

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA
MATERI MINYAK BUMI DI ERA MERDEKA BELAJAR**

***DEVELOPMENT OF PROBLEM BASED LEARNING E-LKPD TO IMPROVE
STUDENT LEARNING OUTCOMES ON PETROLEUM MATERIALS
IN THE INDEPENDENT LEARNING ERA***

Iga Putri Subandi, Sudzuasmals, A'an Dimas Triana, dan Rusly Hidayah
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya
iga.19067@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berbasis *problem based learning* pada materi minyak bumi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di era merdeka belajar dengan kriteria kelayakan meliputi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Prosedur yang digunakan penelitian adalah 4D oleh Thiagarajan dan pada uji terbatas dilakukan *design* penelitian *onegroup pretest-posttest*. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi media untuk validitas, lembar angket respon peserta didik untuk uji kepraktisan, dan lembar tes hasil belajar untuk keefektifan E-LKPD. SMA Negeri 1 Puri memiliki nilai hasil belajar kimia yang sangat rendah yakni 20%. Berdasarkan wawancara dengan guru kimia diperoleh bahwa model pembelajaran kimia dikelas sering menerapkan model ceramah, diskusi, mencatat materi yang dibacakan oleh guru sehingga peserta didik kurang terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut berdampak pada hasil belajar peserta didik dalam pelajaran kimia kurang memuaskan terutama pada materi minyak bumi. Selain itu, guru juga jarang menerapkan media pembelajaran yang tepat untuk mendukung peningkatan hasil belajar peserta didik di era merdeka belajar. Hasil validasi produk terdiri atas 94% kelayakan isi, 93% kelayakan kebahasaan, dan 93% kelayakan penyajian dengan kriteria ketiganya sangat valid. Hasil kepraktisan didapatkan 96% kelayakan isi, 98% kelayakan penyajian, dan 94% kelayakan kebahasaan dengan kriteria ketiganya sangat praktis. Hasil nilai N-gain sebesar 0,6 dengan kategori sedang sehingga E-LKPD yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar di era merdeka belajar.

Kata Kunci: E-LKPD, *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Minyak Bumi.

Abstract

This research aims to develop an E-LKPD based problem based learning on petroleum material to improve student learning outcomes in the independent era of learning with eligibility criteria including validity, practicality, and effectiveness. The procedure used in this study was 4D by Thiagarajan and a limited test was carried out design study one group pretest-posttest. The instruments used were media validation sheets for validity, student response questionnaire sheets for practicality tests, and learning outcomes test sheets for the effectiveness of the E-LKPD. SMA Negeri 1 Puri has a very low chemistry learning achievement score of 20%. Based on interviews with chemistry teachers, it was found that the chemistry learning model in class often applied lecture models, discussions, and recorded material read by the teacher so that students were less actively involved in learning. This has an impact on student learning outcomes in chemistry lessons that are unsatisfactory, especially in petroleum material. In addition, teachers also rarely apply appropriate learning media to support the improvement of student learning outcomes in the era of independent learning. Product validation results consist of 94% content feasibility, 93% linguistic feasibility, and 93% presentation feasibility with the three criteria being very valid. The practicality results obtained were 96% content feasibility, 98% presentation feasibility, and 94% linguistic feasibility with the three criteria being very practical. The result of the N-gain value is 0.6 in the medium category so that the E-LKPD developed is effective for improving learning outcomes in the era of independent learning.

Keywords: E-LKPD, *Problem Based Learning*, *Learning Outcomes*, *Petroleum*

PENDAHULUAN

Perkembangan jaman yang semakin modern yang menuntut adanya sumber daya manusia berkualitas tinggi. Salah satu wahana untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia tersebut adalah melalui bidang pendidikan. Dengan demikian, inovasi dalam bidang pendidikan sangat diperlukan agar kualitas pendidikan terus meningkat sehingga dapat dihasilkan sumber daya manusia dengan kualitas tinggi dan tujuan pembangunan pun tercapai.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah dalam mewujudkan peningkatan mutu pendidikan di Indonesia. Upaya-upaya tersebut diantaranya dengan melakukan pengadaan sarana dan prasarana pendidikan, seperti laboratorium di masing-masing sekolah, perpustakaan, perbaikan gedung sekolah, pelatihan guru-guru, sertifikasi guru dan dosen, inovasi pembaharuan metode pembelajaran, serta penyempurnaan kurikulum.

Mata pelajaran kimia termasuk mata pelajaran sains yang memiliki peran sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berkaitan dengan hakikat ilmu kimia itu sendiri yang mempelajari tentang komposisi, susunan, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika [1]. Dengan demikian ilmu kimia merupakan ilmu yang sangat kompleks untuk dipelajari. Materi pelajaran kimia di sekolah menengah juga banyak berisikan konsep yang abstrak dan sulit dipahami. Hal tersebut mengakibatkan minat belajar peserta didik menjadi menurun yang akhirnya berdampak pada hasil belajar, sehingga hasil pembelajaran kimia berkualitas rendah.

Taksonomi bloom yang telah direvisi menurut Anderson & Krathwohl [2] melibatkan dua dimensi, yaitu dimensi proses kognitif dan dimensi jenis pengetahuan. Anderson & Krathwohl membagi pengetahuan peserta didik atas 4 jenis pengetahuan, yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Dimensi proses kognitif terdiri atas enam kategori, yaitu kategori mengingat, kategori memahami, kategori menerapkan, kategori menganalisis, kategori mengevaluasi, dan kategori mencipta.

Penggunaan model pembelajaran yang sesuai diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi substansi dan

mengaplikasikan materi kimia dalam kehidupan sehari-hari guna berdampak pada hasil belajar peserta didik. Metode konvensional, seperti ceramah, yang lebih sering digunakan guru, tidak cocok untuk banyak materi kimia. Guru dituntut untuk merancang pembelajaran dengan cara ini dengan memilih berbagai model dan media yang menarik. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam sebuah penyelidikan yang memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena sekitar atau dunia nyata dan membangun pemahamannya tentang fenomena tersebut [3]. Selain itu, pengertian PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana peserta didik mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri [4]. Dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terdapat 5 tahapan yaitu: 1) orientasi peserta didik terhadap masalah; 2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; 3) membimbing penyelidikan kelompok maupun individu; 4) mengembangkan serta menyajikan hasil; 5) menganalisa serta mengevaluasi proses pemecahan masalah [5]. Kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah: 1) realistik dengan kehidupan peserta didik; 2) konsep sesuai dengan kebutuhan peserta didik; 3) membutuhkan sikap inquiry peserta didik; 4) retensi konsep menjadi kuat; 5) menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah [6]. Selain itu, kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning* PBL adalah (1) apabila peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan dan masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka peserta didik enggan untuk mencoba, (2) strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memerlukan cukup banyak waktu untuk persiapan, dan (3) tanpa pemahaman mengenai alasan peserta didik berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka akan pelajari [7].

Penggunaan *Problem Based Learning* (PBL) sebagai strategi pengajaran aktif menunjukkan potensi penggunaan untuk

kegiatan belajar melalui integrasi dimensi kognitif, perilaku dan sosial peserta didik, mendorong integrasi yang lebih dekat dengan konteks aktivitas profesional. Oleh karena itu, penggunaan metode *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan prestasi akademik dan pemahaman peserta didik terkait pembelajaran kimia [8].

Menurut Siswono metode yang dikenal dengan model *problem based learning* diawali dengan penyajian suatu masalah dan selanjutnya permintaan solusi [9]. Pembelajaran berbasis masalah mengasumsikan bahwa peserta didik mampu belajar secara mandiri, tanpa terus menerus dituntun oleh guru. Penekanan pada pembelajaran mandiri ini menuntut disiplin dari pihak peserta didik. Misalnya, peserta didik harus menggali lebih dalam dan lebih luas untuk bahan pelajarannya sendiri, belajar membedakan yang relevan dari yang sepele, merencanakan suatu program studi individu, berkonsultasi dengan sesama peserta didik dan guru, dan menjelaskan kepada sesama peserta didik apa yang telah mereka pelajari sendiri [10].

Media dapat mempertinggi proses belajar peserta didik dalam pembelajaran yang diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. Proses pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik apabila menggunakan media sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar dan materi yang diajarkan akan lebih dipahami oleh para peserta didik. Metode mengajar yang dilakukan guru juga akan lebih bervariasi, karena peserta didik tidak hanya mendengarkan uraian dari guru tetapi juga dapat melakukan aktivitas lain seperti mengamati, mendemonstrasikan dan lain lain [11].

Saat ini proses pembelajaran yang berlangsung belum efektif dan peserta didik belum terlibat secara aktif dalam mengembangkan pengetahuannya karena kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru. Berdasarkan wawancara dengan guru kimia yang dilakukan di SMAN 1 Puri Mojokerto pada tanggal 23 September 2022 diperoleh bahwa model pembelajaran kimia dikelas sering menerapkan model ceramah, diskusi, dan mencatat materi yang dibacakan oleh guru sehingga peserta didik kurang terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut berdampak pada hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar peserta didik dalam pelajaran kimia kurang memuaskan terutama pada materi minyak bumi. Selain itu, guru juga jarang menerapkan media pembelajaran yang tepat untuk mendukung peningkatan hasil belajar peserta didik di era merdeka belajar. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan bahan ajar yang tepat berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Perangkat pembelajaran atau bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran dan mengarahkan proses belajar peserta didik serta mempermudah peserta didik memahami konsep kimia yang bersifat abstrak. Dalam proses pembelajaran LKPD sudah ada sejak dahulu tetapi LKPD tersebut belum dapat memberdayakan peserta didik untuk belajar mandiri, belum dapat meningkatkan hasil belajar dan belum dapat memecahkan masalah.

Bentuk bahan ajar salah satunya adalah E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik). Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik merupakan rangkaian kegiatan yang digunakan peserta didik dalam melakukan penyelidikan dan penyelesaian masalah [12].

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik merupakan lembar latihan peserta didik yang dikerjakan secara digital dan dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan dalam jangka waktu tertentu [10]. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik adalah bahan ajar yang dikemas agar peserta didik bisa mempelajari materi secara mandiri sehingga hal tersebut menjadikan peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah yang ada melalui kegiatan menjawab permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari [13]. Kelebihan pada Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik yaitu materi bisa dilihat menggunakan *handphone* maupun *computer* dimana saja, peserta didik bisa langsung menjawab soal yang diberikan secara langsung, peserta didik juga bisa melihat hasil nilai yang didapat [14];[15]. Keuntungan menggunakan media bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik yaitu: 1) menghemat tempat waktu dan biaya; 2) memungkinkan pengguna menandai hal penting; 3) ramah lingkungan; 4) selalu tersedia sepanjang waktu.

Belum lama ini, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nadiem Makarim meluncurkan gerakan “Merdeka Belajar”, yaitu kemerdekaan dalam berpikir. Tujuan merdeka belajar ialah agar para guru, peserta didik serta orang tua

bisa mendapatkan suasana yang menyenangkan [16]. Diharapkan dari merdeka belajar, guru dan peserta didik dapat merdeka dalam berpikir sehingga hal ini dapat diimplementasikan dalam inovasi guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik, tidak hanya itu peserta didik juga dimudahkan dalam merdeka belajar karena peserta didik dimudahkan dalam berinovasi dan kreativitas dalam belajar. Sejalan dengan konsep merdeka belajar yang digagaskan oleh Mendikbud, bangsa Indonesia juga memiliki tokoh pelopor pendidikan, yakni Ki Hadjar Dewantara yang sering kita kenal sebagai bapak pendidikan melalui gagasan dan pemikiran beliau pendidikan di Indonesia menjadi lebih terarah dan memiliki pondasi yang lebih jelas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kelayakan bahan ajar berbentuk E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan berdasarkan kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keektifan. Diharapkan dengan lembar kerja peserta didik elektronik yang telah dikembangkan bisa digunakan sebagai bahan ajar kelas XI kimia untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi minyak bumi di era merdeka belajar.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022-2023 dengan sasaran penelitian adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Puri Mojokerto. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Reseach and Development*) mengacu pada model 4D yang terdiri dari tahap *define, design, develop, dan disseminate*, [17] namun penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan yaitu *develop*. Desain penelitian ini menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design*. Berikut merupakan desain penelitian yang digunakan:

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Keterangan:

O₁ = *Pretest*

X = Perlakuan dengan menggunakan media

O₂ = *Posttest*

Data penelitian ini diperoleh dengan teknik wawancara, angket dan tes. Pedoman kelayakan pada Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik yang dikembangkan adalah kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi media untuk validitas, lembar angket respon peserta didik untuk uji kepraktisan, dan lembar tes soal *pretest-posttest* hasil belajar untuk menguji keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) yang akan dikembangkan [18].

a. Data validitas produk

Teknik analisis data untuk menguji validitas adalah data dianalisis dengan deskriptif kuantitatif dengan memperhitungkan kriteria skor penelitian dicantumkan dalam skala likert yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

Penilaian	Skor
Sangat Kurang	1
Kurang	2
Cukup	3
Baik	4
Sangat Baik	5

Hasil jawaban pada angket dianalisis menggunakan analisis persentase berdasarkan rumus berikut:

$$\%X = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil skor yang diperoleh dikonversikan sesuai dengan kriteria pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Validasi

Presentase	Kriteria
0,00%-20%	Validitas sangat rendah/tidak baik
20,1%-40%	Validitas rendah/kurang baik
40,1%-60%	Validitas sedang/cukup baik
60,1%-80%	Validitas tinggi/baik
80,1%-100%	Validitas sangat tinggi/sangat baik

Apabila presentase validasi sebesar $\geq 81\%$ maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) memiliki kriteria yang sangat valid [19].

b. Data kepraktisan

Teknik analisis data untuk menguji kepraktisan dianalisis dengan menggunakan

angket respon peserta didik yang memiliki keterkaitan dengan penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) yang dinilai dan ditafsirkan dengan skala Guttman yang terdapat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Skala Guttman

Penilaian	Skor
Ya	1
Tidak	0

Data hasil pengisian angket dianalisis menggunakan analisis persentase menggunakan rumus berikut :

$$\%X = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil skor yang diperoleh dikonversikan sesuai dengan kriteria pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kriteria Skor Kepraktisan

Presentase	Kriteria
0,00%-20%	Tidak praktis
20,1%-40%	Kurang praktis
40,1%-60%	Cukup praktis
60,1%-80%	Praktis
80,1%-100%	Sangat praktis

Apabila presentase kepraktisan sebesar $\geq 81\%$ maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) memiliki kriteria yang sangat praktis [19].

c. Data keefektifan

Data keefektifan *pretest posttest* menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dengan taraf sign. 0,05 untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau tidak. Kemudian uji *paired sample t-test* [20] untuk menguji hipotesis dengan taraf sign. 0,05, dan analisis N-gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dengan rumus sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{\text{nilai posstest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

Hasil peningkatan hasil belajar peserta didik diinterpretasi kedalam kriteria pada tabel 5 berikut ini:

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

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dapat dikatakan efektif apabila N-gain $\geq 0,7$ dengan kriteria tinggi [21].

HASIL DAN PEMBAHASAN

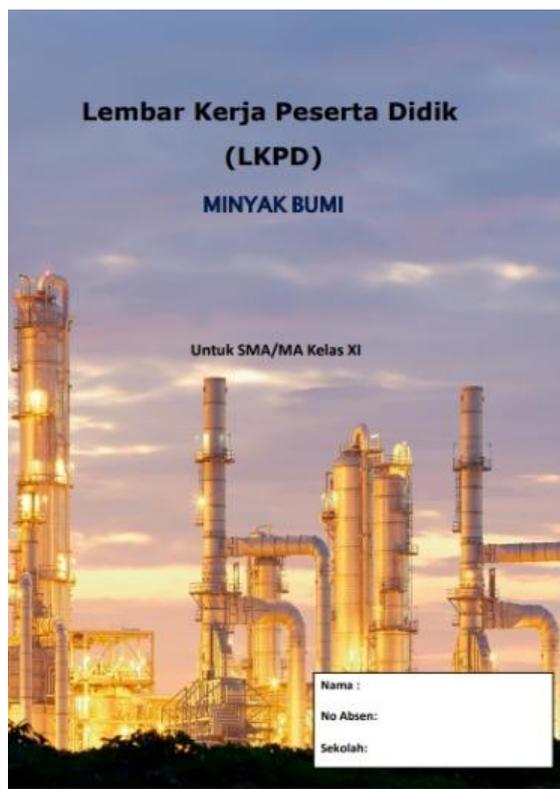
Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menurut Sivasailam Thiagarajan [22] model pengembangan 4-D terdiri dari empat tahap sebagai berikut:

1. Tahap *define*

Pada tahap *define* ini memiliki tujuan untuk mengumpulkan informasi terkait dengan analisis mengenai latar belakang Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) yang akan dikembangkan, analisis subjek penelitian yakni karakteristik peserta didik yang akan menjadi target pada pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). Pengidentifikasi masalah dilakukan dengan wawancara langsung dengan guru kimia yang menyatakan bahwa model pembelajaran kimia di kelas sering menerapkan model ceramah, diskusi, dan mencatat materi yang dibacakan oleh guru. Selain itu, selama pembelajaran di kelas guru jarang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Sehingga, adanya penurunan hasil belajar peserta didik dalam pelajaran kimia terutama pada materi minyak bumi dan guru jarang menerapkan media pembelajaran yang tepat untuk mendukung peningkatan hasil belajar peserta didik di era merdeka belajar. Selanjutnya, analisis peserta didik dilakukan dengan memberikan *test* pra-penelitian mengenai hasil belajar dan didapatkan hasil tes rata-rata dengan kategori yang sangat rendah yakni 20%.

2. Tahap *design*

Tahap *design* dilakukan pendesainan produk Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) sesuai dengan pengembangan produk bahan ajar yang akan dihasilkan dan dilaksanakan sesuai dengan tujuan sebagai awal perencanaan mengenai media dan perangkat pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut: penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan membuat rancangan awal [23].



Gambar 1. Cuplikan Sampul Draft E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*

3. Tahap develop

a. Validasi Produk

Pada bagian validasi produk ini, digunakan untuk menilai kevalidan E-LKPD. Validasi produk dilakukan oleh dua dosen prodi pendidikan kimia unesa dan satu guru kimia SMA Negeri 1 Puri Mojokerto, dimana dalam proses validasi produk ini menggunakan instrumen lembar validasi. Validasi ini memiliki tiga kriteria yakni kriteri isi, kriteri kebahasaan, dan kriteria penyajian. Hasil yang diperoleh pada validasi produk terdapat pada tabel 6 berikut ini:

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 PBL. Hasil Validasi 93% untuk kelayakan kebahasaan dengan kriteria sangat valid. Pada kelayakan kebahasaan berisi tentang kejelasan

pada 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.

b. Uji Terbatas



Gambar 2. Uji Terbatas

Uji terbatas yang diselenggarakan di SMA Negeri 1 Puri Mojokerto dengan jumlah peserta didik sebanyak 36 peserta didik yang sudah mendapatkan materi minyak bumi. Uji terbatas yang dilakukan 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 dapat dilihat 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. Hasil uji kepraktisan 98% untuk kelayakan penyajian dengan kriteria sangat praktis. Pada kelayakan penyajian yang 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.

Selanjutnya uji keefektifan yang dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar soal *pretest* dan soal *posttest*. Hasil dari *pretest-posttest* dianalisis menggunakan uji normalitas. Uji normalitas diketahui bahwa sig. untuk hasil nilai *pretest* yaitu 0,207 dan untuk hasil nilai pada *posttest* yaitu 0,103. Berdasarkan data tersebut nilai *pretest* dan *posttest* terdistribusi normal. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji Shapiro-Wilk, yang didapatkan hasil nilai sig. > 0,05 [24]. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Tabel Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk Statistic			
	Statistic	df	Sig.	c	df	Sig.
pretest	,130	36	,126	,959	36	,207
posttest	,156	36	,027	,950	36	,103

a. Lilliefors Significance Correction

Berikutnya adalah uji t. Dari uji t tersebut didapatkan hasil Sig. (2-tailed) < 0,05, hal ini menandakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Dengan kesimpulan H1 diterima sedangkan pada H0 ditolak. Karena pada H0 menyatakan tidak ada perubahan ataupun perbedaan terkait *pretest-posttest* yang signifikan. Sedangkan pada H1 menyatakan terdapat adanya perubahan atau perbedaan terkait *pretest-posttest* dengan hasil yang signifikan. Hasil dari uji t bisa dilihat pada tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Hasil Uji T

Paired Differences						
Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
		Lower	Upper			

pretest	-	15,	2,5	-	-	-	35	,00
-	00			40,1	29,8	13,		
posttest				6	3	76		

Selanjutnya adalah uji pada skor N-Gain. Skor N-Gain yang didapat menunjukkan nilai 0,6 yang artinya adalah $0,3 \leq N\text{-gain} < 0,7$ dengan kategori sedang, sehingga dapat dikatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis model *Problem Based Learning* yang telah dikembangkan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi minyak bumi di era merdeka Belajar. Hasil uji N-Gain dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini:

Tabel 10. Hasil Uji N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Ngain skor	36	,13	,92	,6007	,19998
Ngain persen Valid	36	12,50	92,31	60,0655	19,99820
N (listwise)	36				

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi minyak bumi di era merdeka belajar dinyatakan valid, praktis dan efektif. Hal tersebut didukung oleh hasil validitas dari produk E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terdiri atas validitas isi 94%, kebahasaan 93 %, dan penyajian 93% dengan kriteria sangat valid. Hasil kepraktisan uji terbatas didapatkan kepraktisan isi 96%, penyajian 98%, dan kebahasaan 94% dengan kriteria sangat praktis. Nilai keefektifan dikaji dari nilai N-gain sebesar 0,6 dengan kategori sedang sehingga Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di era merdeka belajar.

Saran untuk penelitian dapat memfokuskan analisis data berdasarkan komponen *Problem Based Learning* (PBL) agar pembahasan lebih rinci dan terarah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sunarya, Yayan. 2010. *Kimia Dasar 1 Berdasarkan Prinsip-prinsip Kimia Terkini*. Jakarta: Erlangga.
2. Anderson, L.W dan Krathwohl, D.R. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
3. Rusman. 2014. *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
4. Arends, R.I. 2008. *Learning to Teaching*. Terjemahan oleh Helly P.S. dan Sri Mulyantini S. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
5. Sofyan, H. dan Komariah, K. 2016. *Masalah Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. DiSmk', Jurnal Pendidikan Vokasi , 6(3), hlm. 260–271.doi: 10.21831/jpv.v6i3.11275.
6. 5.Indarwati, D. 2014. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD*. [Online]. Tersedia: <http://ris.uksw.edu/download/jurnal/kode/J01167> .
7. Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Standar Berorientasi Standar Proses*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
8. Hidayah, R., Fajaroh, F., & Narestifuri, R. 2021. *Pengembangan Model Pembelajaran Collaborative Problem Based Learning Pada Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi*. QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama , 13 (2), 503-520.
9. Assegaff, A., & Sontani, U. T. 2016. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Melalui Model Problem Based Learning (PBL)*. Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran, 1(1), 38. <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3263>
10. Moust, J., Bouhuijs, P., & Schmidt. H. 2021. *Introduction to Problem Based Learning (4th ed.)*. Routledge.
11. Ahmad Rivai & Nana Sudjana. 2013. *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
12. Umriani, F. S. 2020. *Studi Pendahuluan: E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik*. JKPM (Jurnal Kajian, 2682(1), 131–140. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/8169> .
13. Sari, F. N., Nurhayati, & Soetopo, S. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Teks Cerita Pendek Berbasis Budaya Lokal*. Seminar Nasional Pendidikan Bahasa Indonesia, 1, 83–98. <http://conference.unsri.ac.id/index.php/SNBI/article/view/505/125> .
14. Aini, N. A., Syachruroji, A., & Hendracipta, N. 2019. *Development of LKPD Based on Problem Based Learning on Natural Science Subjects with Style Material*. JPD: Jurnal Pendidikan Dasar 2, 69–76.
15. Nufus, H., Khadun, I., & Nazar, M. 2018. *Pengembangan Lembar kerja peserta didik (LKPD) INTERAKTIF BERBASIS SOFTWARE ISPRING PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA*. Prosiding Seminar Nasional MIPA, 46–53.
16. Awe, E.Y dan Ende. 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.5(2):48-61.
17. Merdeka Belajar Menuju Pendidikan Ideal. (2019, Desember 18). Media Indonesia. Diakses dari <https://mediaindonesia.com/read/detail/278427-merdeka-belajar-menuju-pendidikan-idea> .
18. Sugiyono. 2008. *Metode penelitian pendidikan : (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Alfabeta.
19. Lestari, D. D. 2021. *e-LKPD berorientasi Contextual Teaching and Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kritis Pada Materi Termokimia*. Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia, Vol 5, No 1, pp. 25-33.
20. Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
21. Hake, R. 1998. *Interactive Engagement Versus Traditional Methods*. Alfabeta.

22. Arikunto, S. 2002. *Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
23. Kurniawan, Dian., Dewi, Sinta Verawati. 2017. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast-O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan*. *Jurnal Siliwangi*, Vol. 3, No. 1, 2017. ISSN 2476-9312.
24. Latan, H. 2014. *Aplikasi Analisis Data Statistik Untuk Ilmu Sosial dan Sains Menggunakan IBM SPSS*. Bandung: Alfabeta.