maupun informasi aktual pada sebuah kalimat, konsep maupun deskripsi. Sedikit kenaikan persentase tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang menjadi responden telah sedikit menguasai kemampuan analisis. Pada penelitian Anggarawan (2019) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik menggunakan media *online* memiliki rerata lebih tinggi dibandingkan saat *offline*, karena media pembelajaran *online* membebaskan peserta didik untuk menganalisis lebih luas dan menyeluruh.

Terakhir terdapat indikator evaluasi, indikator ini memperoleh kenaikan rerata persentase sebesar 16,7% dari kategori baik menjadi kategori sangat baik. Menurut Facione (2013), Evaluasi adalah kesanggupan peserta didik dalam menilai kredibilitas suatu pernyataan ataupun gambaran dengan berupa deskripsi maupun simpulan dari sebuah persepsi ataupun opini. Pembelajaran harus melibatkan peserta didik dalam penafsiran informasi sehingga mampu membangun pemahaman dengan menghubungkan antara suatu konsep dengan konsep yang lain Bruner (1960).

**c. Respon Peserta Didik**

Pada penelitian ini respon peserta didik termasuk dalam hasil data keefektifan e-LKPD. Hasil respon dari 15 peserta didik menyatakan bahwa e-LKPD Interaktif termasuk dalam kategori sangat layak dengan memperoleh rerata keseluruhan persentase sebesar 98,25%. Rekapitulasi hasil respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Respon Peserta Didik terhadap e-LKPD Interaktif

| No                              | Aspek yang dinilai              | Rata rata (%) | Kategori            |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------------|
| 1                               | Aspek Bahasa                    | 95,67         | Sangat Layak        |
| 2                               | Aspek Penyajian                 | 100           | Sangat Layak        |
| 3                               | Aspek Tampilan                  | 98,6          | Sangat Layak        |
| 4                               | Aspek E-LKPD Interaktif         | 97            | Sangat Layak        |
| 5                               | Aspek Indikator Berpikir Kritis | 100           | Sangat Layak        |
| <b>Persentase seluruh Aspek</b> |                                 | <b>98,25</b>  | <b>Sangat Layak</b> |

Tabel 5. menunjukkan jika peserta didik merespon positif pembelajaran ketika menggunakan e-LKPD yang



dikembangkan. Dengan banyak fitur dan materi yang di paparkan berkaitan dengan implementasi di kehidupan nyata sebagai bentuk dari pencapaian indikator berpikir kritis mereka sehingga mereka merasa e-LKPD yang dikembangkan memudahkan dan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Hal tersebut di dukung oleh hasil penelitian Damayanti (2020) yang menyimpulkan jika pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif dapat menarik keingin tahuan peserta didik karena terdapat inovasi baru seperti adanya animasi seperti, audio, gambar, video, dan teks.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Yuliani, M.Si., Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd. dan Inarni S.Pd. yang telah berkenan untuk menelaah dan menjadi validator media e-LKPD interaktif yang dikembangkan. Serta peserta didik kelas XII MIPA 5 SMAN 17 Surabaya tahun ajaran 2021-2022 yang telah berkenan menjadi responden penelitian pengembangan ini.

### PENUTUP

#### Simpulan

Bersumber dari seluruh data hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa e-LKPD Interaktif berbasis flipbook pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dalam melatih keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan dinyatakan layak berdasarkan nilai validitas, nilai kepraktisan, dan nilai keefektifan. Rerata hasil validasi e-LKPD memperoleh persentase skor sebesar 97% yang tergolong dalam kategori sangat valid. Rerata hasil kepraktisan e-LKPD memperoleh persentase skor sebesar 91,2% (90,3% pada e-LKPD Interaktif 1 dan 92,1% pada e-LKPD Interaktif 2) dan tergolong dalam kategori sangat praktis, serta hasil keefektifan e-LKPD didapat dari ketuntasan hasil belajar kognitif dan indikator berpikir kritis berturut sebesar 100% dan 92,6% dengan hasil N-Gain 0,72 (kategori tinggi) sehingga dinyatakan sangat baik, lalu yang terakhir memperoleh persentase respon positif dari peserta didik sebesar 98,2% sehingga tergolong dalam kategori efektif.

#### Saran

Bersumber pada penelitian yang telah dikembangkan, maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan berupa penelitian penerapan pada kelompok besar dan tidak terbatas hanya pada 15 peserta didik saja.

### DAFTAR PUSTAKA

Afriyanti, Ice., Wardono., dan Kartono. 2018. Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis

Teknologi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2018*: 609.

Alwan, Muhammad. 2018. Pengembangan Multimedia E-Book 3D Berbasis Mobile Learning Untuk Mata Pelajaran Geografi SMA Guna Mendukung Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal At-Tadbir STAI Darul Kamal NW Kembang kerang*. Vol. I (2): 26 – 40.

Anggrawan, Anthony. 2019. Analisis Deskriptif Hasil Belajar Pembelajaran Tatap Muka dan Pembelajaran Online Menurut Gaya Belajar Mahasiswa. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*. Vol. 18(2): 339–346.

Arifin, Zaenal. 2017, Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Skills Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*. Vol. 1 (2): 92 – 100.

Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2010. Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI versi 01 Tahun 2010. Diakses dari <https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2013/06/paradigmapendidikan-nasional-abad-xxi.pdf>

Bruner, Jerome S. 1960. *The Process of Education*. Cambridge:Harvard University Press.

Damayanti, Erlina. 2020. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 9 (3): 639 – 645.

Dinni, Husna Nur. 2018. HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika*: Semarang: 21 Oktober 2017: 170 – 176.

Elfina, Sisra., Ike Sylvia. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi di SMA Negeri 1 Payakumbuh. *Jurnal SIKOLA: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol. 2 (1): 27 – 34.

Ennis, Robert .H. 1996. *Critical Thinking*. USA: Prentice-Hall, Inc.

Facione, Peter. 2013. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae, CA: Measured Reasons and The California Academic Press.

Firman., Rahman, dan Sari Rahayu. 2020. Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*. Vol: 02 (02): 81 – 89.

Khikmah, Nur Lailatul., dan Endang Susantini. 2019. Kelayakan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

- Literasi Sains pada Materi Sistem Pencernaan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Bio Edu (Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi)*. Vol. 8 (3): 112 – 119.
- Laili, Nur., dan Yuliani. 2019. Keefektifan Kartu Permainan TGT (Team Game Tournament) untuk Melatih Keterampilan Bertanya Siswa pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Jurnal Bio Edu (- Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi)*. Vol. 8 (1): 23 – 29.
- Mahardani, Yossy. 2021. *Pengembangan e-LKPD Interaktif Berbasis Web Sway pada Materi Asam Basa di Kelas XI MIPA*. S1 thesis, Universitas Jambi.
- Mursitaningrum, Rigita Sukmarini., Yuliani., dan Pramita Yakub. 2019. Keefektifan LKPD Berbasis Guided Discovery Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Pada Materi Fotosintesis. *Jurnal Bio Edu (Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi)*. Vol. 8 (3): 510 – 522.
- Mursyidin, Tri Yana. 2019. *Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Fluida Statis di SMA*. SKRIPSI. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh.
- Rahayu, Erna Puji., dan Isnawati. 2019. Validitas Buku Ajar Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Bio Edu (- Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi)*. Vol. 8(2): 270 – 276.
- Riduwan. 2012. *Skala PENGUKURAN Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suryanda, Ade., Ernawati., dan Akbar Maulana. 2018. Pengembangan Modul Multimedia Mobile Learning Dengan Android Studio 4.1 Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Sma Kelas X. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 9(1): 55–64.
- Suryaningsih, Siti., dan Riska Nurlita. 2021. Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif Dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*. Vol. 2 (7): 1256 – 1268.
- Tamami, Fuad., Joni Rokhmat., dan I Wayan Gunada. 2017. Pengaruh pendekatan Berpikir Kausalistik Scaffolding Tipe 2A Modifikasi Berbantuan LKS Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Optik Geometri dan Kreativitas Siswa Kelas XI SMAN 1 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 3(1): 76-83.
- Wahyuni, Luspita., dan Yuni Sri Rahayu. 2021. Pengembangan e-Book Berbasis Project Based Learning (PJBL) untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Kelas XII SMA. *Jurnal Bio Edu (Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi)*. Vol. 10 (2): 314 – 325.
- Zubaidah, Siti. 2017. Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang Dapat Dikembangkan melalui Pembelajaran Sains. *Prosiding Seminar Nasional Sains 2010 dengan Tema "Optimalisasi Sains untuk Memberdayakan Manusia"*, Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya: 16 Januari 2010: 1 – 14.