

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI FLIPPED CLASSROOM
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA UNTUK MELATIHKAN
LITERASI SAINS DI ERA MERDEKA BELAJAR**

**DEVELOPMENT OF E-LKPD BASED ON FLIPPED CLASSROOM INQUIRY ON
CHEMICAL BALANCE MATERIALS FOR TRAINING SCIENCE LITERACY IN
THE ERA OF FREE LEARNING**

**Trisna Maullidyawati, Lailatul Maulidiya, Reza Suci Rahmadani dan Rusly
Hidayah**

**Jurusan Kimia FMIPA Unesa
e-mail : trisna.18097@mhs.unesa.ac.id**

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan memaparkan kelayakan E-LKPD berbasis inkuiri *flipped classroom* pada materi kesetimbangan kimia untuk melatih literasi sains peserta didik di era merdeka belajar dengan kriteria kelayakan yang meliputi validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Prosedur yang digunakan adalah 4D yang telah dikembangkan oleh S.Thiagarajan dan pada uji terbatas dilakukan penelitian dengan *design* penelitian *onegroup pretest-posttest*. Instrumen penelitian yakni, lembar validasi untuk uji validitas, lembar respon peserta didik untuk uji kepraktisan, lembar soal *pretest-posttest* untuk uji ke efektifan E-LKPD. SMA Muhammadiyah 10 GKB memiliki nilai kompetensi literasi sains rata-rata dengan kategori yang sangat rendah yakni 23,6%. Berdasarkan wawancara dengan guru kimia menjelaskan bahwa di era merdeka belajar dibutuhkan media pembelajaran dan metode pembelajaran yang tepat untuk mendukung terciptanya literasi sains di era merdeka belajar. Hasil penelitian validitas E-LKPD 93% dengan kriteria sangat valid, kepraktisan E-LKPD 96% dengan kriteria sangat praktis, hasil uji keefektifan menunjukkan nilai N-gain kemampuan literasi sains 0,73 dengan kriteria tinggi sehingga E-LKPD dinyatakan efektif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah E-LKPD dinyatakan valid, praktis dan efektif dalam melatih literasi sains pada materi kesetimbangan kimia.

Kata kunci: Inkuiri, *Flipped Classroom*, Kesetimbangan Kimia, Literasi Sains, Merdeka Belajar.

Abstract

This study has the aim of explaining the feasibility of the E-LKPD based on flipped classroom inquiry on chemical equilibrium material to train students' scientific literacy in the era of independent learning with eligibility criteria including validity, practicality, and effectiveness. The procedure used is 4D which has been developed by S. Thiagarajan and in a limited test, research was carried out with a onegroup pretest-posttest research design. The research instruments are validation sheets for validity testing, student response sheets for practicality tests, pretest-posttest question sheets for testing the effectiveness of the E-LKPD. SMA Muhammadiyah 10 GKB has an average scientific literacy competency score in a very low category, namely 23.6%. Based on interviews with chemistry teachers, it was explained that in the independent era of learning, appropriate learning media and learning methods were needed to support the creation of scientific literacy in the independent era of learning. The results of the research are the validity of the E-LKPD 93% with very valid criteria, the practicality of the E-LKPD 96% with very practical criteria, the results of the effectiveness test show the N-gain value of scientific literacy ability 0.73 with high criteria so that the E-LKPD is declared effective. The conclusion of this study is that the E-LKPD is declared valid, practical and effective in practicing scientific literacy on chemical equilibrium material

Key words: Inquiry, *Flipped Classroom*, Chemical Equilibrium, Scientific Literacy, Independent Learning.

PENDAHULUAN

Pada era *society* 5.0 dunia pendidikan memiliki peran yang sangat fundamental dalam upaya peningkatan sumber daya manusia, untuk menjawab tantangan era *society* 5.0 dibutuhkan keterampilan abad 21. Salah satu bagian dari keterampilan abad 21 adalah keterampilan literasi sains[1].

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan kasus dalam kehidupan sehari-hari dimana melibatkan pengetahuan juga keterampilannya yang sesuai dengan metode ilmiah yang ada[2]. Data menurut lembaga survei PISA menyatakan bahwa Indonesia berada di posisi 74 atau posisi ke-6 dari bawah dengan nilai rata-rata 371 dari 487 dengan kriteria sangat rendah[3]. Penelitian di Indonesia menyatakan bahwa literasi sains dapat dibudayakan dan dilatihkan dengan memberikan media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran. Menurut penelitian dari Zahroh 2021, literasi sains dapat dilatihkan dengan mengembangkan media pembelajaran yang berupa E-LKPD yakni bahan ajar yang telah disusun secara terstruktur untuk menunjang peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode ilmiah yang memfokuskan pada *study center*[4]. Berdasarkan hasil studi lapangan pra-penelitian menyebutkan bahwa SMA Muhammadiyah 10 GKB memiliki nilai kompetensi literasi sains rata-rata dengan kategori yang sangat rendah yakni 23,6%. Guru kimia SMA Muhammadiyah 10 GKB juga menyatakan bahwa untuk melatih literasi sains diperlukan metode, model dan media pembelajaran yang akurat dengan menerapkan pembelajaran yang memfokuskan proses pembelajaran pada peserta didik. Hal tersebut menjadi sebuah tantangan dunia pendidikan di Indonesia dimana dampak pandemi covid 19 juga sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran.

Pembelajaran dimasa pandemi covid 19 membuat pemerintah mencetuskan berbagai inovasi untuk mengatasi keadaan pendidikan di Indonesia agar pendidikan di Indonesia lebih baik[5]. Dimana pandemi

Dalam melatih literasi sains pada materi kesetimbangan kimia diperlukan model pembelajaran yang memfokuskan

menyebabkan peserta didik harus melaksanakan pembelajaran jarak jauh dan penyesuaian dalam segala aspek dalam proses pembelajaran yang ada[6]. Dalam penyesuaian tersebut peran teknologi sangatlah penting dalam menunjang proses pembelajaran, salah satu inovasi kementerian pendidikan dan kebudayaan adalah mencetuskan program merdeka belajar. Program merdeka belajar adalah program yang memiliki esensi memaksimalkan teknologi dan menggali potensi guru dalam berinovasi untuk merancang pembelajaran mandiri untuk peserta didik. Pada proses belajar mandiri guru tidak bisa sepenuhnya digantikan oleh teknologi. Untuk itu diperlukan metode pembelajaran yang dapat mengkombinasikan peran guru dan teknologi yakni metode *flipped classroom*. *Flipped classroom* adalah suatu metode pembelajaran kombinasi antara pembelajaran mandiri dan pembelajaran sinkronus [7]. Untuk menunjang proses pembelajaran mandiri dan sinkronus dapat digunakan E-LKPD sebagai media pembelajaran. E-LKPD sendiri didefinisikan sebagai media pembelajaran yang disusun secara terstruktur dan disesuaikan dengan materi dan model pembelajaran dimana didalamnya terdapat fitur yang menunjang informasi materi untuk peserta didik yang meliputi gambar, audio, video, maupun QR kode untuk mengakses link kedalam web mendukung proses pembelajaran agar tercipta pemahaman peserta didik [8].

Dalam pembelajaran tersebut peserta didik dituntut untuk mempelajari materi terlebih dahulu dirumah sesuai dengan tugas yang diberikan oleh guru dan memaksimalkan fasilitas teknologi dengan dukungan video atau informasi dari internet, kemudian pada saat pembelajaran sinkronus peserta didik mengkomunikasikan apa yang telah dipelajari. Berdasarkan penelitian usman 2021 menyatakan bahwa metode *flipped classroom* lebih efektif digunakan dimasa pandemi daripada model pembelajaran tradisional [9].

Dalam pembelajaran kimia, materi kesetimbangan kimia merupakan materi yang bersifat abstrak dan terdiri dari teori dan praktik

pembelajaran pada peserta didik yakni model pembelajaran inkuiri. Model pembelajaran inkuiri yakni model belajar yang melibatkan

proses eksplorasi informasi menurut metode ilmiah dalam menemukan pengetahuan baru [10]. Dalam penelitian Juntunen menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri dalam pembelajaran kimia dapat memajukan literasi sains peserta didik karena fase dalam model inkuiri memiliki keterkaitan dan hubungan yang dengan komponen literasi sains dimana didalamnya sama-sama menggunakan metode ilmiah dalam menemukan pengetahuan baru [11]. Model inkuiri dirasa akurat dalam melatih peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada kasus yang terimplementasi dalam kehidupan sehari-hari [12]. Dengan alasan tersebut, maka dibutuhkan wadah bagi peserta didik untuk dapat melatih literasi sains melalui media pembelajaran yang memiliki basis inkuiri [13].

Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan inovasi untuk melatih literasi sains dengan keadaan pandemi covid dan era merdeka belajar, untuk itu peneliti mengembangkan sebuah yang memiliki judul "Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri *Flipped Classroom* Pada Materi Kesetimbangan Kimia untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik di Era Merdeka Belajar".

METODE

Pada penelitian kali ini menggunakan metode 4D yang telah dikembangkan oleh S.Thiagarajan dan uji terbatas digunakan dengan *design* penelitian *onegroup pretest-posttest*. Metode 4D terdiri dari 4 tahapan yakni *define, design, develop, and disseminate* [14]. Penelitian dilaksanakan hingga pada batas *tahap develop*. Uji terbatas dilakukan di SMA Muhammadiyah 10 GKB dengan subjek penelitian 17 peserta didik kelas XII MIA. Data penelitian ini diperoleh dengan teknik wawancara, angket dan tes. Pedoman kelayakan E-LKPD adalah validitas, kepraktisan, dan keefektifan [15]. Instrumen yang digunakan untuk menilai kelayakan E-LKPD adalah lembar validasi untuk menguji

validitas, lembar angket peserta didik untuk menguji kepraktisan, lembar soal *pretest-posttest* kemampuan literasi sains untuk menguji keefektifan. Perangkat pembelajaran yang mendukung penelitian ini adalah RPP dan silabus agar proses pembelajaran terstruktur dan dapat tercapai tujuan pembelajaran.

Teknik analisis data untuk menguji validitas adalah data dianalisis dengan cara deskriptif kuantitatif dengan memperhitungkan kriteria skor penilaian kedalam bentuk persen pada lembar validasi. Kriteria skor penilaian dicantumkan dalam skala likert yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

Nilai	Penilaian
1	Sangat Tidak Baik
2	Kurang Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

Perhitungan presentase diperoleh dengan rumus:

$$\text{Presentase skor total} = \frac{\text{jumlah skor hasil}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Dengan keterangan jumlah skor hasil adalah skor yang diperoleh dari penjumlahan nilai seluruh aspek yang diberikan oleh validator, kemudian skor kriteria adalah skor maksimal yang diperoleh dari seluruh aspek kemudian dikalikan 100%. Untuk dapat mengetahui validitas E-LKPD diperoleh dari presentase skor total yang diperoleh dan ditafsirkan menggunakan kriteria interpretasi skor validitas yang terdapat pada tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Interpretasi Skor Validitas

Presentase (%)	Penilaian
0-20	Sangat Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	valid
81-100	Sangat valid

Apabila presentase validasi sebesar $\geq 81\%$ maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan E-LKPD memiliki kriteria yang sangat valid [16].

Teknik analisis data untuk menguji kepraktisan dianalisis dengan menggunakan angket respon peserta didik yang memiliki keterkaitan dengan penggunaan E-LKPD yang dinilai dan ditafsirkan dengan skala Guttman yang terdapat pada tabel 3.

Tabel 3 Skala Guttman

Penilaian	Nilai Skala
Ya	1
Tidak	0

Perhitungan presentase dapat diperoleh dengan menggunakan rumus

$$\text{Presentase skor total} = \frac{\text{jumlah skor hasil}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Dengan keterangan jumlah skor hasil adalah skor yang diperoleh dari penilaian seluruh aspek yang dilakukan oleh peserta didik, kemudian skor kriteria adalah skor maksimal dari seluruh aspek yang terdapat pada angket respon kemudian dikalikan 100%. Untuk dapat mengetahui kepraktisan E-LKPD diperoleh dari presentase skor total yang diperoleh dan ditafsirkan menggunakan kriteria interpretasi skor kepraktisan yang terdapat pada tabel 4.

Tabel 4 Kriteria Interpretasi Skor Kepraktisan

Presentase (%)	Penilaian
0-20	Sangat Tidak
21-40	Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

Apabila presentase kepraktisan sebesar $\geq 81\%$ maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan E-LKPD memiliki kriteria yang sangat praktis [16]. Teknik analisis data untuk menguji keefektifan dianalisis dengan menggunakan lembar *pretest-posttest* kemampuan literasi sains

peserta didik [17].

Uji yang dilakukan pertama adalah uji normalitas yang diolah dengan program SPSS [18]. Apabila didapatkan nilai sig. $> 0,05$ maka data *pretest* dan *posttest* terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji T untuk mengetahui adanya perbedaan literasi sains setelah digunakannya E-LKPD dengan hipotesis sebagai berikut : H_0 menyatakan tidak ada perbedaan terkait *pretest-posttest* yang signifikan. Sedangkan H_a menyatakan terdapat perbedaan terkait *pretest-posttest* dengan signifikan. Dasar pengambilan kesimpulan uji T adalah Jika nilai sig $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jika nilai sig $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Selanjutnya mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik dengan dilakukan uji N-Gain, rumus N-Gain yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$(g) = \frac{[\%(\text{Sf}) - \%(\text{Si})]}{[100\% - \%(\text{Si})]}$$

Dengan keterangan Sf adalah nilai *posttest*, Si adalah nilai *pretest* dan g adalah peningkatan literasi sains dengan menginterpretasikan nilai (g) kedalam kriteria pada tabel 5.

Tabel 5 Kriteria Interpretasi Skor N-Gain

Rentang Nilai	Kategori
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Apabila didapat hasil N-Gain adalah $\geq 0,7$ dengan kriteria tinggi [19].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan kelayakan E-LKPD berbasis *inkuiri flipped classroom* pada materi kesetimbangan kimia untuk melatih literasi sains peserta didik di era merdeka belajar yang meliputi validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Berikut adalah tahapan penelitian menurut S.Thiagarajan.

Tahap *define*

Pada tahap ini memiliki tujuan untuk mengumpulkan informasi terkait dengan analisis mengenai latar belakang E-LKPD yang dikembangkan, analisis subjek penelitian yakni karakteristik peserta didik yang akan menjadi target pada pengembangan E-LKPD. Analisis tersebut dilakukan dengan wawancara bersama guru kimia yang menyatakan bahwa pada masa pandemi covid peserta didik lebih pasif dalam proses pembelajaran, untuk itu diperlukan inovasi terhadap media pembelajaran yang memiliki metode dan model yang mendorong peserta didik untuk lebih aktif lagi dalam proses pembelajaran agar peserta didik memiliki kemampuan literasi yang baik. Selain itu analisis dengan peserta didik juga dilakukan dengan memberikan test pra-penelitian mengenai kemampuan literasi sains dan didapatkan hasil test kompetensi literasi sains rata-rata dengan kategori yang sangat rendah yakni 23,6%

Tahap *design*

Pada tahap ini melanjutkan tahap sebelumnya yakni mengolah informasi yang telah didapatkan, kemudian mulai untuk mengumpulkan bahan-bahan sebagai konten dalam E-LKPD yang berupa gambar, video, atau animasi yang sesuai dengan materi kesetimbangan kimia. Selanjutnya melakukan perancangan isi E-LKPD yang berbasis inkuiri *flipped classroom* untuk melatih literasi sains dimana didalamnya terdapat tiga kompetensi literasi sains yang dikombinasi dengan enam fase inkuiri menurut Arrends dan sesuai dengan *flipped classroom* dimana bagian E-LKPD tersedia tugas yang harus dikerjakan dirumah sebagai pembelajaran mandiri, juga tersedia bagian yang harus dikerjakan ketika pembelajaran sinkronus [20].

E-LKPD terdiri dari tiga sub bagian faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kimia yakni faktor konsentrasi, faktor suhu, faktor volume dan tekanan. Kemudian dalam tahap konversi LKPD menjadi E-LKPD menggunakan website flipbookpdf.net dengan tampilan yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1 *Design* E-LKPD

Tahap *develop*

Pada tahap ini terdiri dari dua sub tahap yakni validasi produk dan uji terbatas E-LKPD. Pada sub tahap validasi produk digunakan instrumen lembar validasi. Uji validasi produk dinilai dua dosen pendidikan kimia dan satu guru kimia sekolah. Validasi ini memiliki tiga kriteria yakni isi, kebahasaan, dan penyajian. Hasil yang diperoleh terdapat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi

Komponen	Presentase	Kriteria
Isi	94%	Sangat Valid
Kebahasaan	93%	Sangat Valid
Penyajian	93%	Sangat Valid

Berdasarkan rekapitulasi data yang telah tercantum dalam tabel hasil validasi 94% untuk kelayakan isi dengan kriteria sangat valid. Pada kelayakan isi berisi tentang kesesuaian E-LKPD dengan KD, model pembelajaran inkuiri, metode *flipped classroom*, komponen literasi sains. Hasil Validasi 93% untuk kelayakan kebahasaan dengan kriteria sangat valid. Pada kelayakan kebahasaan berisi tentang kejelasan informasi yang disajikan, kesesuaian tatanan bahasa indonesia. Hasil validasi 93% untuk kelayakan penyajian dengan kriteria sangat valid. Pada kelayakan penyajian berisi tentang kejelasan capaian tujuan, urutan penyajian, pemberian motivasi dan daya tarik, interaksi, kesesuaian grafik, dan desain tampilan. Berdasarkan hasil keseluruhan data validasi E-LKPD dinyatakan sangat valid.

Pada sub tahap selanjutnya yakni uji terbatas yang diselenggarakan di SMA Muhammadiyah 10 GKB dengan 17 peserta didik dengan *design* uji terbatas adalah *onegrup pretest-posttest*. Uji terbatas yang dilakukan yakni meliputi uji kepraktisan dan uji keefektifan. Pada uji kepraktisan ini menggunakan instrumen lembar respon peserta didik dengan membagikan angket yang berisi tentang kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan. Hasil uji kepraktisan tercantum pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Kepraktisan

Komponen	Presentase	Kriteria
Isi	96%	Sangat Praktis
Penyajian	98%	Sangat Praktis
Kebahasaan	94%	Sangat Praktis

Berdasarkan rekapitulasi data yang telah tercantum dalam tabel hasil uji kepraktisan 96% untuk kelayakan isi dengan kriteria sangat praktis. Pada kelayakan isi berisi tentang respon peserta didik dalam memahami E-LKPD pada komponen literasi

Tabel 8 Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRE	0,179	17	,153*	0,930	17	0,216
POS	0,169	17	,200*	0,893	17	0,061

Uji Normalitas dilakukan dan diolah dengan bantuan program SPSS. Menurut data tabel Uji normalitas diketahui bahwa sig. untuk pretes yaitu 0,216 dan untuk posttes yaitu 0,061 [9-18]. Berdasarkan data tersebut nilai pretes dan posttes terdistribusi normal dilihat dari hasil uji Shapiro-Wilk, didapatkan nilai sig. > 0,05. Dari hasil uji normalitas selanjutnya dilakukan uji t. Uji t bertujuan untuk mengetahui perbedaan signifikan antara *pretes* dan *posttes*. Hasil uji t terdapat pada tabel 9

Tabel 9 Hasil Uji T

Paired Samples Test								
Paired Differences								
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
PRE-POST	-41,8588	12,1366	2,94356	35,61875	48,09890	14,220	16	0,000

Berdasarkan Tabel uji t, didapatkan Sig. (2-tailed) < 0,05, yang berarti menunjukkan terdapat perbedaan yang

sains. Hasil uji kepraktisan 98% untuk kelayakan penyajian dengan kriteria sangat praktis. Pada kelayakan penyajian berisi tentang respon peserta didik terhadap kejelasan capaian tujuan, urutan penyajian, pemberian motivasi dan daya tarik, interaksi, kesesuaian grafik, dan desain tampilan. Hasil validasi 94% untuk kelayakan kebahasaan dengan kriteria sangat praktis. Pada kelayakan kebahasaan berisi tentang respon peserta didik terhadap kejelasan informasi yang disajikan, kesesuaian tatanan bahasa indonesia. Berdasarkan hasil keseluruhan data uji kepraktisan E-LKPD dinyatakan sangat praktis.

Selanjutnya uji keefektifan yang dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar soal *pretest* dan soal *posttest* kemampuan literasi sains. Soal terdiri dari 9 soal pilihan ganda yang mengandung komponen literasi sains menurut PISA 2018. Hasil dari *pretest-posttest* dianalisis menggunakan uji normalitas dengan hasil yang terdapat pada tabel 8.

signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Dengan kesimpulan H_a diterima dan H_o ditolak. Karena H_o menyatakan tidak ada perbedaan

pada *pretest-posttest* yang signifikan. Sedangkan H_a menyatakan terdapat perbedaan pada *pretest-posttest* dengan signifikan. Berdasarkan hasil analisis uji t, E-LKPD yang dikembangkan dikatakan sangat efektif dalam melatih literasi sains peserta didik.

Tabel 10 Uji N-Gain

Pretest (%)	Posttest (%)	N-gain	Kriteria
42,5	84,3	0,73	Tinggi

Berdasarkan tabel 10. Tabel N-Gain skor menunjukkan 0,73 artinya N-gain skor $\geq 0,7$ dengan kategori tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa e-LKPD yang dikembangkan efektif digunakan untuk melatih literasi sains.

SIMPULAN

Hasil data penelitian disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *inkuiri flipped classroom* pada materi kesetimbangan kimia untuk melatih literasi sains peserta didik di era merdeka belajar dinyatakan valid, praktis dan efektif. Ditunjukkan oleh nilai validitas isi 94%, kebahasaan 93%, penyajian 93% dengan kriteria sangat valid. Nilai kepraktisan isi 96%, kebahasaan 94%, penyajian 98% dengan kriteria sangat praktis. Nilai keefektifan dikaji dari hasil n-gain dari rata-rata *pretest-posttest* kemampuan literasi sains yang menunjukkan skor 0,73 dengan kriteria sangat tinggi sehingga E-LKPD yang dikembangkan efektif untuk melatih literasi sains di era merdeka belajar.

SARAN

1. Memfokuskan analisis data berdasarkan komponen literasi sains agar pembahasan lebih rinci dan terarah
2. Dipastikan pada uji terbatas dengan peserta didik yang belum mendapat materi kesetimbangan kimia karena E-LKPD berbasis inkuiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti menyampaikan terimakasih kepada dosen pembimbing Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd. Validator Dian Novita, S.T., M.Pd, Drs.Achmad Lutfi, M.Pd., Khinanjar Widyatama, S.Pd. Reviewer penelitian kebijakan mahasiswa FMIPA Prof.

Dr. Hj. Rudiana Agustini, M.Pd. dan Dr. Mitarlis, S.Pd., M.Si. Atas arahan dan bimbingannya sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan tepat waktu dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alvarez-Cedillo, J. 2019. Actions to be taken in Mexico towards education 4.0. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 693-695.
2. Rahmania, S. 2015. The Difference Scientific Literacy ability of Student having Field Independent and Field. *BIOSFER*.
3. OECD. 2018. PISA 2018 Science Framework Draft. 99-117. Retrieved 10 4, 2021, from www.oecd.org.
4. Zahroh, D. A.2021. The Development of Scientific Literacy Based E-LKPD to Train Student's Critical Thinking Skills. *Bioedu*. Vol 13, No 3, pp. 325–343.
5. Herliandry, L. D. 2020. Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol.22, No.1.
6. Komalasari, R.2021. Manfaat Teknologi Informasi dan Komunikasi dimasa Pandemi Covid 19. *TEMATIK*.
7. Setren.2021. Effects of Flipped Classroom Instruction: Evidence from a Randomized Trial. *Education Finance and Policy*, vol 16, no 3, pp 363-387.
8. Febriansyah, F. 2021. Developing Electronic Student Worksheet (E-Worksheet) Based Project Using Fliphtml5 To Stimulate Science Process Skills During The Covid-19 Pandemic. *Integrative Science and Teaching Activity Journal*. Vol.2, No.1 pp 59-73.
9. Usman, S. 2021. Critical Review on Flipped Classroom Models Versus Traditional Lecture Models.

International Journal of Education and Practice.

doi:10.18488/journal.61.2021.91.128.
140. Vol. 9, No. 1, pp. 128-140.

10. Molebash, P. E. 2019. Teaching and Learning Inquiry Framework. *Journal of Curriculum and Teaching*, Vol. 8, No. 1, pp 89-97.
11. Juntunen, M. 2013. Life-cycle analysis and inquiry-based learning in chemistry. *Science Education International*, Vol. 24, No 2, pp 150-166.
12. Hidayah, R. 2018. Guided Inquiry Model to Promote Science Process Skill Student on Acid Base. *Advances in Intelligent System Reseach*, pp 96-97.
13. Filayati Ma'ruf Nur, R. H. 2018. Developpment of Student Worksheet Base Guided Inquiey to Practice Scientific Literacy in Thermochemical Chapter XI Grade in Senoir High School. *Advances in Engineering Reseach*. Volume 171.
14. Sugiyono. 2008. *Metode penelitian pendidikan : (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Alfabeta.
15. Lestari, D. D. 2021. e-LKPD berorientasi Contextual Teaching and Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kritis Pada Materi Trmokimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, Vol 5, No 1, pp. 25-33.
16. Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
17. Arikunto, S. 2011. *Research Procedure A Practice Approach*. Jakarta: Earth Literacy.
18. Latan, H. 2014. *Aplikasi Analisis Data Statistik Untuk Ilmu Sosial dan Sains Menggunakan IBM SPSS*. Bandung: Alfabeta.
19. Hanke, R. 1998. *Interactive Engagement Versus Traditional Methods*. Alfabeta.
20. Arslani, A. 2020. Instructional Design Considerations for Flipped Classroom . *International Journal of Progressive Education*, pp. 33-48.