



Pengembangan E-LKPD Berbasis POE2WE Menggunakan *Liveworksheets* pada Materi Hidrokarbon

Dwicha Novalentia¹, Maria Erna², Erviyenni³

^{1,2,3}Universitas Riau, Indonesia

E-mail: dwicha.novalentia3451@student.unri.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-02-07 Revised: 2025-03-23 Published: 2025-04-03	Research on the development of E-LKPD based on POE2WE (Prediction, observation, explanation, elaboration, write and evaluation) Using <i>Liveworksheets</i> on Hydrocarbon Materials for Class XI SMA/MA equivalent aims to produce valid E-LKPD. This research is development research with a 4-D development model which consists of four stages, namely define, design, develop and disseminate. The data collection instruments in this research were validation sheets and user response questionnaires. Validation was carried out by three validators, two of whom were material expert validators and one media expert validator. Validation results by material expert validators based on aspects of content suitability, POE2WE model characteristics, language suitability, and presentation suitability were 96.87% respectively; 96.42%; 92,5%; and 95.83% and obtained an average validation of the four aspects of 95,4% with a valid category. The results of validation by media expert validators were based on the aspects of suitability of appearance and suitability of software use with 100%; 100% respectively and obtained an average validation from both aspects of 100% with the valid category. The test results of teacher responses based on content aspects, attractiveness aspects, practical aspects were 88.54% respectively; 93.73% and 75% with an average score of 85.76% with very good criteria. The results of small group trials were based on the attractiveness aspect, the practicality aspect, and the readability aspect with each being 82.7%; 81.25% and 87% with an average score of 83.65% with very good criteria.
Keywords: <i>E-LKPD</i> ; <i>POE2WE</i> ; <i>Liveworksheets</i> ; <i>Hydrocarbon</i> .	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-02-07 Direvisi: 2025-03-23 Dipublikasi: 2025-04-03	Penelitian pengembangan E-LKPD berbasis POE2WE (<i>Prediction, observation, explanation, elaboration, write dan evaluation</i>) Menggunakan <i>Liveworksheet</i> Pada Materi Hidrokarbon Untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD yang valid. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahapan yaitu <i>define</i> (pendefinisian), <i>design</i> (perancangan), <i>develop</i> (pengembangan), dan <i>disseminate</i> (penyebaran). Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah lembar validasi dan angket respon pengguna. Validasi dilakukan oleh tiga orang validator, dua diantaranya adalah validator ahli materi dan satu validator ahli media. Hasil validasi oleh validator ahli materi berdasarkan aspek kelayakan isi, karakteristik model POE2WE, kelayakan bahasa, dan kelayakan penyajian dengan masing-masing sebesar 96,87%; 96,42%; 92,5%; dan 95,83% dan diperoleh rata-rata validasi dari keempat aspek sebesar 95,4% dengan kategori valid. Hasil validasi oleh validator ahli media berdasarkan aspek kelayakan tampilan dan kelayakan pemanfaatan <i>software</i> dengan masing-masing sebesar 100%;100% dan diperoleh rata-rata validasi dari kedua aspek 100% dengan kategori valid. Hasil uji coba respon guru berdasarkan aspek isi, aspek kemenarikan, aspek kepraktisan dengan masing-masing sebesar 88,54%; 93,73% dan 75 % dengan rata-rata skor 85,76% dengan kriteria sangat baik. Hasil uji coba kelompok kecil berdasarkan aspek kemenarikan, aspek kepraktisan, aspek keterbacaan dengan masing-masing sebesar 82,7%; 81,25% dan 87% dengan rata-rata skor 83,65% dengan kriteria sangat baik.
Kata kunci: <i>E-LKPD</i> ; <i>POE2WE</i> ; <i>Liveworksheets</i> ; <i>Hidrokarbon</i> .	

I. PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka merupakan kurikulum baru dalam pendidikan di Indonesia. Kurikulum merdeka ditetapkan untuk menyempurnakan kurikulum sebelumnya yaitu kurikulum 2013. Kurikulum merdeka berfokus memberikan keluasaan dan memudahkan pendidik dalam

menerapkan pembelajaran yang lebih mendalam, bermakna dan menyenangkan, tidak terburu-buru (Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Fase yang ada di kurikulum merdeka tersebut merupakan capaian yang harus dicapai oleh setiap peserta didik yang telah disesuaikan dengan karakteristik, potensi serta kebutuhan

peserta didik. Implementasi kurikulum merdeka memberi kebebasan dan berpusat pada peserta didik, guru dan sekolah untuk menentukan pembelajaran yang sesuai.

Kurikulum merdeka mendorong penggunaan teknologi dalam pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan revolusi 5.0. Teknologi dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan seperti pemecahan masalah, kreativitas, kolaborasi dan literasi digital. Kurikulum merdeka menuntut kemampuan guru dalam beradaptasi dengan teknologi digital khususnya, baik memahami, menguasai maupun merancang sebuah pembelajaran yang serba digital untuk mendampingi peserta didik dalam literasi teknologi. Oleh karena itu, guru harus mampu menciptakan pembaharuan dalam belajar dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan di SMAN 12 Pekanbaru dan SMAN 15 Pekanbaru, diperoleh informasi bahwa bahan ajar yang umum digunakan dalam proses pembelajaran berupa buku teks dan LKPD dari penerbit yang masih dalam bentuk cetak belum terintegrasi teknologi. Dari segi isi, LKPD yang digunakan hanya berisi soal-soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik serta hanya digunakan pada akhir pokok bahasan, Idealnya penggunaan LKPD dilakukan pada tiap pertemuan. Selain itu, LKPD belum mengintegrasikan sintak-sintak strategi ataupun model pembelajaran yang bisa membimbing peserta didik dalam menemukan konsep serta aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini belum memenuhi syarat didaktik LKPD, bahwa LKPD menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep pembelajaran serta LKPD memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik (Aini et al., 2019).

Salah satu mata pelajaran di sekolah menengah atas SMA/MA adalah kimia. Kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang struktur, susunan, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi (Diantari et al., 2018). Materi kimia berisi konsep-konsep mulai dari yang sederhana sampai konsep yang kompleks. Salah satu materi kimia yang berisi konsep yang kompleks yaitu materi hidrokarbon. Materi hidrokarbon berisi tata nama senyawa, isomer, sifat serta reaksi-reaksi yang terjadi pada senyawa hidrokarbon. Berdasarkan hasil pengamatan ulangan harian pada materi hidrokarbon di semester ganjil

2023/2024 nilai yang diperoleh 60% peserta didik masih berada dibawah kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) yaitu 73. Menurut guru hal ini disebabkan rendahnya minat belajar peserta didik sehingga peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran.

Menanggapi permasalahan tersebut, diperlukan suatu inovasi dan stimulus kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik, salah satunya dapat berupa penggunaan bahan ajar berbasis elektronik seperti Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). Menurut Sri et al., (2022) E-LKPD memiliki keunggulan yang bisa menampilkan tayangan animasi, video, audio, maupun audio-visual sehingga terlihat lebih menarik dan dapat meningkatkan minat belajar. salah satu website yang dapat membuat E-LKPD yang menarik yaitu *liveworksheets*. *Liveworksheets* merupakan website yang dapat membuat lembar kerja online interaktif dan sangat mudah untuk digunakan oleh guru dan peserta didik tanpa harus *install* terlebih dahulu (Afifah & Puri, 2021). Keunggulan dari *Liveworksheets* ini memiliki fitur yang dapat memasukkan video, audio, membuat soal berupa isian singkat, uraian, *drag and drop*, *multiple choice*, *listening*, *speaking* dapat digunakan untuk membuat E-LKPD serta bisa digunakan pada perangkat *mobile* (*laptop*, *notebook*, *tablet*, dan *smartphone*).

Pembuatan E-LKPD sebaiknya disusun secara sistematis dan dirancang dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat membimbing dalam menemukan konsep serta memiliki kegiatan aktif dalam proses pembelajaran. Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write* dan *Evaluation* atau memperkirakan, mengamati, menjelaskan, mengembangkan, menyimpulkan, dan penilaian. Menurut Nana (2020), LKPD yang diintegrasikan dengan model pembelajaran POE2WE ini dikembangkan untuk mengetahui pemahaman peserta didik mengenai suatu konsep dengan pendekatan konstruktivistik. Menurut Permatasari (2011), model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, melakukan pengamatan terhadap fenomena serta mengkomunikasikan pemikiran dan hasil diskusi peserta didik sehingga peserta didik akan lebih mudah menguasai konsep pembelajaran serta dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Penelitian relevan mengenai E-LKPD berbasis POE2WE yang telah dilakukan oleh Siti et al., (2022) pada materi sifat koligatif larutan yang

dihasilkan telah melalui proses validasi dan dinyatakan memenuhi aspek kelayakan isi, karakteristik model POE2WE, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan berturut-turut adalah 95,83%, 95,83%, 95,02%, 93,75% dan 87,5% maka dapat dinyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan valid dan layak untuk diuji cobakan pada proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk Menghasilkan E-LKPD berbasis POE2WE menggunakan *liveworksheet* pada materi Hidrokarbon yang valid berdasarkan aspek kelayakan isi, karakteristik POE2WE, bahasa, penyajian, tampilan dan pemanfaatan software dan juga untuk mengetahui respon pengguna E-LKPD berbasis POE2WE menggunakan *liveworksheet* pada materi Hidrokarbon apabila digunakan dalam proses pembelajaran.

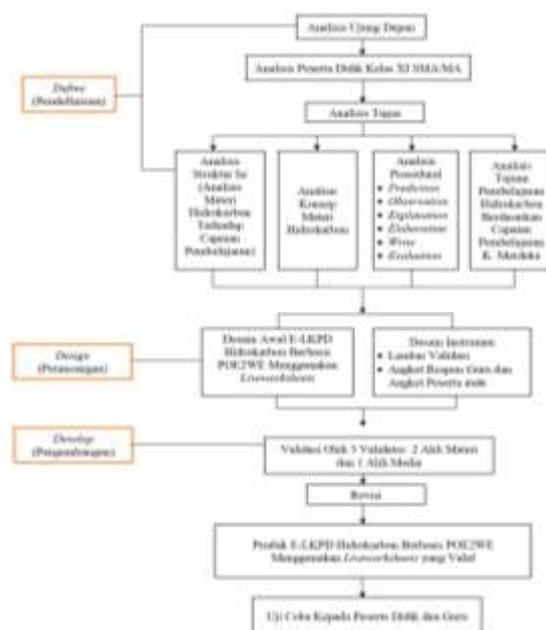
II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Riau dengan uji coba dilakukan di SMA Negeri 15 Pekanbaru dan SMA Negeri 12 Pekanbaru dengan waktu penelitian mulai bulan Februari 2024 sampai bulan November 2024.

Subjek uji coba dalam penelitian ini antara lain uji coba satu-satu yang ditujukan kepada tiga peserta didik dengan kemampuan berbeda, dilanjutkan dengan uji coba kelompok kecil yang ditujukan kepada 20 peserta didik kelas XII dan XI yang masing-masing terdiri dari 10 peserta didik yang berasal dari SMA Negeri 15 Pekanbaru dan 10 peserta didik berasal dari SMA Negeri 12 Pekanbaru yang sudah mempelajari materi Hidrokarbon. Serta dilakukan uji coba kepada dua guru kimia untuk meminta respon pengguna terhadap kelayakan isi dari E-LKPD.

1. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4-D dengan empat tahapan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Namun Penelitian ini dilaksanakan hanya sampai 3-D yaitu tahap *develop* (pengembangan) karena tujuan penelitian hanya untuk mengembangkan E-LKPD yang valid dan mengetahui respon pengguna.



Gambar 1. Alur Pengembangan model 4-D

Sumber: (Trianto, 2012) hasil modifikasi

2. Prosedur Pengembangan

a) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian terdiri dari analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis struktur isi, analisis konsep, analisis prosedural, dan analisis tujuan.

b) Perancangan (*Design*)

1) Desain E-LKPD

Penyusunan rancangan awal E-LKPD menghasilkan desain awal E-LKPD yang mencakup: Judul E-LKPD, Petunjuk Belajar, CP, TP, ATP dan Prosedur Kegiatan.

2) Desain Instrumen Penilaian

Lembar validasi ahli materi memberikan penilaian berdasarkan aspek kelayakan isi, aspek karakteristik model POE2WE, aspek kelayakan bahasa, dan aspek kelayakan penyajian. Ahli media memberikan penilaian berdasarkan aspek kelayakan tampilan dan kelayakan pemanfaatan *software*.

c) Pengembangan (*Develop*)

1) Validasi Ahli

Validasi merupakan tahap untuk mengetahui dan juga memperbaiki kekurangan-kekurangan dari E-LKPD yang telah didesain melalui validasi oleh para ahli. Validasi E-LKPD dilakukan oleh tiga validator, yaitu dua validator ahli materi dan satu validator ahli media.

- 2) Uji Coba Terbatas
 - (a) Uji Coba Satu-satu
 - (b) Uji Coba Kelompok Kecil
 - (c) Uji Coba Respon Guru,
- 3) Revisi

Revisi dilakukan setiap validasi dan setelah uji coba terbatas kepada peserta didik dan guru.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang digunakan sebagai perangkat pengumpul data dalam penelitian ini, yaitu: Lembar Validasi E-LKPD berbasis POE2WE Menggunakan *Liveworksheets*, angket Respon Guru dan Peserta Didik.

4. Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

a) Analisis Validitas E-LKPD Berbasis POE2WE Menggunakan *Liveworksheets*.

Data yang diperoleh dari penilaian lembar validasi berbentuk skala. Skala yang digunakan itu dalam berbentuk rubrik dengan skor 1-4. Skala ini memberikan keleluasaan kepada validator dalam menilai kevalidan bahan ajar E-LKPD berbasis POE2WE menggunakan *liveworksheet* yang telah dikembangkan.

Kemudian data yang didapatkan akan dihitung persentase rata-rata tiap komponen dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana P adalah Persentase skor, n adalah Jumlah skor yang diperoleh dan N Jumlah skor maksimum. Pemberian makna dan pengambilan keputusan tentang kualitas LKPD berbasis POE2WE akan menggunakan konversi tingkat pencapaian pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas

Persentase	Kriteria
80,00 - 100	Layak/ Valid
60,00 - 79,99	Cukup Layak/ Cukup Valid
50,00 - 59,99	Kurang Layak/ Kurang Valid
0 - 49,99	Tidak Layak/Tidak Valid

(Sumber: Riduwan, 2012)

b) Analisis Angket Respon Pengguna

Alternatif pernyataan positif sikap dikonversi dalam bentuk skor menggunakan skala empat pilihan likert agar diperoleh data kuantitatif, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Penilaian oleh Guru dan Peserta Didik

Skala Penilaian	Keterangan
4	Sangat Setuju (S)
3	Setuju (S)
2	Kurang Setuju (KS)
1	Tidak Setuju (TS)

(Sumber: Sugiyono 2019)

Untuk mentabulasikan data respon pengguna sesuai skor alternatif pernyataan positif sikap pengguna tersebut menggunakan rumus (1). Kemudian mengkonversikan persentase skor alternatif pernyataan positif sikap pengguna menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian skala 4 pilihan Likert. Kriteria uji coba terbatas berupa respon guru dan peserta didik terhadap E-LKPD yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Respon Pengguna

Persentase	Kriteria
80,00-100	Sangat baik
60,00-79,99	Baik
50,00-59,99	Kurang baik
0,00-49,99	Tidak baik

(Sumber: Arikunto 2016)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

a) Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan telah dilakukan pada pra-penelitian di SMA Negeri 15 Pekanbaru dan SMA Negeri 12 Pekanbaru melalui wawancara dengan dua orang guru kimia. Informasi yang diperoleh adalah bahan ajar yang digunakan masih berupa bahan ajar cetak yang didapatkan dari MGMP dan dari internet. LKPD tersebut berisi beberapa kegiatan yang hanya mencakup soal-soal dan belum sepenuhnya melibatkan peserta didik dalam penemuan konsep secara mandiri.

Menindaklanjuti pemaparan tersebut, maka diperlukanlah model POE2WE agar dapat meningkatkan pemahaman konsep karena tiap langkahnya selalu dihubungkan dengan fenomena-fenomena

yang terjadi langsung. Menurut Sari (2016), E-LKPD yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, gambar, dan video yang membuat pengguna lebih interaktif. Untuk mengembangkan E-LKPD ini diperlukan suatu aplikasi atau *software*, yaitu *Liveworksheets*.

b) Analisis Peserta Didik

Berdasarkan dari wawancara yang dilakukan, didapat informasi bahwa peserta didik kesulitan dalam materi hidrokarbon, karena materi hidrokarbon bersifat kompleks yang terdiri tata nama senyawa, isomer serta reaksi kimia senyawa hidrokarbon. Maka dari itu, dibutuhkan bahan ajar yang inovatif yang dapat menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil analisis peserta didik menunjukkan peserta didik membutuhkan bahan ajar yang mudah dimengerti, mudah digunakan dan menarik perhatian. Jadi dengan adanya perpaduan model pembelajaran POE2WE dan bahan ajar E-LKPD berbasis *liveworksheets*, diharapkan peserta didik akan lebih mudah untuk memahami konsep materi senyawa Hidrokarbon.

c) Analisis Tugas

Analisis tugas mencakup analisis struktur isi, analisis konsep, analisis prosedural, serta perumusan tujuan pembelajaran (Trianto 2012). Analisis struktur isi adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis isi materi kelas XI SMA yaitu materi hidrokarbon berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) untuk menentukan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama pada materi hidrokarbon yang akan dipelajari dan disusun secara sistematis serta mengaitkan konsep-konsep tersebut sehingga menghasilkan peta konsep.

Analisis prosedural berguna untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas berbasis POE2WE. Tahap pertama *Prediction* dimana peserta didik diminta untuk memprediksi suatu permasalahan

yang dipaparkan oleh guru. Tahap kedua *Observation* dimana peserta didik diminta melakukan suatu pengamatan mengenai apa yang terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Tahap ketiga *Explanation* dimana peserta didik memberikan penjelasan mengenai kesesuaian prediksi dengan hasil pengamatan yang diperoleh. Tahap keempat *Elaboration* dimana peserta didik menerapkan konsep baru dalam situasi. Tahap kelima *Write* dimana peserta didik menuliskan kesimpulan terkait hasil penjelasan guru dan diskusi kelompok yang telah dilakukan. Dan tahap yang terakhir *Evaluation* dimana peserta didik di evaluasi tentang materi hidrokarbon berupa lisan maupun tulisan.

Tahap analisis tujuan dilakukan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan Capaian Pembelajaran sesuai Kurikulum Merdeka yang telah ditetapkan. Adapun tujuan yang diharapkan adalah melalui pengembangan E-LKPD berbasis POE2WE menggunakan *liveworksheet* peserta didik dapat menjelaskan kekhasan atom karbon, pengelompokan senyawa hidrokarbon, penamaan senyawa alkana, alkena, dan alkuna, isomer, sifat fisik dan kimia serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari dengan memiliki sikap berpikir kreatif, kritis, responsif dan bertanggung jawab.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap *design* yang telah dilakukan menghasilkan rancangan awal E- LKPD, rancangan lembar validasi, angket respon guru dan peserta didik. Rancangan awal E-LKPD dilakukan berdasarkan hasil analisis struktur isi, analisis konsep, analisis prosedural dan perumusan tujuan yang terdapat dalam silabus. Berdasarkan struktur penyusunan LKPD oleh Depdiknas (2008) komponen penyusun LKPD meliputi judul, petunjuk belajar, materi dan aktivitas peserta didik. Hasil analisis tersebut dihasilkan rancangan E-LKPD yang terbagi menjadi 3 pertemuan yaitu, E-LKPD pertemuan 1 tentang kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawa Hidrokarbon; E-LKPD pertemuan 2 alkana; E-LKPD alkena dan alkuna.

Instrumen validasi disusun berdasarkan literatur yang relevan sehingga diperoleh desain lembar validasi dan rubrik validasi

untuk menilai kelayakan E-LKPD oleh validator. Desain lembar validasi terdiri dari lembar validasi materi dan lembar validasi media. Penyusunan desain lembar validasi materi mengacu pada Direktorat Pembina SMA (2010) yang telah dimodifikasi. Adapun komponen penilaian lembar validasi materi terdiri dari aspek kelayakan isi, aspek kelayakan karakteristik POE2WE, aspek kelayakan bahasa, dan aspek penyajian. Sedangkan untuk desain lembar validasi media memuat komponen penilaian yaitu aspek kelayakan tampilan (desain komunikasi visual) dan aspek pemanfaatan *software*. Poin-poin penilaian dalam setiap instrumen validasi dilengkapi dengan rubrik penilaian yang berfungsi untuk membantu validator dalam menilai kelayakan dan penggunaan E-LKPD. Lembar angket respon pengguna oleh guru dan peserta didik dirancang sesuai dengan kebutuhan yang merujuk pada lembar angket respon pengguna yang telah ada pada penelitian yang relevan.

3. Pengembangan (*Develop*)

a) Validasi E-LKPD

Validasi dilakukan oleh tiga orang validator meliputi dua orang validator materi dan satu orang validator media. Validator dipilih berdasarkan pengalaman yang telah dimiliki untuk menilai E-LKPD yang dikembangkan. Setiap validator diminta untuk menilai dan memberikan saran perbaikan terhadap E-LKPD yang dikembangkan oleh peneliti.

Rekapitulasi hasil validasi oleh validator ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validasi Validator Ahli Materi

Aspek Penilaian	Persentase Skor Oleh Validator	
	Validasi 1	Validasi 2
Aspek Kelayakan Isi	71,87 %	96,87 %
Aspek Kelayakan Karakteristik POE2WE	76,78 %	96,42 %
Aspek Kelayakan Bahasa	77,5 %	92,5 %
Aspek Kelayakan Penyajian	79,16 %	95,83 %
Persentase Skor Rata-rata	76,33 %	95,4 %
Kriteria Validitas Rata-Rata Keseluruhan Aspek	Cukup Layak/ Cukup Valid	Layak/ Valid

b) Aspek Kelayakan Isi

Merujuk pada tabel 4, hasil validasi pertama persentase skor rata-rata diperoleh 81,25% dengan kategori valid,

namun masih terdapat saran perbaikan yang diberikan oleh validator sehingga harus dilakukan revisi. Validasi pertama pada E-LKPD ke-1, validator menyarankan menambahkan judul E-LKPD ke 1 menjadi kekhasan atom karbon dan pengelompokan senyawa hidrokarbon. Pada E-LKPD ke-2 dan ke-3, validator menyarankan untuk merubah isian singkat pada reaksi kimia alkana, alkena dan alkuna menjadi penjelasan mengenai reaksi kimia yang terjadi pada senyawa alkana, alkena dan alkuna.

Validator juga memberikan saran untuk menambahkan penjelasan konsep isomer untuk memberikan pemahaman konsep jangan langsung pertanyaan. Setelah dilakukan revisi, selanjutnya hasil revisi diserahkan kembali kepada validator dan dilakukan validasi kedua. Hasil validasi kedua diperoleh persentase rata-rata 96,87% dengan kategori valid.

c) Aspek Kelayakan Karakteristik POE2WE

Merujuk pada tabel 4, hasil validasi pertama persentase skor rata-rata diperoleh 82,14% dengan kategori valid, namun perlu dilakukan revisi. Validator menyarankan menambahkan di tahap *prediction* pada E-LKPD ke 1 untuk menambahkan wacana mengenai contoh senyawa karbon untuk memberikan pengetahuan senyawa karbon, selanjutnya pada *elaboration* pada E-LKPD ke-2 dan ke-3 validator menyarankan untuk membahaskan penjelasan konsep reaksi kimia dan isomer agar peserta didik lebih mudah memahami konsep.

Validator juga menyarankan untuk menambahkan gambar dari kegunaan senyawa alkana pada tahap *evaluation* no 3 di E-LKPD ke-2, yang awalnya hanya 2 gambar menjadi 3 gambar, lalu memperbesar kolom jawaban pada no 4 agar memberikan keluasaan pada peserta didik untuk menuliskan jawabannya. Setelah dilakukan revisi, selanjutnya hasil revisi diserahkan kembali kepada validator dan dilakukan validasi kedua. Hasil validasi kedua diperoleh persentase rata-rata 96,42% dengan kategori valid.

d) Aspek Kelayakan Bahasa

Merujuk pada tabel 4, hasil validasi pertama persentase skor rata-rata diperoleh 82,5% dengan kategori valid,

namun perlu dilakukan revisi sesuai saran perbaikan dari validator. Pada validasi pertama, validator memberikan masukan untuk menambahkan bahasa komunikatif pada E-LKPD. Tak hanya itu, validator juga memberikan masukan untuk memperbaiki redaksi pada soal latihan. Penggunaan tanda baca pada soal juga masih terdapat kesalahan yang seharusnya kalimat perintah diakhiri tanda seru tetapi dibuat tanda titik sehingga belum sesuai dengan penulisan yang benar. Setelah dilakukan revisi, kemudian dilakukan validasi ke-2 dan didapatkan hasil sebesar 95% dengan kriteria valid.

e) Aspek Kelayakan Penyajian

Merujuk pada tabel 4, hasil validasi pertama persentase skor rata-rata diperoleh 83,33% dengan kategori valid. Meskipun termasuk kedalam kategori valid, terdapat saran dan masukan dari validator agar menjadi lebih baik. Pada validasi pertama, validator menyarankan untuk memperbesar kolom atau ruang pengisian jawaban agar memberikan keluasaan peserta didik untuk mengisi hal yang ingin disampaikan oleh peserta didik. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan dari validator materi, selanjutnya hasil revisi diserahkan kembali dan dilakukan validasi kedua. Hasil validasi kedua diperoleh persentase rata-rata 95,83% dengan kategori valid.

Rekapitulasi hasil validasi oleh validator media dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Validasi Validator Ahli Media

Aspek Penilaian	Persentase Skor Oleh Validator	
	Validasi 1	Validasi 2
Aspek Kelayakan Tampilan	77,78 %	100 %
Aspek Kelayakan Pemanfaatan Software	90 %	100 %
Persentase Skor Rata-rata	83,89 %	100 %
Kriteria Validitas Rata-Rata Keseluruhan Aspek	Layak/ Valid	Layak/ Valid

f) Aspek Kelayakan Tampilan

Merujuk pada tabel 5, hasil validasi pertama diperoleh persentase skor validasi 1 aspek kelayakan tampilan sebesar 77,78% dengan kategori valid. Meskipun termasuk kedalam kategori valid, terdapat saran dan masukan dari validator agar E-LKPD menjadi lebih baik.

Beberapa saran dari validator terhadap tampilan cover E-LKPD yaitu mengganti gambar tampilan cover E-LKPD yang mencerminkan isi E-LKPD dan memperbaiki ukuran huruf untuk nama pembimbing dan penyusun lebih kecil serta menghilangkan kalimat institusi pada cover E-LKPD. Validator juga menyarankan untuk memperbaiki *layout* E-LKPD karena dianggap belum rapi, selain itu tampilan warna dan tombol/navigasi yang digunakan masih kurang jelas sehingga perlu diubah warna dan ditambahkan keterangan tombol/navigasi pemutar video agar memudahkan pengguna E-LKPD. Setelah dilakukan revisi, selanjutnya hasil revisi diserahkan kembali kepada validator dan dilakukan validasi kedua. Hasil validasi kedua diperoleh persentase rata-rata 100% dengan kategori valid.

g) Aspek Pemanfaatan *Software*

Merujuk pada tabel 5, hasil validasi pertama kelayakan pemanfaatan *software* memperoleh persentase rata-rata skor sebesar 90% dengan kategori valid. Meskipun sudah termasuk termasuk kedalam kriteria valid, E-LKPD masih perlu dilakukan revisi. Berdasarkan penilaian dan saran dari validator, E-LKPD sebaiknya ditambahkan *icon tools* menu awal pada halaman petunjuk awal setelah mengklik menu *Home* agar lebih memudahkan pengguna. Kemudian validator menyarankan untuk merubah *upload* jawaban menjadi *form* jawaban karena menuju *link google form*. Setelah dilakukan perbaikan pada E-LKPD, dilanjutkan dengan validasi ke-2 yang mendapatkan persentase skor rata-rata keseluruhan sebesar 100% dengan kategori valid.

Rekapitulasi skor rata-rata penilaian akhir untuk keenam kelayakan E-LKPD oleh tim validator, yaitu kelayakan isi, kelayakan karakteristik POE2WE, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, kelayakan tampilan, dan kelayakan pemanfaatan *software* berturut-turut memiliki nilai kelayakan 96,87%, 96,42%, 95%, 95,83%, 100%, 100%. Jadi, skor rata-rata keseluruhan validasi materi 96,03% dan validasi media 100%. Berdasarkan kriteria kelayakan dikategorikan valid sehingga dapat dilakukan uji coba.

4. Respon Pengguna

a) Uji Coba Satu-Satu

Uji coba satu-satu melibatkan tiga peserta didik SMA Negeri 15 Pekanbaru dan tiga peserta didik SMA Negeri 12 Pekanbaru yang memiliki karakter dan kompetensi berbeda yaitu yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Rincian waktu pengerjaan E-LKPD dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Waktu Pengerjaan E-LKPD

No	Waktu			Rata-rata
	1	2	3	
PD-1	40	50	55	48
PD-2	45	55	55	51
PD-3	50	57	55	54
PD-4	42	50	52	48
PD-5	40	52	55	49
PD-6	48	55	55	52
Rata-rata Waktu				50,3

Merujuk pada tabel 6, dapat dilihat bahwa peserta didik dengan kemampuan tinggi dapat menyelesaikan E-LKPD lebih cepat dibandingkan dengan peserta didik yang berkemampuan sedang dan rendah. Peserta didik diberi waktu selama 60 menit, dan untuk pengerjaan ke tiga E-LKPD, keenam peserta didik menyelesaikan tepat waktu dan tidak memerlukan waktu tambahan. Pada saat pengerjaan E-LKPD 1, salah satu peserta didik bertanya mengenai cara mengirim jawaban di *liveworksheets* tersebut. Setelah dijelaskan, peserta didik paham dan melanjutkan mengerjakan E-LKPD berikutnya. Urutan pengerjaan dilakukan mulai dari E-LKPD ke-1 pada hari pertama, E-LKPD ke-2 pada hari kedua, dilanjutkan pengerjaan E-LKPD 3 pada hari berikutnya.

Tabel 7. Nilai Pengerjaan E-LKPD

No	Waktu			Rata-rata
	1	2	3	
PD-1	100	95	95	96,67
PD-2	100	90	90	93,33
PD-3	95	80	75	83,33
PD-4	100	95	90	95
PD-5	100	85	85	90
PD-6	90	80	80	83,33
Rata-rata Waktu				90,27

Berdasarkan tabel 7, diperoleh nilai peserta didik yang memuaskan dengan rata-rata 90,27. Peserta didik kemampuan tinggi memperoleh nilai tertinggi begitu pun sebaliknya. Namun pada LKPD 3

terdapat persamaan waktu pengerjaan antara peserta didik kemampuan tinggi dengan rendah yaitu 55 menit. Setelah ditinjau berdasarkan nilai, ternyata nilai yang didapatkan memiliki hasil yang berbeda yakni 95 dan 75.

b) Uji Coba Kelompok Kecil

Adapun hasil rekapitulasi data respon peserta didik berdasarkan aspek disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)
1	Aspek kemenarikan	82,7%
2	Aspek kepraktisan	81,25%
3	Aspek Keterbacaan	87%
Persentase Rata-rata Skor		83,65%

Pada uji coba kelompok kecil didik diminta untuk mengerjakan E-LKPD dan melakukan penilaian dengan mengisi angket respon pengguna. Peserta didik berpendapat bahwa E-LKPD berbasis POE2WE yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik, adanya gambar dan video pembelajaran membuat peserta didik lebih tertarik untuk mempelajari hidrokarbon, petunjuk penggunaan dan bahasa yang digunakan dalam E-LKPD mudah dimengerti serta E-LKPD dapat dioperasikan dengan mudah karena tidak perlu mengunduh aplikasi. Hasil uji coba kelompok kecil mendapatkan rata-rata skor sebesar 83,65% dengan kategori sangat baik.

c) Respon Guru

Adapun hasil rekapitulasi data respon guru disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Penilaian Guru

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)
1	Aspek kelayakan isi	88,54%
2	Aspek kemenarikan	93,73%
3	Aspek Kepraktisan	75%
Persentase Rata-rata Skor		85,76%

Uji respon dilakukan dengan memberikan *link* E-LKPD berbasis POE2WE dan angket respon guru. Secara umum guru menilai bahwa E-LKPD berbasis POE2WE yang dikembangkan sudah bagus dan menarik sehingga E-LKPD ini sudah dapat digunakan dalam pembelajaran hidrokarbon. Namun pada indikator kepraktisan, *liveworksheets* belum

bisa mengetik jawaban berupa rumus kimia sedangkan materi kimia identik dengan rumus kimia sehingga diperlukan tambahan *google form* untuk dapat mengirimkan jawaban berupa gambar dan rumus kimia. Secara keseluruhan persentase skor total dari seluruh pernyataan angket respon guru adalah 85,76% dengan kategori sangat baik.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Pengembangan E-LKPD berbasis POE2WE menggunakan *liveworksheet* pada pokok bahasan hidrokarbon kelas XI SMA/MA sederajat telah divalidasi oleh validator. Hasil validasi oleh validator materi berdasarkan kelayakan isi, karakteristik model POE2WE, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian telah dinyatakan valid melalui keempat aspek tersebut. Hasil validasi oleh validator media berdasarkan kelayakan tampilan dan pemanfaatan *software* dengan kategori valid. Respon pengguna berada pada kriteria sangat baik dengan persentase rata-rata sebesar 85,76% oleh guru dan 83,65% oleh peserta didik.

B. Saran

Peneliti berharap E-LKPD yang dikembangkan ini dapat dilanjutkan dengan uji coba skala besar dan dilakukan lebih lanjut pada tahap penyebaran untuk menguji keefektifannya dalam proses pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Afifah, W & Puri, P. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Software Liveworksheet pada Materi PPKn. *Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 1-10.
- Aini, N. A., Syachruraji, A., & Hendracipta, N. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran IPA Materi Gaya. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 68-76.
- Arikunto. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedelapan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Diantari, P. E. S., Suja, I. W., & Sastrawidana, D. K (2018). Model Mental Siswa Pada Subpokok Bahasan Perubahan Materi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 2(2), 59-68.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Paduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Nana, N. (2020). Pengembangan Inovasi Modul Digital Dengan Model POE2WE Sebagai Salah Satu Alternatif Pembelajaran Daring Di Masa New Normal. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 5, 167-176.
- Permatasari, O. I. (2011). Penerapan Model Pembelajaran Predict- Observe- Explain (POE) Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 2(2). 50-53.
- Rahmadayanti, D., & Hartoyo, A. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7174-7187.
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sari, Eka., Syamsurizal, dan Asrial. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Karakter Pada Mata Pelajaran Kimia SMA. *Edu-Sains*, 5(2), 8-17.
- Sugiyono. 2019. *Metode penelitian pendidikan*. Alfabeta. Bandung.
- Siti W, N., Asmadi M, N., & Erviyenni (2022). Pengembangan LKPD Model Predict, Observation, Explanation, Elaboration, Write dan Evaluation (POE2WE) Pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *Jurnal Of Chemistry, Education, and Science*, 6(1), 51-59.
- Siti, A., Evih, N., & Triyanto. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka*, 2(1), 62-65.
- Sri, W., Pramudya, D, A, P., & Siti, A, H. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(3),

492-508.

Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ummu, K., Andi, S., & Warda, R. (2023). Pengaruh Pembelajaran Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write and Evaluation (POE2WE) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika. *PHYDAGOGIC: Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 5(1), 79-85.