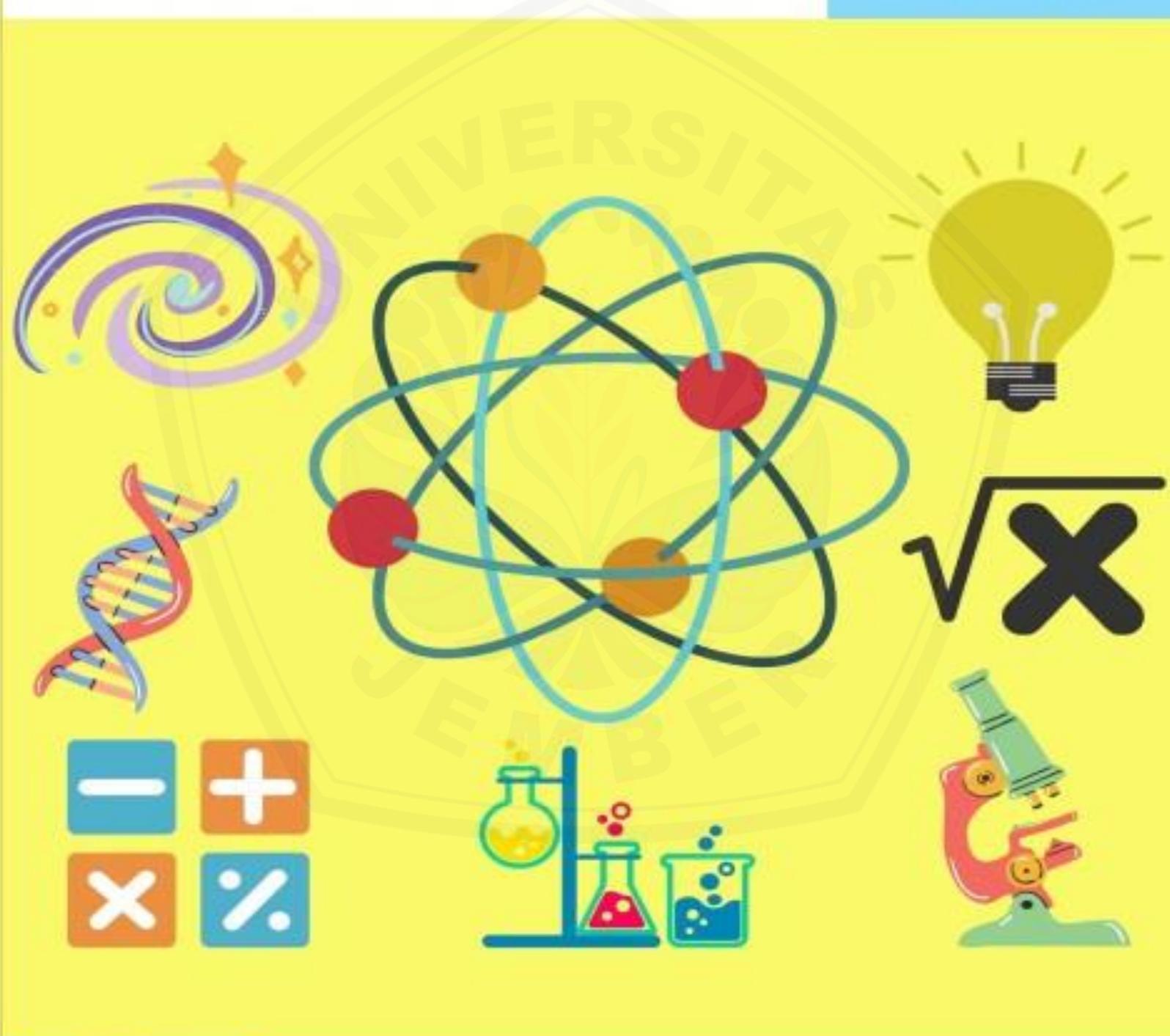


Saintifika

Jurnal Ilmu
Pendidikan MIPA
dan MIPA



Diterbitkan oleh Pendidikan MIPA
FKIP UNIVERSITAS JEMBER

INDEXED BY

Google
Scholar



Crossref

E-ISSN



9 772502 276009

EFEKTIVITAS BUKU AJAR DIGITAL SISTEM EKSKRESI BERBASIS BRAIN-BASED LEARNING DILENGKAPI DENGAN AUGMENTED REALITY DAN COUPLE CARD DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMA

Amalia Nurul Imamah, Jekti Prihatin; Pujiastuti Pujiastuti

1-9

 PDF

TOKSISITAS EKSTRAK TERPURIKASI DAUN BUAS-BUAS (PREMNA SERRATIFOLIA L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK CULEX SP.

Ulmiyatul Alifiah Zahroh, Dwi Wahyuni, Mochammad Iqbal

10-19

 PDF

IDENTIFIKASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN IPA SISWA SMP NEGERI 1 GLENMORE KABUPATEN BANYUWANGI

Vinandani Meryastiti, Zainur Rasyid Ridlo, Supeno Supeno

20-29

 PDF

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP

Wulan Safitri, Aris Singgih Budiarmo, Sri Wahyuni

30-41

 PDF

The Perbandingan Toksisitas Supernatan dan Endapan Ekstrak Terpurifikasi Daun Mindi (Melia Azedarach L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes Aegypti L.

Rachmita Mustika Putri, Dwi Wahyuni, Kamalia Fikri

42-54

 PDF

Toksisitas Ekstrak Terpurifikasi dengan N-heksan Buah Kecubung (Datura metel L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti

Aditya Rico Armyandi, Dwi Wahyuni, Kamalia Fikri

55-67

 PDF

[VIEW ALL ISSUES >](#)



Editorial Board

EDITOR IN CHIEF:

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes, FKIP University of Jember (UNEJ), Indonesia. (Scopus: - , Sinta: [6010661](#), Google Scholar: [SzQ-oFcAAAAJ](#))

EDITORS:

Dr. Bea Hana Siswati, S.Pd., M.Pd. Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP University of Jember (UNEJ), Indonesia (Scopus: [57200328940](#) , Sinta: [6707573](#), Google Scholar: [0CpjpR8AAAAJ](#))



Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si <jokowaluyo@unej.ac.id>
to me, Wulan, Aris ▾

Tue, Feb 22, 2022, 5:29 PM



Hello,

Bea Hana Siswati has submitted the manuscript, " PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP" to Saintifika.

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si

↩ Reply

↩↩ Reply all

➦ Forward

[Saintifika] Editor Decision

ExternalInbox x

Bea Hana Siswati <beahana.fkip@unej.ac.id>
to Wulan, Aris, me ▾

Tue, Feb 22, 2022, 5:42 PM



Wulan Safitri, Aris Singgih Budiarmo, Sri Wahyuni:

We have reached a decision regarding your submission to Saintifika, " PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP".

Our decision is to: Accept Submission

Bea Hana Siswati
beahana.fkip@unej.ac.id



Bea Hana Siswati <beahana.fkip@unej.ac.id>
to Wulan, Aris, me ▾

Tue, Feb 22, 2022, 5:43 PM



Wulan Safitri, Aris Singgih Budiarmo, Sri Wahyuni:

The editing of your submission, " PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP," is complete. We are now sending it to production.

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

[jp2f] Submission Acknowledgement

ExternalInbox x

Sigit Ristanto <ojs.upgris@gmail.com>
to me ▾

Wed, Feb 23, 2022, 4:33 PM



Wulan Safitri:

Thank you for submitting the manuscript, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP" to Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL:
<http://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F/author/submission/11389>
Username: wulansafitri10

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Sigit Ristanto
Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika

Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika
Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Semarang
Available at <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F/index>

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.



Sigit Rianto <ojs.upgris@gmail.com>
to me ▾

Sun, Mar 20, 2022, 7:31 PM ☆ ↶ ⋮

🗣 Indonesian ▾ > English ▾ [Translate message](#)

[Turn off for: Indonesian](#) x

Wulan Safitri:

We have reached a decision regarding your submission to Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP".

Our decision is to: revisions required

Sigit Rianto
(ORCID ID 0000-0003-1395-8739, Scopus ID: 55501777000) Pendidikan Fisika,
Universitas PGRI Semarang
sigit_rianto@gmail.com

Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika
Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Semarang
Available at <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F/index>

Activate Windows



PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP

Wulan Safitri¹, Aris Singgih Budiarmo², Sri Wahyuni^{3*}

¹Pendidikan IPA, FKIP Universitas Jember

Abstract: *The Covid-19 pandemic has caused several impacts, one of which is in the field of education. Teachers must innovate to develop media to facilitate distance learning systems. One of the media that can be used is E-LKPD based on Problem Based Learning. E-LKPD based on Problem Based Learning, namely learning media that is presented in an electronic format based on Problem Based Learning. This study aims to develop Problem Based Learning-based E-LKPD to improve the science process skills of junior high school students. The type of research used is R&D research with development design using the ADDIE model. The results obtained are that the Problem Based Learning-based E-LKPD that was developed can be used as a learning medium during the pandemic to improve students' science process skills. This is because E-LKPD based on Problem Based Learning contains a problem to be solved by students.*

Keywords: *E-LKPD; Problem Based Learning; ADDIE design; science process skills*

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA merupakan proses untuk membantu siswa dalam memahami konsep IPA. Menurut Wahyuni (2015) menyatakan bahwa pembelajaran IPA meliputi sikap, proses dan produk, serta aplikasi yang harus diselesaikan oleh siswa secara keseluruhan. IPA sebagai produk meliputi konsep, prinsip, hukum, dan teori (Maulana, Suryani & Asrowi, 2019). IPA sebagai proses meliputi observasi, eksperimen, penyimpulan, dan lain-lain (Sayekti & Kinasih, 2017).

Pada pembelajaran IPA, keterampilan proses sains sangat dibutuhkan siswa. Menurut Kastawaningtyas & Martini (2017) menyatakan bahwa keterampilan proses sains membuat siswa dapat aktif dan melibatkan diri dalam menemukan informasi sehingga siswa dapat lebih memahami dan juga menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan. Keterampilan proses sains juga berpotensi untuk siswa dapat membangun kompetensi dasar dalam kehidupan melalui sikap ilmiah dan pengetahuan secara bertahap (Fransiska, Subagia, & Sarini, 2018).

³ E-mail: sriwahyuni.fkip@unej.ac.id

P-ISSN: 1411-5433

E-ISSN: 2502-2768

© 2021 Saintifika; Jurusan PMIPA, FKIP, Universitas Jember

<http://jurnal.unej.ac.id/index.php/STF>

Namun faktanya keterampilan proses sains siswa saat ini masih rendah yang ditunjukkan oleh beberapa penelitian. Hal ini diperkuat oleh penelitian Hartini et al. (2018) menyatakan bahwa keterampilan proses sains siswa tergolong rendah yang ditunjukkan oleh data yaitu siswa mampu untuk merumuskan masalah sebanyak 22,32%, siswa mampu untuk mengidentifikasi variabel sebanyak 24,11%, siswa mampu untuk membuat analisis sebanyak 1,79%, dan siswa mampu untuk membuat kesimpulan sebanyak 0,89%.

Rendahnya keterampilan proses sains siswa salah satunya disebabkan oleh penggunaan LKPD yang belum mendukung proses pembelajaran. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Sari et al. (2020) yang menyatakan bahwa LKPD yang digunakan di sekolah belum mempersiapkan kemampuan proses sains siswa karena hanya memuat beberapa pertanyaan yang dikerjakan siswa. Menurut Rosidi (2016) juga menyatakan bahwa LKPD yang digunakan tidak memuat aktivitas yang mencakup siswa untuk lebih mengembangkan kemampuan proses sains.

Satu diantara solusi dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa yakni dapat memanfaatkan lembar kerja siswa (LKPD). Menurut Rahmatillah et al. (2017) menyatakan bahwa penggunaan LKPD digunakan meningkatkan keterampilan proses sains siswa sebab berisi panduan siswa untuk melakukan beberapa kegiatan mengenai keterampilan proses sains sehingga siswa memperoleh pengetahuan baru dan keterampilan untuk dikuasai. LKPD tersebut dapat berbasis *Problem Based Learning* (Haryani, Wardani, & Prasetya, 2018).

Problem Based Learning yaitu suatu proses pembelajaran menggunakan permasalahan untuk diberikan solusi oleh siswa dengan menggunakan metode ilmiah. Menurut Argusni & Sylvia (2019) yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* yaitu proses pembelajarannya berdasarkan pada permasalahannya yang meminta siswa untuk memecahkannya secara ilmiah. *Problem Based Learning* berhubungan pada keterampilan proses sains sebab keterampilan proses sains dibutuhkan untuk memecahkan suatu permasalahan serta mendorong siswa untuk membentuk konsep secara mandiri (Janah, Widodo, & Kasmui, 2018).

Beberapa hasil penelitian pengembangannya LKPD berbasis *Problem Based Learning* sudah dilakukan yaitu untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Hal ini diperkuat oleh penelitian Arimurti & Purnomo (2018) bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa mencapai ketuntasan siswa sebesar 87%.

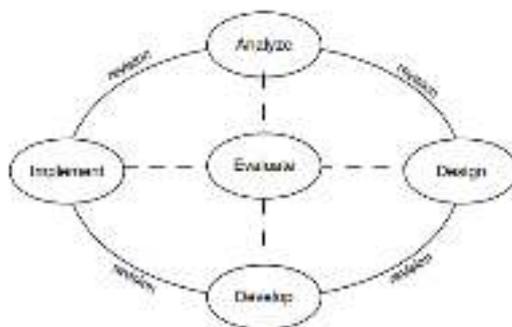
Penelitian Maryam et al. (2018) juga menyatakan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat melatih keterampilan proses sains terdapat pada kriteria keseluruhan valid.

Penelitian ini menekankan pada materi sistem pencernaan manusia yaitu materi IPA/MTsN pada kelas VIII semester ganjil. Menurut Situmorang (2016) menyatakan bahwa materi sistem pencernaan manusia harus dapat mengajak siswa untuk terlibat aktivitas selama proses pembelajaran dapat melalui media salah satunya adalah LKPD.

Guna mengajarkan materi sistem pencernaan manusia dengan peningkatan keterampilan proses sains siswa, maka dibutuhkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Pengembangan dari E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* ini dibutuhkan karena sampai saat ini LKPD berbasis *Problem Based Learning* masih berbentuk cetak, dimana LKPD cetak belum mampu memfasilitasi pembelajaran di masa pandemi sehingga membutuhkan LKPD elektronik atau E-LKPD. Hal ini diperkuat oleh Purnama & Suparman (2020) menyatakan bahwa di masa pandemi *Covid-19* dibutuhkan suatu media salah satunya LKPD yang dapat terhubung dengan TIK untuk memfasilitasi sistem Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). Selain itu, menurut Lathifah et al. (2021) mengungkapkan bahwa penggunaan LKPD yang berbentuk cetak belum efektif serta masih kurang praktis untuk digunakan di masa pandemi, sehingga dibutuhkan suatu pembelajaran yang berbasis teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK). Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dalam penelitian ini yaitu menggunakan penelitian R&D (*Research and Development*). Desain pengembangan penelitian ini menggunakan model ADDIE. Menurut Branch (2009) menyatakan bahwa model ADDIE mempunyai lima tahapan seperti *analysis, design, develop, implement dan evaluate*. Pada tahapan model pengembangan ADDIE yaitu dapat dilihat Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dibuat dengan beberapa *software* seperti *canva* dan *microsoft office word*. Selain itu juga menggunakan website *liveworksheet*. *Canva* digunakan untuk membuat cover E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. *Microsoft office word* dibuat untuk membuat isi E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang telah dibuat di *microsoft office word* kemudian diunggah di website *liveworksheet*

Pengumpulan data penelitian ini yaitu teknik wawancara. Teknik wawancara digunakan untuk mengetahui permasalahan selama proses pembelajaran khusus dalam penggunaan media serta analisis siswa kelas VIII. Wawancara dilakukan oleh guru IPA kelas VIII di MTs Negeri 1 Jember pada hari Senin tanggal 23 Agustus 2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan model ADDIE dengan lima tahapan antara lain *analysis, design, develop, implement dan evaluate*.

a. Analyze

1) Analisis kinerja

Pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* masih berbentuk cetak, peneliti sebelumnya belum mengembangkan LKPD elektronik atau E-LKPD. Padahal saat ini proses pembelajaran yang berlangsung di masa pandemi adalah pembelajaran daring. Proses pembelajaran daring di MTs Negeri 1 Jember hanya menggunakan media pembelajaran berupa video pembelajaran dan modul tanpa adanya E-LKPD. Siswa hanya diberi tugas dari buku paket dan modul yang kemudian dapat dikirimkan melalui *e-learning* maupun *whatapp grup*.

Berdasarkan hasil analisis tersebut maka solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan mengembangkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang membantu menciptakan pembelajaran menyenangkan dan meningkatkan keterampilan proses sains selama pembelajaran daring. Hal ini diperkuat oleh Besari & Ratnasari (2018) menyatakan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* memiliki kelebihan yaitu konsep pada E-LKPD dapat mempermudah untuk dipahami siswa sebab menggabungkan konsep dengan permasalahann yang terjadi pada kehidupann sehari-hari sehingga dapat melatih keterampilan proses sains siswa.

Namun E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* mempunyai kelemahan yakni membutuhkan akses internet. Selain itu, E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* juga membutuhkan perangkat pendukung seperti *handphone* atau laptop. Apabila terkendala jaringan internet maka penggunaan E-LKPD akan terganggu dan tidak ada perangkat pendukung maka E-LKPD tidak dapat diakses.

2) Analisis siswa

Analisis siswa di MTs Negeri 1 Jember masih memiliki keterampilan proses sains rendah sebab selama pembelajaran daring jarang melakukan kegiatan praktikum dan belum adanya media pembelajaran inovatif seperti E-LKPD. Selain itu, siswa juga kurang memahami tugas yang diberikan sehingga seringkali terjadi kerjasama antar siswa untuk mengerjakan tugas tersebut.

Berdasarkan hasil analisis tersebut maka solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan mengembangkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat membantu siswa mengerjakan tugas secara mandiri. Hal ini diperkuat oleh Putri & Susantinini (2021) yang menyatakan bahwa E-LKPD memberi peluang siswa agar dapat belajar mandiri dan memahami tugas yang tertulis serta membangun komunikasi antara guru dan siswa secara efektif. Selain itu menurut Lathifah et al. (2021) menyatakan bahwa E-LKPD dapat berisi link, materi, audio, video pembelajaran, dan jenis soal seperti isian singkat, pilihan ganda, dan sebagainya, serta jawaban yang telah dikerjakan siswa dapat langsung dikirim melalui email guru lalu secara otomatis skor atau nilai siswa diproses oleh sistem.

3) Analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* cocok digunakan pada materi sistem pencernaan manusia yang susah dipahami oleh siswa karena bersifat abstrak. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Ridho et al. (2017) yang menyatakan materi sistem pencernaan manusia termasuk materi terdapat proses-proses biologi yang kompleks sehingga membutuhkan media untuk mendukung proses penyampaian.

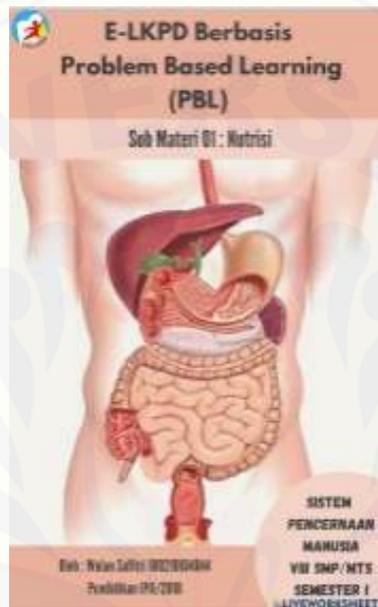
Materi sistem pencernaan manusia terdapat dalam kurikulum 2013 termasuk dalam KD 3.5 menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, dan KD 4.5 menyajikan hasil penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi. Berdasarkan KD, materi sistem pencernaan manusia mencakup tentang nutrisi, struktur dan fungsi sistem pencernaan pada manusia, serta gangguan pada sistem dan upaya untuk mencegah atau menanggulangnya (Kemendikbud, 2017).

4) Analisis tujuan pembelajaran

Peneliti melakukan analisis terkait KI, KD, IPK, serta tujuan yang terdapat pada materi sistem pencernaan manusia di kelas VIII semester ganjil.

b. Design

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan ini didesain menggunakan beberapa *software* seperti *canva*, *microsoft office word* dan *liveworksheet*. Rancangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dapat dilihat melalui Gambar 2.

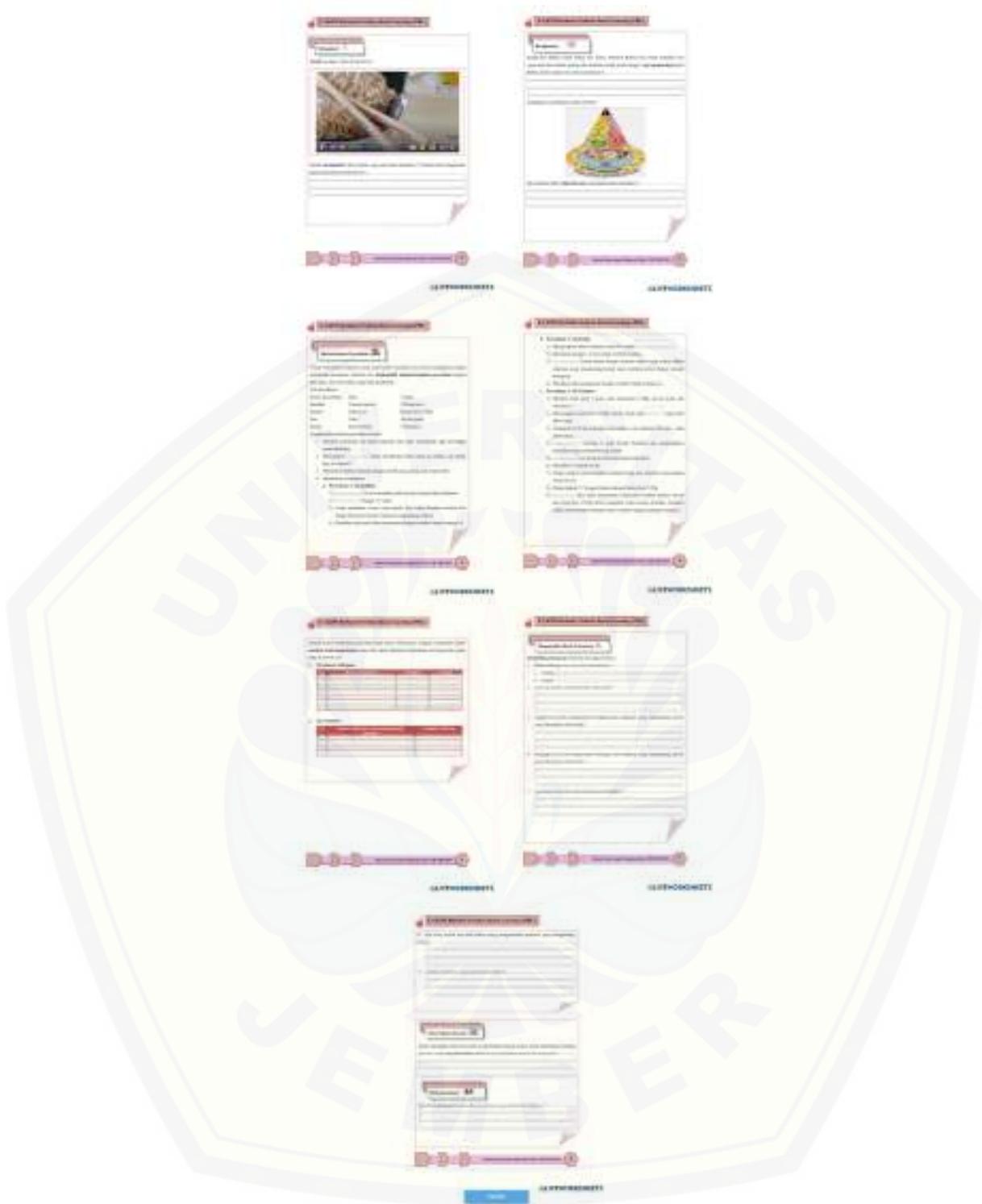


a



LIVEWORKSHEETS

b



c

Gambar 2. Rancangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*; (a) cover E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada canva, (b) identitas pengguna, petunjuk penggunaan, indikator, dan tujuan pembelajaran, (c) isi E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*

Isi dari E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains terutama enam indikator, seperti mengamati, berhipotesis, merencanakan percobaan, menganalisis hasil percobaan, menerapkan konsep dan berhipotesis.

1) Mengamati

Kegiatan mengamati pada E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yakni mengamati sebuah video permasalahan terkait salah satu makanan *junkfood* yaitu mie instan. Setelah siswa mengamati tayangan video tersebut, siswa diminta untuk menuliskan hasil pengamatannya secara detail.

2) Berhipotesis

Setelah siswa melakukan pengamatan, siswa diminta untuk berhipotesis pengaruh apabila seseorang terlalu sering makan-makanan *junkfood* seperti mie instan. Selain itu, siswa diminta membuat hipotesis berdasarkan gambar pemenuhan gizi seimbang.

3) Merencanakan percobaan

Pada kegiatan ini, Siswa disajikan alat dan bahan. Kemudian Siswa diminta untuk melengkapi langkah percobaan terkait uji bahan makanan dan uji vitamin C. Siswa juga diminta untuk melakukan percobaan tersebut dan dokumentasi sebagai penilaian keterampilan proses sains siswa. Percobaan yang dilakukan siswa bersifat mandiri serta alat serta bahan digunakan termasuk alat serta bahan sederhana serta mudah didapatkan.

4) Menganalisis hasil percobaan

Setelah melakukan percobaan siswa akan diminta menganalisis hasil dari percobaan yaitu dengan mengisi tabel percobaan. Siswa diminta juga menjawab pertanyaan mengenai percobaan yang sudah dilakukannya.

5) Menerapkan konsep

Pada kegiatan ini, siswa disajikan sebuah permasalahan untuk dipecahkan terkait percobaan yang telah dilakukannya.

6) Berkomunikasi

Kegiatan terakhir yang dilakukan oleh siswa yaitu membuat kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukannya.

c. *Develop*

Tahap *develop* dilakukan suatu pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* berupa validitas melalui uji validitas yang dilakukan oleh ahli pendidikan dengan mengisi lembar validitas. Menurut Prilianti et al. (2018) menyatakan bahwa validitas adalah sesuai dengan ketentuan seharusnya yang dapat dinilai dengan tiga aspek valid meliputi kevalidan bahasa, kevalidan isi, dan kevalidan media.

Apabila E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* perlu diadakan revisi, maka

dilakukan revisi disesuaikan dengan saran maupun komentar dari tiga ahli pendidikan yaitu dua Dosen Pendidikan IPA Universitas Jember dan satu guru IPA tempat penelitian. E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan valid, maka selanjutnya dilakukan tahap *implement*.

d. *Implement*

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan akan diterapkan kepada siswa kelas VIII di sekolah MTs Negeri 1 Jember tahun ajaran 2021/2022. Penerapan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* bertujuan untuk mengetahui nilai kepraktisan dan nilai keefektifan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Menurut Setiawati et al. (2017) menyatakan bahwa kepraktisan menunjukkan produk yang sudah dihasilkan tergolong lebih mudah untuk dapat digunakan siswa atau pengguna. Sedangkan keefektifan suatu produk pengembangan yaitu berupa hasil yang dicapai oleh siswa

Kepraktisan diperoleh dari lembar keterlaksanaan oleh tiga observer. Apabila pada lembar keterlaksanaan memenuhi kriteria sangat praktis dan praktis maka E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat dikatakan praktis. Sedangkan keefektifan diperoleh nilai pretes dan postes serta angket respon siswa.

e. *Evaluate*

Peneliti melakukan evaluasi dengan mengumpulkan data padaa tiap tahapan untuk menyempurnakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Untuk hasil bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa yang meningkat dan kualitas proses pembelajaran.

SIMPULAN

Hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dikembangkan untuk digunakan sebagai satu solusi media pembelajaran di masa pandemi untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa karena memuat suatu permasalahan untuk dipecahkan oleh siswa. Hasil pengembangan ini masih perlu dilanjutkan untuk menyempurnakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan melakukan penelitian terkait tahap *develop*, *implement*, dan *evaluate*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada. Dosen Pembimbing yakni Ibu Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Aris Singgih Budiarmo, S.Pd., M.Pd sebagai Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian pengembangan ini. Peneliti juga banyak mengucapkan terimakasih kepada. Guru IPA MTs Negeri 1 Jember yakni Ibu Dewi yang berkenan untuk memberikan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Argusni, R., & Sylvia, I. (2019). Pelaksanaan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa kelas XI IIS SMAN 16 Padang. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 52–59.
- Arimurti, D., & Purnomo, T. (2018). Pengembangan lembar kegiatan siswa berbasis *problem based learning* pada materi ekologi untuk melatih keterampilan proses sains siswa. *Bioedu*, 7(2), 571–579.
- Besari, S. F., & Ratnasari, E. (2018). Hasil keterampilan proses sains siswa kelas VII melalui penerapan lks berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi pemanasan global. *PENSA E-JURNAL*, 6(1), 13–17.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*, *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. LLC: Springer Sains+Busines Media. doi: 10.1007/978-3-319-19650-3_2438.
- Fransiska, L., Subagia, I. W., & Sarini, P. (2018). Pengaruh model pembelajaran *guided discovery* terhadap keterampilan proses sains siswa SMP Negeri 3 Sukasada. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 1(2), 68–79. doi: 10.23887/jppsi.v1i2.17214.
- Hartini, L., Zainuddin, Z., & Miriam, S. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi keterampilan proses sains menggunakan model *inquiry discovery learning* terbimbing. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 69–82. doi: 10.20527/bipf.v6i1.4448.
- Haryani, S., Wardani, S., & Prasetya, A. T. (2018). Analisis kemampuan penyusunan lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* dan *project based learning*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2086–2096.
- Janah, M. C., Widodo, A. T., & Kasmui (2018). Pengaruh model *problem based learning* terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2097–2107.
- Kastawaningtyas, A., & Martini (2017). Peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui model *experiential learning* pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 45–52. Available at: <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa>.

- Kemendikbud. (2017). *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri, Z. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai media pembelajaran pada masa pandemi Covid-19 untuk guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 25–30. doi: 10.29303/jpmpi.v4i2.668.
- Maryam, A., Raharjo, R., & Purnama, E. R. (2018). Validitas lembar kegiatan peserta didik berbasis *problem based learning* pada materi sistem peredaran darah untuk melatih keterampilan proses. *Bioedu*, 7(2), 201–209.
- Maulana, I., Suryani, N., & Asrowi, A. (2019). Augmented reality: solusi pembelajaran ipa di era revolusi industri 4.0. *Proceedings of the ICECRS*, 2(1), 19–26. doi: 10.21070/picecrs.v2i1.2399.
- Priianti, L. D., Kurniasih, D., & Fitriani (2018). Analisis kevalidan lks berbasis hierarki konsep pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 7(1), 68–77.
- Purnama, A., & Suparman, S. (2020). Studi pendahuluan: E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 131–140. doi: 10.30998/jkpm.v6i1.8169.
- Putri, D. V. E., & Susantinini (2021). Penerapan E-LKPD berbasis strategi kwl pkus pada materi archaeobacteria dan eubacteria untuk meningkatkan keterampilan metakognif peserta didik. *Bioedu*, 10(2), 367–375.
- Rahmatillah, Halim, A., & Hasan, M. (2017). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis keterampilan proses sains terhadap aktivitas pada materi koloid. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1(2), 121–130.
- Ridho, M., Hasruddin, & Djulia, E. (2017). Pengaruh Penggunaan media animasi dan pengetahuan awal siswa terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan makanan manusia di sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 87–94. Available at: <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JPB>.
- Rosidi, I. (2016). Pengembangan lembar kegiatan siswa berorientasi pembelajaran penemuan terbimbing (*guided discovery learning*) untuk melatih keterampilan proses sains. *Jurnal Pena Sains*, 3(1), 55–63.
- Sari, O. B. Mila, Risdianto, E., & Sutarno, S. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan lkpd berbasis poe berbantuan augmented reality untuk melatih keterampilan proses dasar pada konsep fluida statis. *PENDIPA Journal of Science Education*, 4(2), 85–93. doi: 10.33369/pendipa.4.2.85-93.
- Sayekti, I. C., & Kinasih, A. M. (2017). Kemampuan guru menerapkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran ipa pada siswa sekolah dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 4(1), 97–105.

Setiawati, E., Rahayu, H. M., & Setiadi, A. E. (2017). Pengembangan media pembelajaran modul pada materi animalia kelas X SMAN 1 Pontianak. *Jurnal Bioeducation*, 4(1), 47–57.

Situmorang, R. P. (2016). Analisis learning continuum tingkat sd sampai smp pada tema sistem pencernaan manusia. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(2), 1–13.

Wahyuni, S. (2015). Pengembangan petunjuk praktikum ipa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(1), 196. doi: 10.18269/jpmipa.v20i2.585.

