

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *THINK PAIR SHARE* PADA MATERI SISTEM GERAK UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI

Student E-Worksheet Development Based on Think Pair Share on Locomotion System Topic To Train Critical Thinking Skill of Grade 11 Students

Miftahul Ilmiyah Azizah

Program studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: miftahul.17030204077@mhs.unesa.ac.id

Nur Kuswanti

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

E-mail: nurkuswanti@unesa.ac.id

Abstrak

Proses pembelajaran di Indonesia selama pandemi Covid-19 dilaksanakan secara daring mulai Maret 2020 hingga sekarang. Menurut salah satu guru biologi, pembelajaran daring ini mengakibatkan peserta didik kurang aktif serta kurang dilatih untuk berpikir kritis. Salah satu alternatif untuk mengatasinya yaitu mengembangkan E-LKPD berbasis *Think Pair Share* (TPS) pada Materi Sistem Gerak Manusia untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan E-LKPD berbasis TPS untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik yang valid dan praktis. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop*, tanpa tahap *Disseminate*). Keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan ialah eksplanasi, interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi. Validitas E-LKPD diperoleh dari hasil validasi dosen pendidikan biologi, dosen ahli media serta guru biologi berdasarkan aspek penyajian, isi, bahasa dan syarat didaktik. Kepraktisan E-LKPD diperoleh berdasarkan respon positif peserta didik kelas XI MIPA 5 SMAN 1 Gondang. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil menunjukkan bahwa E-LKPD mendapat skor sebesar 3,9 dengan kategori sangat valid. E-LKPD mendapat respon positif peserta didik sebesar 97% sehingga berkategori sangat praktis. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa, penelitian ini menghasilkan E-LKPD yang berkategori valid dan praktis untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Kata kunci: E-LKPD, TPS, berpikir kritis, Sistem Gerak Manusia

Abstract

Learning process in Indonesia during Covid-19 pandemic has been carrying out online from March 2020 until now. According to one of biology teachers, this online learning causes students to be less active and less trained to think critically. One alternative to solve the problem is to develop E-Worksheets based on Think Pair Share (TPS) on Human Locomotion System Material to train critical thinking skills. The purpose of this study was to produce a valid and practical TPS-based E-Worksheet to train students' critical thinking skills. This study used 4-D development model (Define, Design, Develop, without Disseminate). The critical thinking skills trained were explanation, interpretation, analysis, evaluation and inference. The validity of the E-Worksheets was determined based on validation results of a biology education expert, a media expert and a biology teacher based on aspects of presentation, content, language and didactic requirements. The practicality of the E-Worksheet was obtained based on the students positive responses of class XI MIPA 5 of SMAN 1 Gondang. Data gained were analyzed using qualitative and quantitative descriptive methods. The results show that E-Worksheets developed got an average score of 3,9 with a very valid category. Practicality of E-Worksheets reached 97% with a very practical category. Based on these results, this study resulted TPS-based E-Worksheets which were valid and practical to be applied in learning activities.

Keyword: E-LKPD, TPS, critical thinking, Human Locomotion System

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peran penting di dalam kehidupan bermasyarakat. Tolok ukur kemajuan suatu negara dapat dilihat dari sektor pendidikannya, semakin maju suatu negara maka kualitas pendidikannya semakin baik. Terciptanya sumber daya manusia yang unggul serta berkompeten dan bisa bersaing di abad ke-21

merupakan tujuan dari dilakukannya peningkatan kualitas pendidikan. Abad ke-21 ditandai dengan semakin berkembangnya teknologi yang terhubung dengan internet, sehingga informasi dan komunikasi lebih mudah diakses (Wijaya *et al.*, 2016).

Berbagai upaya telah dilakukan Indonesia agar kualitas pendidikan semakin meningkat. Salah satunya

yakni dengan menerapkan kurikulum 2013 yang lebih menekankan proses pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student centered*). Peserta didik diarahkan untuk lebih aktif memperoleh informasi sendiri dari berbagai sumber belajar sedangkan guru berperan sebagai fasilitator (Hariadi *et al.*, 2020).

Di abad ke-21 peserta didik dituntut untuk bisa menguasai keterampilan yang salah satunya ialah keterampilan berpikir kritis (Kusumaningrum & Suparman, 2019). Pada tahun 2018, skor rata-rata PISA (*the programme for international student assesment*) Indonesia adalah 371, 379 dan 396 pada kategori kemampuan membaca, matematika dan sains, sedangkan skor rata-rata internasional adalah 500 (OECD, 2019). Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai Indonesia masih jauh dari nilai PISA internasional. Kualitas pendidikan Indonesia lebih rendah dari negara-negara partisipan PISA dan belum sesuai dengan standar masyarakat global (Hewi & Shaleh, 2020). PISA digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematika, sains dan membaca pada peserta didik. Literasi yang diujikan pada PISA meliputi kemampuan memahami, menganalisis, mengevaluasi, merefleksikan, memformulasikan, menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah dan menginterpretasikan data serta bukti secara ilmiah (OECD, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi yang diukur pada PISA memiliki kesamaan dengan indikator berpikir kritis, yaitu kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan menginterpretasikan. Metode yang kurang tepat menyebabkan peserta didik kurang terlibat aktif di kegiatan pembelajaran, sehingga bisa menyebabkan penurunan tingkat keterampilan berpikir kritisnya (Hamdani *et al.*, 2019). Keterampilan berpikir kritis perlu dilatihkan oleh guru dengan tujuan untuk mempersiapkan masa depannya dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan (Fadilah *et al.*, 2015).

Berpikir kritis adalah kemampuan dasar yang berperan penting bagi seseorang untuk menganalisis informasi, menentukan tindakan dan menentukan argumen (Ramadhani *et al.*, 2017). Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan untuk memberikan penilaian dan kesimpulan berdasarkan fakta (Saputri *et al.*, 2018). Menurut Facione & Peter (2013), terdapat enam indikator yang dapat digunakan untuk menilai keterampilan berpikir kritis, yakni (1) Analisis, (2) Inferensi, (3) Eksplanasi, (4) Evaluasi, (5) Interpretasi dan (6) *Self-regulation*. Bagi peserta didik yang mempunyai kemampuan berpikir kritis, belajar akan dijadikan sebagai suatu proses yang menyenangkan serta bermanfaat untuk mengasah potensi yang dimiliki (Fatmawati *et al.*, 2019).

Pandemi *Corona Virus Disease 19* (Covid-19) yang menerpa dunia saat ini sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Wabah ini dinyatakan sebagai pandemi global oleh *World Health Organization* (WHO) yang kemudian menyarankan untuk memberhentikan semua kegiatan yang berpotensi menyebabkan kerumunan masa sebagai upaya untuk meminimalisir penyebaran Covid-19. Pemerintah Indonesia terus berupaya untuk menghentikan penyebaran Covid-19. Salah satu upaya tersebut yakni melalui Surat Edaran (SE) Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020 mengenai Penerapan Kebijakan Pembelajaran di Masa Darurat Penyebaran Covid-19. Melalui SE tersebut Kemendikbud menginstruksikan satuan pendidikan agar melakukan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Pembelajaran bisa dilakukan secara tatap muka pada satuan pendidikan yang berada di daerah zona hijau dan wajib mematuhi protokol kesehatan dengan ketat (Kemendikbud, Kemenag, Kemenkes, BNPB, Gugus Tugas Covid-19, 2020). PJJ yang telah dilaksanakan mulai Maret 2020 hingga saat ini belum mengaktifkan peserta didik saat kegiatan pembelajaran berlangsung, sehingga membuat peserta didik merasa bosan. Selama PJJ guru cenderung memberikan tugas dengan tujuan supaya peserta didik lebih paham terhadap materi yang telah diajarkan. Namun, kebanyakan peserta didik hanya menyalin jawaban dari tugas yang diberikan oleh guru dari internet tanpa dipahami terlebih dahulu. Hal tersebut dapat menyebabkan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran menurun. Kondisi peserta didik yang kurang aktif di kegiatan pembelajaran juga dapat berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya.

Salah satu strategi yang dapat dilakukan dalam kondisi saat ini yaitu dengan memanfaatkan media pembelajaran *online*. Terdapat banyak aplikasi media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di masa pandemi Covid-19. Aplikasi tersebut disediakan oleh pemerintah maupun pihak swasta, seperti halnya *Liveworksheet.com*. Aplikasi *online* dapat membantu untuk mengembangkan pengetahuan dan wawasan peserta didik (Atsani, 2020). Aplikasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan sumber belajar *online* antara lain E-LKPD. E-LKPD yang telah didesain dalam format PDF bisa diunggah pada *Liveworksheet.com*. Aplikasi ini dapat memuat gambar dan video yang dapat diakses secara *online* melalui laptop dan *smartphone*. Aplikasi tersebut juga bisa memberikan tampilan yang menarik agar dapat memotivasi serta membuat peserta didik bersemangat dalam kegiatan pembelajaran.

Untuk menunjang kegiatan PJJ salah satunya ialah dengan mengembangkan sumber belajar seperti E-LKPD. LKPD ialah bahan ajar yang berisi ringkasan serta tugas untuk berlatih peserta didik serta digunakan sebagai pendamping buku teks pelajaran (Diani & Nurhayati, 2019). E-LKPD berisi ringkasan materi, pertanyaan serta petunjuk pelaksanaan yang mengandung unsur visual, teks dan audio yang harus dilakukan peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai (Awe & Ende, 2019). E-LKPD berisi petunjuk-petunjuk sistematis yang dapat memandu peserta didik melakukan kegiatan secara mandiri, seperti kegiatan mempelajari materi serta melatih keterampilan berpikir kritis. Menurut salah satu guru Biologi SMA di Mojokerto, belum ada E-LKPD yang memiliki petunjuk-petunjuk sistematis, sehingga perlu dikembangkan E-LKPD yang bisa memandu peserta didik agar lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Penggunaan E-LPKD dinilai mampu meningkatkan semangat serta kemampuan kognitif peserta didik. Prasetyono *et al.*, (2020) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis *livewire* efektif digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal serupa juga dinyatakan oleh Pradana & Rufaidah (2018) bahwa pemanfaatan media digital *Schoology* sebagai LKPD *e-learning* bisa digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta hasil belajar peserta didik.

Sumber belajar E-LKPD bisa didukung oleh model pembelajaran yang sesuai agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satunya ialah model pembelajaran kooperatif tipe *Think, Pair and Share* (TPS). Menurut Indah *et al.*, (2010) model pembelajaran kooperatif tipe TPS sangat baik digunakan dalam melatih keterampilan berpikir kritis. Model pembelajaran kooperatif memiliki tahap-tahap aktivitas pembelajaran yang memberikan waktu kepada peserta didik agar saling bertukar pemikiran untuk memecahkan suatu masalah. Tipe TPS memiliki ciri khas yaitu *Pair*, dimana setiap kelompok hanya beranggotakan dua peserta didik, sehingga dapat meminimalisir terjadinya peserta didik yang tidak aktif atau tidak ikut bekerja (Indah *et al.*, 2010). Penelitian oleh Nurkhaliza *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan yang awalnya berkategori cukup kritis menjadi kritis dengan menerapkan model pembelajaran *cooperative script* yang dikolaborasi dengan TPS.

Model pembelajaran kooperatif tipe TPS memiliki korelasi untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Korelasi ini bisa diketahui dengan

menyandingkan indikator berpikir kritis dengan tahapan pada TPS. Seperti tahap *Think* dengan indikator interpretasi dan analisis, tahap *Pair* dengan indikator analisis dan evaluasi, serta tahap *Share* dengan indikator ekplanasi dan inferensi. Indikator *self-regulation* tidak dilatihkan pada E-LKPD ini.

Menghubungkan proses pembelajaran dengan fenomena di sekitar lingkungan peserta didik bisa digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Materi Sistem Gerak Manusia ialah salah satu materi yang erat kaitannya dengan lingkungan peserta didik. Kompetensi Dasar (KD) di kurikulum 2013 revisi terbaru yang mencantumkan materi tersebut adalah KD 3.5 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia dan 4.5 yaitu menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur (Kemendikbud, 2016). Tujuan yang ingin diwujudkan pada KD tersebut adalah melatih keterampilan menganalisis untuk memahami bioproses dan gangguan fungsi pada sistem gerak serta berkomunikasi dan berkolaborasi antar peserta didik. Menurut salah satu guru Biologi SMA di Mojokerto, pemahaman peserta didik pada Materi Sistem Gerak Manusia cukup rendah dan mengakibatkan peserta didik kesulitan dalam menjawab soal ulangan harian (UH).

Terdapat beberapa permasalahan yang sering terjadi pada saat PJJ, seperti hanya beberapa peserta didik yang bisa memahami materi yang diajarkan oleh guru. Peserta didik cenderung aktif di awal pembelajaran saja, selanjutnya tidak aktif sampai pembelajaran selesai (Asmuni, 2020). Berdasarkan hasil interviu kepada salah satu guru Biologi SMA di Mojokerto, selama pandemi Covid-19 peserta didik kelas XI MIPA menggunakan *WhatsApp Group*, modul dan buku teks pelajaran untuk dibaca dalam pembelajaran daring. Hal tersebut menyebabkan peserta didik lebih pasif dalam pembelajaran dan cenderung bosan. Sekolah belum menyediakan sumber belajar yang dapat mengakomodasi atau mengatasi permasalahan dalam pembelajaran *online*. Permasalahan tersebut mendorong untuk dilakukannya pengembangan sumber belajar *online* yang memuat konten materi yang mudah dipahami dan bisa memandu peserta didik agar lebih aktif dalam pembelajaran.

E-LKPD ini didesain menggunakan aplikasi *Canva* dan *Microsoft Word 2013*, selanjutnya di *upload* pada aplikasi *Liveworksheet.com* sehingga bisa diakses secara *online* oleh peserta didik. E-LKPD ini memiliki keunggulan yakni dapat diakses melalui laptop dan

Smartphone secara online. Terdapat berbagai fitur yang bisa membantu melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Keunggulan lainnya ialah peserta didik dapat menulis hasil pekerjaannya yang ada di E-LKPD secara langsung pada halaman web tanpa harus mengirimnya melalui google form atau e-mail.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis TPS pada Materi Sistem Gerak Manusia untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA yang valid dan praktis untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

METODE

Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D yakni pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*) serta penyebaran (*disseminate*), tetapi tahap *disseminate* tidak dilakukan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juni 2021.

Tahap pendefinisian (*define*) ialah tahap untuk mendeskripsikan syarat-syarat pembelajaran. Di tahap ini dilakukan analisis kurikulum, materi, peserta didik, tugas serta perumusan indikator pencapaian kompetensi.

Tahap perencanaan (*design*) merupakan tahap untuk merancang seluruh komponen E-LKPD yang digunakan dalam penelitian. Rancangan tersebut ialah kerangka materi yang sesuai dengan kompetensi isi dan kompetensi dasar yang diturunkan menjadi indikator pencapaian kompetensi serta tujuan pembelajaran. Tahap-tahap kegiatan dalam E-LKPD mengacu pada sintaks model pembelajaran TPS. Aspek berpikir kritis yang dilatihkan adalah eksplanasi, interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi. Instrumen validasi serta angket respon peserta didik juga disusun pada tahap ini.

Tahap pengembangan (*develop*) ialah tahap penyusunan E-LKPD yang memiliki beberapa langkah. Diawali dengan penyusunan draf I yang selanjutnya ditelaah oleh dosen pembimbing. Kemudian draf I direvisi berdasarkan saran dan masukan dosen pembimbing, sehingga menghasilkan draf II. Draft II ditelaah kembali oleh dosen pembimbing, kemudian direvisi yang menghasilkan draf III. Draft III divalidasi oleh tiga validator yakni dosen ahli materi, dosen ahli media serta guru biologi.

Validasi E-LKPD oleh tiga validator dilakukan untuk mengetahui validitas teoritis E-LKPD yang telah dikembangkan berdasarkan aspek isi, penyajian, bahasa serta syarat didaktik yang tercantum di lembar validasi. Penentuan skor validasi menggunakan skala *Likert* dengan kisaran 1-4 (Riduwan, 2016). Hasil validasi kemudian dianalisis dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Skor\ rata - rata = \frac{Total\ skor\ validator}{Jumlah\ validator}$$

Hasil skor rata-rata validasi selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kategori yang tercantum di Tabel 1.

Tabel 1. Kategori hasil validasi berdasarkan skala *Likert* (Riduwan, 2016)

Skor Rata-rata	Kategori
1,00 ≤ X ≤ 1,75	Kurang Valid
1,75 < X ≤ 2,50	Cukup Valid
2,50 < X ≤ 3,25	Valid
3,25 < X ≤ 4,00	Sangat Valid

(Ket: X adalah skor validasi)

Kepraktisan E-LKPD ditentukan berdasarkan respon positif peserta didik yang datanya diperoleh melalui *google formulir*. *Google formulir* diisi oleh 20 peserta didik kelas XI MIPA 5 SMAN 1 Gondang Mojokerto. Pengisian respon peserta didik merujuk pada skala *Guttman* dengan persentase jawaban “Ya” atau “Tidak” (Sugiyono, 2016). Persentase respon positif peserta didik kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Persentase\ respon\ positif = \frac{\sum\ Jawaban\ "Ya"}{\sum\ Skor\ maksimal} \times 100\%$$

Hasil perhitungan respon positif peserta didik diinterpretasikan berdasarkan kategori yang tercantum di Tabel 2.

Tabel 2. Kategori kepraktisan berdasarkan respon peserta didik (Sugiyono, 2016)

Respon Positif (%)	Kategori
100 ≥ P > 75	Sangat praktis
75 ≥ P > 50	Praktis
50 ≥ P > 25	Cukup praktis
25 ≥ P	Kurang praktis

(Ket: P adalah Persentase)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan E-LKPD berbasis TPS untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada Materi Sistem Gerak Manusia

yang praktis dan valid. E-LKPD ini bisa memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran secara daring. Keunggulan dari E-LKPD ini yaitu dilengkapi dengan fitur-fitur yang merujuk pada kegiatan berpikir kritis. Peserta didik dapat mengakses E-LKPD melalui laptop dan *smartphone* secara *online* menggunakan akun yang telah terdaftar sebelumnya. Pekerjaan peserta didik di E-LKPD bisa ditulis secara langsung pada halaman *website*. Registrasi akun dapat dilakukan dengan mudah dan gratis. Hal ini dapat memudahkan peserta didik mengoperasikan E-LKPD di proses pembelajaran. Pembelajaran yang bisa diakses kapan serta dimana saja dapat memberi keuntungan dan menambah aksebilitas (Khan *et al.*, 2017).

Pada tahap pendefinisian (*define*) dilakukan analisis kurikulum, materi, peserta didik serta merumuskan indikator pencapaian kompetensi. Pada tahap ini diketahui bahwa kurikulum yang digunakan di SMAN 1 Gondang Mojokerto ialah Kurikulum 2013 revisi terbaru. Perumusan indikator pencapaian kompetensi mengacu pada Permendikbud No. 24 Tahun 2016 mengenai Kompetensi Isi (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam kurikulum 2013. Hasil analisis kurikulum bisa dilihat di Tabel 3.

Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi Sub materi Otot.

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.5. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia	3.5.1. Mengidentifikasi perbedaan struktur jaringan otot
	3.5.2. Menjelaskan gerak dan fungsi otot
	3.5.3. Menganalisis penyebab terjadinya kelainan fungsi otot
	3.5.4. Menganalisis penyebab terjadinya kelainan fungsi otot
	3.5.5. Menjelaskan pemanfaatan teknologi untuk mengatasi kelainan pada otot

4.5. Menyajikan karya pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur	4.5.1. Menyajikan hasil diskusi kelompok mengenai sistem gerak otot
	4.5.2. Menyimpulkan hasil diskusi mengenai sistem gerak otot

Analisis materi dilakukan untuk mengidentifikasi serta menyusun secara sistematis konsep-konsep utama yang sesuai dengan kurikulum 2013. Materi sistem gerak pada manusia ada di KD 3.5 dan KD 4.5 yang diajarkan pada semester ganjil Kelas XI. Konsep-konsep yang sesuai dengan KD tersebut yaitu (1) Struktur jaringan otot, (2) fungsi dan mekanisme gerak otot dan (3) Kelainan pada sistem gerak manusia serta pemanfaatan teknologi untuk mengatasinya.

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik antara lain kisaran umur. Berdasarkan hasil survei, diketahui bahwa kisaran umur peserta didik kelas XI MIPA 5 SMAN 1 Gondang Mojokerto adalah 16-17 tahun. Menurut Piaget, anak berada di tahap operasi formal pada saat usia 11 tahun hingga dewasa. Di tahap operasi formal anak sudah bisa memikirkan pengalaman yang konkret serta memikirkannya secara lebih abstrak, logis dan idealis. Tahap operasi formal juga menunjukkan bahwa anak mampu memikirkan cara untuk memecahkan masalah dan membuat kesimpulan secara sistematis (Marinda, 2020). Hal ini sesuai dengan indikator berpikir kritis yang akan dilatihkan. Keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan pada E-LKPD ini yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, eksplanasi dan inferensi.

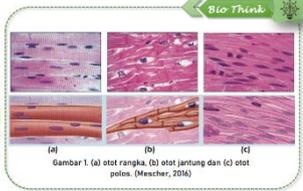
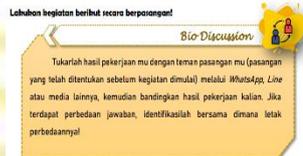
Analisis tugas dilakukan untuk menentukan tugas-tugas yang dilakukan oleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik terdiri dari tugas individu dan tugas kelompok. Tugas individu ditujukan untuk melatih kemampuan interpretasi dan analisis. Tugas kelompok dilakukan secara berpasangan yang ditujukan untuk melatih kemampuan analisis, evaluasi, inferensi dan eksplanasi.

Pada tahap perencanaan (*design*) dilakukan perancangan naskah materi yang disesuaikan dengan kompetensi dasar yang diturunkan menjadi indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran.

Tahap ini dimulai dengan mengumpulkan referensi sub materi Otot yang ada di buku teks mata pelajaran Biologi Kelas XI. Penyusunan E-LKPD juga mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis yakni keterampilan inferensi, interpretasi, eksplanasi, analisis dan evaluasi. Tahap pelaksanaan kegiatan dalam E-LKPD dirancang sesuai dengan sintaks model pembelajaran kooperatif tipe TPS yaitu tahap *think*, *pair* dan *share*. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen validasi berdasarkan aspek penyajian, isi, bahasa dan syarat didaktik. Penyusunan angket respon peserta didik berdasarkan aspek penyajian, isi dan kebahasaan dengan menggunakan kalimat yang setara dengan tingkat perkembangan peserta didik agar mudah dipahami. E-LKPD ini memuat materi yang berhubungan dengan lingkungan sekitar peserta didik yaitu Materi Sistem Gerak Manusia. Dua E-LKPD dikembangkan pada penelitian ini yaitu E-LKPD 1 yang memuat topik struktur dan gerak otot serta E-LKPD 2 yang memuat topik kelainan pada otot. Di dalam E-LKPD terdapat petunjuk penggunaan untuk memudahkan peserta didik dalam mengoperasikannya (Gambar 1). Keterampilan analisis dilatihkan pada bagian *Think* menggunakan fitur *Bio Think* dan *Bio News*. Selain itu, keterampilan analisis juga dilatihkan pada bagian *Pair* menggunakan fitur *Bio Discussion*. Keterampilan interpretasi dilatihkan pada bagian *Think* menggunakan fitur *Bio Think* dan *Bio News*. Keterampilan evaluasi dilatihkan pada bagian *Pair* menggunakan fitur *Bio Discussion*. Keterampilan eksplanasi dan inferensi dilatihkan pada bagian *Share* menggunakan fitur *Bio Sharing*. Fitur pendukung dicantumkan guna membantu peserta didik memahami materi, melatih keterampilan berpikir kritis serta menjadikan peserta didik lebih aktif (Tabel 4).

Gambar 1. (a) cover E-LKPD, (b) cover E-LKPD 1, (c) cover E-LKPD 2, (d) petunjuk penggunaan dan (e) tampilan E-LKPD pada laman web.

Tabel 4. Tampilan fitur E-LKPD

No.	Tampilan	Deskripsi
1.		Bio Think Berisi video atau gambar yang berhubungan dengan sistem gerak otot. Fitur ini dapat melatih kemampuan menganalisis dan interpretasi peserta didik.
2.		Bio News Berisi fenomena atau peristiwa yang ada di sekitar peserta didik yang berhubungan dengan sistem gerak otot. Fitur ini dapat melatih kemampuan menganalisis dan interpretasi peserta didik.
3.		Bio Discussion Menyajikan kegiatan diskusi yang dilakukan secara berpasangan. Fitur ini dapat melatih kemampuan menganalisis serta evaluasi peserta didik.



Bio Sharing menyajikan kegiatan berupa menyampaikan informasi yang diperoleh kepada seluruh anggota kelas dan menyimpulkan hasil diskusi. Fitur ini dapat melatih kemampuan eksplanasi dan inferensi peserta didik.



4.

Pada tahap pengembangan (*develop*) terdapat beberapa langkah yaitu penyusunan draf I E-LKPD yang didesain menggunakan aplikasi *canva.com* dan *Microsoft Word 2013*, kemudian diunggah pada www.liveworksheet.com. Draft I selanjutnya ditelaah oleh dosen pembimbing yang kemudian dilakukan revisi I berdasarkan saran dan masukan dosen pembimbing, sehingga menghasilkan draf II. Draft II ditelaah kembali oleh dosen pembimbing yang kemudian dilakukan revisi kembali sehingga menghasilkan draf III. Draft III kemudian divalidasi oleh validator.

Validasi E-LKPD dilakukan oleh tiga validator yakni dosen pendidikan biologi, dosen ahli media serta guru biologi SMAN 1 Gondang Mojokerto. Validasi ditinjau berdasarkan aspek penyajian, isi, bahasa dan syarat didaktik. Rekapitulasi hasil validasi E-LKPD disajikan dalam (Tabel. 5).

Tabel 5. Rekapitulasi hasil validasi E-LKPD

No	Aspek yang dinilai	Skor				Kategori
		V ₁	V ₂	V ₃	Rata – rata	
A. Penyajian						
1.	Kualitas penggunaan E-LKPD	4	4	4	4	Sangat Valid
2.	Kualitas tampilan	3	4	4	3,7	
3.	Kualitas layout	3	4	4	3,7	
4.	Kualitas gambar	3	4	4	3,7	
5.	Kualitas video	4	4	4	4	
	Rata – rata				3,82	
B. Isi						

1.	Kesesuaian materi dengan konsep	4	4	4	4	Sangat Valid
2.	Kesesuaian konsep dengan kurikulum 2013	4	4	4	4	
3.	Kesesuaian dengan model TPS	4	4	4	4	
4.	Kesesuaian untuk melatih keterampilan berpikir kritis	3	4	3	3,4	
	Rata – rata				3,85	
C. Bahasa						
1.	Penggunaan bahasa	4	4	4	4	Sangat Valid
2.	Struktur bahasa	4	4	4	4	
3.	Penggunaan istilah	4	4	4	4	
4.	Kualitas identitas dan sumber	3	4	4	3,7	
	Rata – rata				3,93	
D. Syarat Didaktik						
1.	Mengakomodasi perbedaan kemampuan akademik tiap peserta didik	4	4	4	4	Sangat Valid
	Rata – rata				4	
	Rata – rata skor keseluruhan				3,9	Sangat Valid

Keterangan :

V₁ : dosen pendidikan biologi; V₂ : dosen ahli media dan V₃ : guru biologi

Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi E-LKPD diketahui bahwa skor rata-rata keseluruhan aspek validasi adalah 3,9 dan berkategori sangat valid. Hasil ini membuktikan bahwa E-LKPD layak digunakan untuk ditindaklanjuti dengan uji coba dalam pembelajaran. Meskipun memiliki kategori sangat valid, masih terdapat beberapa aspek yang belum sesuai, sehingga validitasnya belum mencapai nilai maksimal dan masih perlu adanya revisi kecil sesuai saran validator sebelum E-LKPD diuji coba ke peserta didik kelas XI MIPA. Hasil perbaikan berdasarkan saran validator disajikan di Tabel 6.

Tabel 6. Hasil perbaikan E-LKPD berdasarkan saran validator

No	Saran dan komentar	Hasil perbaikan
----	--------------------	-----------------

1 Pemilihan warna sebaiknya menggunakan 3-4 warna dan penggunaan *shape* pada tiap halaman sebaiknya dikurangi agar tampilan lebih menarik.



2 Penggunaan *font* tulisan sebaiknya tidak lebih dari tiga macam.



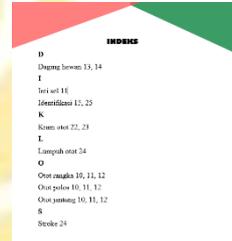
3 Terdapat beberapa gambar yang belum dicantumkan sumbernya.



4 Belum tampak kegiatan yang mencakup eksplanasi. Pada eksplanasi hendaknya dapat mendorong peserta didik menjelaskan jawaban disertai latar belakang secara logis dan jelas, juga mengandung pernyataan yang memiliki hubungan sebab-akibat.



5 Jika memungkinkan bisa ditambahkan indeks untuk memudahkan informasi/kata kunci Biologi.



Hasil validasi menunjukkan bahwa validitas penyajian mendapatkan skor rata-rata 3,82 dan berkategori sangat valid. Skor rata-rata ini membuktikan bahwa E-LKPD memiliki kualitas penggunaan, tampilan, *layout*, gambar dan video yang baik. Skor rata-rata yang belum maksimal disebabkan oleh pemilihan warna, *font* tulisan dan penggunaan bentuk pada tiap halaman yang berlebihan (Tabel 6). Oleh karena itu diperlukan perbaikan untuk menghasilkan E-LKPD yang memiliki tampilan lebih menarik. Dalam hal ini, tata letak, gambar, jenis huruf dan desain pada LKPD harus menarik, sehingga peserta didik lebih tertarik untuk membaca serta melakukan kegiatan (Lestari *et al.*, 2018).

Validitas isi memperoleh skor rata-rata 3,85 dan berkategori sangat valid. Skor tersebut membuktikan bahwa isi E-LKPD sesuai dengan konsep serta materi, kurikulum 2013, model TPS dan indikator keterampilan berpikir kritis. Skor yang diperoleh belum maksimal karena berdasarkan komentar dari validator, E-LKPD pada tahap *share* masih belum menampilkan kegiatan eksplanasi yang dapat mendorong peserta didik menjelaskan jawaban disertai latar belakang yang memiliki hubungan

sebab-akibat secara logis dan jelas. Eksplanasi merupakan kemampuan untuk memberikan alasan yang logis berdasarkan hasil yang diperoleh (Hayudiyani *et al.*, 2017). Penambahan indeks pada E-LKPD juga diperlukan untuk memudahkan peserta didik melakukan *tracing* informasi.

Validitas bahasa mendapatkan skor rata-rata 3,93 dan berkategori sangat valid. Hasil tersebut membuktikan bahwa E-LKPD memiliki struktur bahasa yang baik, menggunakan istilah dan bahasa yang setara dengan tingkat perkembangan peserta didik serta memiliki kualitas identitas yang baik. Skor yang diperoleh belum maksimal karena terdapat beberapa identitas dan sumber yang belum dicantumkan. Oleh sebab itu diperlukan perbaikan untuk menghasilkan E-LKPD yang lebih sempurna.

Validitas didaktik mendapat skor maksimal yaitu 4. Skor tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD dapat mengakomodasi perbedaan kemampuan akademik tiap peserta didik. Hasil ini diperkuat oleh komentar validator bahwa E-LKPD bisa digunakan dalam pembelajaran dengan tidak membedakan kemampuan akademik tiap peserta didik. Istikharah & Simatupang (2017), menambahkan bahwa LKPD yang memenuhi syarat didaktik yakni tidak membedakan pengetahuan akademik peserta didik. LKPD yang baik harus memperhatikan adanya perbedaan individual tiap peserta didik (Umbaryati, 2013).

Kepraktisan E-LKPD ditentukan dari proporsi respon positif peserta didik. Sebanyak 20 peserta didik kelas XI MIPA 5 SMAN 1 Gondang mengisi lembar respon peserta didik secara *online* melalui *google formulir*. Hasil respon peserta didik bisa dilihat di Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi respon positif peserta didik.

No	Aspek	Skor	%	Kategori
A. Penyajian				
1	Tampilan keseluruhan E-LKPD bagus dan menarik	20	100	Sangat praktis
2	Cover E-LKPD bagus dan menarik	20	100	Sangat praktis
3	Cover E-LKPD menggambarkan isi dari E-LKPD	20	100	Sangat praktis
4	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami	20	100	Sangat praktis
5	Ilustrasi (gambar) pada E-LKPD membantu dalam memahami materi	20	100	Sangat praktis

6	Ilustrasi (video) pada E-LKPD membantu dalam memahami materi	20	100	Sangat praktis
7	Artikel pada E-LKPD membantu dalam memahami materi	20	100	Sangat praktis
8	E-LKPD mudah untuk dioperasikan	20	100	Sangat praktis
9	E-LKPD berfungsi dengan baik (tidak ada kendala saat digunakan)	20	100	Sangat praktis
10	E-LKPD dapat membantu memahami Materi Sistem Gerak Manusia	20	100	Sangat praktis
Rata-rata			100	Sangat praktis
B. Kebahasaan				
1	Bahasa yang digunakan jelas dan mudah untuk dipahami	20	100	Sangat praktis
2	Tulisan dalam E-LKPD dapat terbaca dengan jelas	20	100	Sangat praktis
3	Kalimat dalam E-LKPD mudah untuk dipahami	20	100	Sangat praktis
4	Istilah-istilah yang digunakan dalam E-LKPD mudah untuk dipahami	18	90	Sangat praktis
Rata-rata			97,5	Sangat praktis
C. Isi				
1	Artikel yang ada di E-LKPD erat kaitannya dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari	20	100	Sangat praktis
2	E-LKPD memudahkan dalam memahami materi	20	100	Sangat praktis
3	E-LKPD dapat melatih untuk menjelaskan suatu fenomena/gejala	20	100	Sangat praktis
4	E-LKPD dapat melatih untuk mengidentifikasi suatu fenomena/gejala	18	90	Sangat praktis
5	E-LKPD dapat melatih untuk menilai pendapat, baik dari diri sendiri maupun orang lain	17	85	Sangat praktis
6	E-LKPD dapat melatih untuk menjelaskan suatu pernyataan atau pendapat agar lebih mudah dipahami	20	100	Sangat praktis

7	E-LKPD dapat melatih untuk menyimpulkan berdasarkan informasi yang diperoleh sebelumnya	20	100	Sangat praktis
8	E-LKPD dapat membangun pemahaman materi secara mandiri	20	100	Sangat praktis
9	E-LKPD dapat mengarahkan peserta didik lebih banyak terlibat dalam kegiatan daripada materi oleh guru	19	95	Sangat praktis
10	E-LKPD dapat melatih menghubungkan gejala di lingkungan sekitar dengan Materi Sistem Gerak	20	100	Sangat praktis
11	E-LKPD dapat melatih menyampaikan pendapat secara jelas dan tegas	19	95	Sangat praktis
12	Aktivitas dalam E-LKPD menarik dan mudah untuk dilakukan	19	95	Sangat praktis
13	E-LKPD dapat membantu peserta didik untuk aktif dalam belajar	20	100	Sangat praktis
Rata-rata		96,9		Sangat praktis
Respon positif peserta didik keseluruhan		97		Sangat praktis

Berdasarkan rekapitulasi hasil isian angket peserta didik, diketahui bahwa rata-rata respon positif peserta didik terhadap E-LKPD mencapai 97% dan berkategori sangat praktis. Hasil tersebut membuktikan bahwa E-LKPD sangat praktis digunakan dalam pembelajaran. Respon positif peserta didik masih belum mencapai maksimal (100%), karena terdapat beberapa aspek yang belum terpenuhi. Kepraktisan E-LKPD yang tinggi dimungkinkan bisa digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pendapat ini diperkuat oleh penelitian Fitriyah & Ghofur (2021), bahwa respon positif peserta didik setelah memakai E-LKPD berbasis *android* adalah 84% selaras dengan hasil belajar peserta didik yang meningkat sebesar 77,83 dengan hasil uji *gain score* sebesar 0,42 yang berkategori sedang. Hal serupa juga dinyatakan oleh Rachmayanti & Kuswanti (2019) bahwa respon positif peserta didik terhadap modul yang dikembangkan sebesar 94% selaras dengan rata-rata hasil belajar yang meningkat sebesar 0,6 yang berkategori sedang berdasarkan uji *gain score*.

Aspek penyajian E-LKPD mencapai respon positif maksimal yaitu 100% dan berkategori sangat praktis. Hasil ini membuktikan bahwa penyajian E-LKPD menarik dan memudahkan peserta didik dalam mengoperasikannya. Seperti pernyataan Wulandari *et al.*, (2018) bahwa penyajian LKPD yang baik dapat memudahkan peserta didik untuk mengoperasikannya karena tersusun secara sistematis.

Aspek bahasa memperoleh respon positif sebesar 97,5% dan berkategori sangat praktis. Hasil yang diperoleh belum mencapai 100% karena terdapat istilah biologi di E-LKPD yang terlalu tinggi atau asing, sehingga dimungkinkan sulit dipahami oleh beberapa peserta didik. Istilah yang rumit dapat menyulitkan peserta didik dalam memahami materi, karena istilah tersebut masih asing bagi peserta didik. Struktur kalimat yang jelas dan mudah untuk dimengerti, penggunaan kata baku serta penggunaan bahasa yang setara dengan tingkat perkembangan peserta didik merupakan ciri dari E-LKPD yang baik (Depdiknas, 2004).

Aspek isi yaitu keterkaitan model pembelajaran kooperatif tipe TPS untuk melatih keterampilan berpikir kritis mendapat respon positif sebesar 96,9%. Hasil yang didapatkan belum maksimal sebab terdapat beberapa peserta didik yang menjawab "Tidak" pada angket. Hal ini bisa diketahui dari hasil respon peserta didik pada aspek isi nomor 4, 5, 9, 11 dan 12 yakni tentang kemampuan mengidentifikasi, menilai dan mengevaluasi suatu pendapat, keaktifan peserta didik di kegiatan pembelajaran serta ketertarikan peserta didik terhadap kegiatan yang tercantum di E-LKPD. Berdasarkan hasil tersebut dimungkinkan bahwa ada beberapa peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami serta menjawab pertanyaan di E-LKPD.

Secara keseluruhan E-LKPD dinyatakan valid yang memiliki skor rata-rata 3,9 dan berkategori sangat valid. Hasil tersebut diperkuat dengan respon positif peserta didik yang tinggi yaitu sebesar 97%. Validitas dan kepraktisan E-LKPD yang sama-sama tinggi menunjukkan bahwa validitas dan kepraktisan saling berkaitan. Respon positif peserta didik pada aspek penyajian sebesar 100% sesuai dengan validitas penyajian sebesar 3,82 yang berkategori sangat valid. Respon positif peserta didik pada aspek isi sebesar 97% sesuai dengan validitas isi tentang kesesuaian konsep serta materi, kurikulum 2013, model TPS dan indikator keterampilan berpikir kritis yang memperoleh kategori sangat valid. Respon positif peserta didik pada aspek bahasa sebesar 97,5% sesuai dengan validitas bahasa yakni 3,93 yang berkategori sangat valid.

E-LKPD ini mendapat kategori sangat valid dan sangat praktis. Hal tersebut menunjukkan bahwa

pemanfaatan aplikasi *Liveworksheets* sebagai E-LKPD valid dan praktis untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Pernyataan ini merujuk pada penelitian Prastika & Masniladevi (2021), bahwa E-LKPD interaktif berbasis *Liveworksheets* yang telah dikembangkan mendapat skor kevalidan sebesar 87,68% dan skor kepraktisan sebesar 93,41%. E-LKPD dapat diakses secara *online*, sehingga memudahkan peserta didik serta guru dalam mengoperasikannya. E-LKPD memuat gambar dan video yang bisa diputar secara langsung, sehingga membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Aplikasi *Liveworksheets* memiliki tampilan yang menarik dan mendukung adanya fitur-fitur pada E-LKPD untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

E-LKPD memiliki fitur yang digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Fitur *Bio Think* dan *Bio News* mengarahkan peserta didik untuk melatih keterampilan menganalisis dan menginterpretasi tentang struktur otot dan kelainan pada sistem gerak yang ada di sekitar lingkungan peserta didik. Fitur *Bio Discussion* melatih keterampilan analisis dan evaluasi dengan melakukan kegiatan diskusi tentang struktur otot serta berbagai kelainan pada sistem gerak yang ada di sekitar lingkungan peserta didik, sehingga peserta didik dapat menganalisis dan menilai pendapat orang lain maupun diri sendiri secara logis. Fitur *Bio Sharing* melatih kemampuan eksplanasi dan inferensi tentang struktur otot dan kelainan pada sistem gerak manusia yang telah didiskusikan pada tahap sebelumnya. Fitur ini mengarahkan peserta didik untuk bisa menjelaskan pernyataan atau pendapat yang telah diungkapkan agar menjadi sebuah pendapat yang kuat serta dapat menyimpulkan berdasarkan informasi yang diperoleh. Aspek kesesuaian E-LKPD untuk melatih keterampilan berpikir kritis mendapat skor kevalidan sebesar 3,4. Respon positif peserta didik terhadap aspek isi tentang indikator berpikir kritis yakni keterampilan analisis sebesar 90%, interpretasi 100%, evaluasi 85%, eksplanasi 100% dan inferensi 100%. Hal tersebut menjadikan E-LKPD berkategori sangat valid dan sangat praktis.

Validitas dan kepraktisan E-LKPD yang tinggi dimungkinkan bisa digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Pendapat tersebut merujuk dari hasil penelitian Basri *et al.*, (2020) yang menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memiliki skor kevalidan sebesar 3,2 dan hasil respon positif peserta didik sebesar 83,06% selaras dengan hasil penilaian pemahaman konsep peserta didik dari 57,56% meningkat menjadi 78,15%. Validitas dan kepraktisan E-LKPD yang tinggi juga dimungkinkan

bisa diterapkan guna melatih keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Pendapat ini merujuk dari penelitian Ngurahrai *et al.*, (2019) yang mendapatkan kesimpulan bahwa *media mobile learning* memiliki skor kevalidan sebesar 3,56 dan respon peserta didik sebesar 84% selaras dengan hasil uji *gain score* yakni 0,61 yang berkategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik meningkat dari kurang menjadi sedang. Untuk membuktikan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini benar-benar bisa melatih keterampilan berpikir kritis, perlu ditindaklanjuti dengan penerapan E-LKPD dalam pembelajaran disertai dengan pengukuran hasil belajar berupa keterampilan berpikir kritis peserta didik untuk mengetahui keefektifannya.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menghasilkan E-LKPD berbasis TPS pada Materi Sistem Gerak Manusia untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI MIPA yang valid dan praktis untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. E-LKPD mendapat kategori sangat valid dan sangat praktis.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan implementasi untuk mengetahui keefektifan E-LKPD berbasis TPS pada Materi Sistem Gerak Manusia yang telah dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Nur Qomariyah, S.Pd., M.Sc. dan Muji Sri Prastiwi, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen validator yang telah berkenan memberikan saran dan masukan. Istiadatul Mufidah, S.Pd. sebagai guru biologi SMA Negeri 1 Gondang Mojokerto yang sudah berkenan untuk menjadi validator. Ucapan terima kasih juga kepada peserta didik kelas XI MIPA 5 SMAN 1 Gondang Mojokerto yang telah berkenan untuk membantu dan memberikan tanggapan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmuni. (2020). Problematika Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 dan Solusi Pemecahannya. *Jurnal Paedagogy*, 7(4): 281–288.
- Atsani, L. (2020). Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 1(1): 82–93.
- 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): 48-61. <https://doi.org/10.29408/didika.v5i2.1782>
- Basri, Tayeb, T., Abrar, A., Nur, F., & Angriani, A. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2): 173-182.
- Depdiknas. (2004). Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Atas. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Diani, D., & Nurhayati, D. S. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 7(2): 1-13.
- Facione & Peter, A. (2013). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*.
- Fadilah, S., Kardi, S., & Supardi I. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis inkuiri materi sistem ekskresi manusia untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan kerjasama siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 5(1): 779-787.
- Fatmawati, A., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Sutopo. (2019). *Critical Thinking, Creative Thinking, and Learning Achievement: How They are Related. Journal of Physics: Conference Series*, 1417(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012070>
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5): 1957-1970.
- Hamdani, M., Prayitno, A., & Karyanto, P. (2012). *The Improve Ability To Think Critically Through The Experimental Method. Proceeding Biology Education Conference*, 16(1): 139-145.
- Hariadi, N., Rasmiwetti, R., & Haryati, S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbentuk Majalah Berbasis Berpikir Kritis Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5): 434-441. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.1605>
- Hayudiyani, M., Arif, M., & Risnasari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X TKJ. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 4(1): 20-27.
- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). Refleksi Hasil PISA (*The Programme For International Student Assessment*): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 4(1): 30-41.
- Indah, N., Fitrihidajati, H., & Susantini, E. (2010). Pengembangan Berbagai Tipe Pembelajaran Kooperatif Pada Pembelajaran Biologi Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010 395*: 394-403.
- Istikharah, R., & Simatupang, Z. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Kelas X SMA/MA Pada Materi Pokok Protista Berbasis Pendekatan Ilmiah. Universitas Negeri Medan. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(1): 31-38.
- Kemendikbud, Kemenag, Kemenkes, BNPB, Gugus Tugas Covid-19, K. (2020). Penyesuaian Kebijakan Pembelajaran di Masa Pandemi COVID-19. *News Gugus Covid-19 Indonesia*. <https://covid19.go.id/p/protokol/penyesuaian-kebijakan-pembelajaran-di-masa-pandemi-covid-19>
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud Nomor 024 Lampiran 07 Tahun 2016.1, 1-7.
- Kemendikbud. (2020). Surat Edaran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 04 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19). Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Khan, A., Egbue, O., Palkie, B. & Madden, J. (2017). *Active Learning: Engaging Students To Maximize Learning In An Online Course. The Electronic Journal of e-Learning*, 15(2): 107-115.
- Kusumaningrum, H., & Suparman. (2019). Telaah Kebutuhan E-LKPD Aritmetika Sosial Berpendekatan Rme Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Sendika*, 5(1): 464-467. <http://e proceedings.umpwr.ac.id/index.php/sendika/article/view/764>
- Lestari, L., Alberida. H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan Praktikalitas Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Sainifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 2(2): 170-177.
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa': Jurnal Perempuan & Keislaman*, 13(1): 116-152.
- Ngurahrai, A. H., Farmaryanti, S. D., & Nurhidayati. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Mobile Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 12(2): 76-83.
- Nurkhaliza, G. N., Hamid, A., & Suharto, B. (2018).

- Increasing Critical Thinking Skill Using Cooperative Script Collaborated with Think Pair Share (TPS) Assisted With Student Paper Representative Chemistry Level on Buffer Material.* 2(1): 25–32.
- OECD. (2019). *Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018.* *Oecd*, 1–10. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-iii_bd69f805-en%0Ahttps://www.oecd-ilibrary.org/sites/bd69f805-en/index.html?itemId=/content/component/bd69f805-en#fig86
- Pradana, G. D., & Rufaidah, E. (2018). Pengembangan LKPD *E-Learning Schoology* Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Sejarah. *Jurnal Studi Sosial*, 6(1): 13–25.
- Prasetyono, R. N., Cipta, R., & Hariyono, S. (2020). Lembar kerja peserta didik berbasis *Livewire* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMK. *JIPVA*, 4(1): 39–50.
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan dan Tidak Beraturan Berbasis *Liveworksheets* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1): 2656-6702.
- Rachmayanti, N. F., & Kuswanti, N. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Hybrid Learning* Pada Submateri Sistem Saraf untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA. *BioEdu*, 8(1), 70–75.
- Ramadhani, D., Juanengsih, N., & Mardiaty, Y. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Sistem Gerak Manusia Dengan Menggunakan Peta Konsep. *EDUSAINS*, 9(2): 193–200.
- Riduwan. (2016). Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. *Bandung: Alfabeta*.
- Saputri, A. C., Sajidan, S., & Rinanto, Y. (2018). *Critical thinking skills profile of senior high school students in Biology learning.* *Journal of Physics: Conference Series*, 1006(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012002>
- Sugiyono. (2016). Metodologi Penelitian Pendidikan. *Bandung : CV Alfabeta*.
- Umbaryati. (2013). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Journal Unnes*: 217–225.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan. *Jurnal Pendidikan*, 1: 263–278. <http://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278>
Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global .pdf.
- Wulandari, T. A. J., Sibuea, A. M., & Siagian, S., (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*, 5(1): 75-86.