

# PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS POE2WE (PREDICTION, OBSERVATION, EXPLANATION, ELABORATION, WRITE, EVALUATION) PADA MATERI BIOTEKNOLOGI

Elysabet Yulianingsih\*<sup>1</sup>, Nirwana<sup>2</sup>, Ariefa Primair Yani<sup>3</sup>, Bhakti Karyadi<sup>4</sup>, Aprina Defianti<sup>5</sup>

Program Studi Pendidikan IPA, Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu  
Jalan Raya Kandang Limun Bengkulu  
e-mail: [elysabetulianingsih22@gmail.com](mailto:elysabetulianingsih22@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi bagi peserta didik tingkat SMP. Jenis penelitian ini adalah Research and Development dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) dan hanya dibatasi pada 3D atau hanya pada tahap *Develop* saja. Teknik pengumpulan data penelitian ini yaitu observasi, wawancara dan angket. Teknik analisis data LKPD ini dianalisis secara deskriptif. Uji validasi LKPD meliputi aspek materi, penyajian tampilan, dan bahasa yang dilakukan oleh dua validator dan dua praktisi. Hasil uji validasi LKPD yang dilakukan terhadap validator ahli dan praktisi memperoleh persentase rata-rata 92,5%. Dan dari hasil respon yang telah dilakukan terhadap 10 peserta didik SMP Negeri 21 Bengkulu Utara mendapat rerata persentase skor sebesar 93.75%. Dapat disimpulkan bahan LKPD berbasis POE2WE (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, Evaluation*) pada materi Bioteknologi ini sangat layak untuk digunakan sebagai bahan belajar siswa.

Kata kunci : LKPD, POE2WE, bioteknologi

## ABSTRACT

This research aims to develop POE2WE-based LKPD on Biotechnology material for junior high school students. This type of research is Research and Development with 4D models (*Define, Design, Develop, Disseminate*) and is only limited to 3D or only at the *Develop* stage. The data collection techniques of this research are observation, interviews and questionnaires. The data analysis technique of this LKPD was analyzed descriptively. The LKPD validation test includes aspects of material, presentation, display, and language carried out by two validators and two practitioners. The results of the LKPD validation test conducted on expert validators and practitioners obtained an average percentage of 92.5%. And from the response that has been carried out to 10 students of SMP Negeri 21 Bengkulu Utara got an average percentage score of 93.75%. It can be concluded that the POE2WE-based LKPD material (*Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write, Evaluation*) in the Biotechnology is very feasible to be used as student learning material.

Keywords : LKPD, POE2WE, Biotechnology

## I. PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan yang ada di suatu negara sangat mempengaruhi kemajuan negara tersebut. Semakin maju kualitas pendidikan yang ada akan menciptakan sumber daya manusia yang memiliki intelektual yang tinggi sehingga suatu negara memiliki daya saing yang tinggi terhadap negara lain. Sistem pendidikan yang ada di suatu negara harus ditingkatkan agar kualitas pendidikan semakin baik. Sistem atau perangkat yang digunakan dalam pembelajaran berupa kurikulum yang menjadi pedoman inti aktivitas pembelajaran. Pada Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 mengatur tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Bab 1 Pasal 1 Ayat 1 berbunyi:

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti

mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara” (Departemen Pendidikan, 2011).

Sistem pembelajaran kurikulum 2013 atau k13 yang berlaku saat ini menekankan peserta didik untuk dapat meningkatkan nilai sikap, pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki. Untuk dapat mencapai nilai-nilai yang diharapkan tersebut tentu terdapat proses yang dilalui. Pada pembelajaran IPA saat proses pelaksanaannya sering kali menggunakan model-model belajar yang bervariasi untuk dapat mencapai tujuan dari pembelajaran. Pembelajaran IPA adalah pembelajaran yang dilakukan untuk dapat meningkatkan keterampilan peserta didik untuk menganalisis, mengamati dan menjelaskan suatu peristiwa atau konsep secara langsung. Pembelajaran IPA dibangun atas dasar sikap, proses dan produk ilmiah. Seorang guru IPA dapat mengarahkan peserta didik untuk dapat mengembangkan potensi-potensi dirinya melalui pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Proses pembelajaran IPA, seorang guru dapat menggunakan fasilitas maupun sumber belajar yang memiliki orientasi keterampilan proses berupa pengamatan ataupun penelitian agar pembelajaran dapat lebih efektif (Sulthon, 2017).

Pembelajaran adalah proses penciptaan kondisi yang mendukung pertukaran belajar mengajar antara guru, peserta didik dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Rusman (2015) pembelajaran adalah usaha membuat peserta didik belajar atau mengajarkan kegiatan peserta didik. Dengan kata lain, belajar adalah usaha untuk menciptakan kondisi di mana belajar terjadi.

Pada proses pembelajaran ditandai dengan interaksi pendidikan edukatif, ialah interaksi yang sadar akan tujuan. Menurut Pane (2017) interaksi pembelajaran dimulai dengan proses belajar mengajar mandiri antara pendidik dan peserta didik dalam tahap pengolahan sistematis perencanaan pelaksanaan dan evaluasi. Dalam pembelajaran, guru membantu peserta didik belajar. Seperti yang diharapkan, interaksi ini mengarah pada pembelajaran yang efektif. Menurut Sukoharjo (2012) Ilmu pengetahuan alam mengacu pada pengetahuan yang diperoleh dari hasil pemikiran ilmiah dan penelitian tentang objek dan fenomena alam dengan menggunakan metode ilmiah dengan cara eksperimen. Sedangkan menurut Winarni (2018) IPA merupakan kata lain dari Natural science, yaitu ilmu yang mempelajari fenomena dan kejadian di alam. Sains adalah cara mengamati sesuatu di alam yang bersifat analitis, lengkap dan tepat, menghubungkan satu fenomena dengan fenomena lainnya, menciptakan cara pandang baru terhadap objek tertentu. Bioteknologi adalah penggunaan sistem dan organisme hidup untuk mengembangkan atau menghasilkan produk baru dengan menggunakan organisme hidup atau turunannya untuk menghasilkan atau memodifikasi produk atau proses untuk tujuan tertentu. Penggunaan istilah bioteknologi untuk menggambarkan interaksi antara biologi dan teknologi manusia. Teknologi yang menggunakan sistem biologis untuk mengubah bahan mentah menjadi produk yang berguna bagi masyarakat (Wardhani, dkk, 2017).

Menurut Dwi Yulianti (2016) Praktikum adalah pembelajaran dimana peserta didik berpartisipasi di dalam laboratorium. Praktikum merupakan salah satu strategi pembelajaran yang menekankan pembelajaran melalui kegiatan laboratorium. Proses pembelajaran dengan menggunakan kegiatan laboratorium memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan keterampilan psikomotorik dan intelektual, ketaatan pada prosedur ilmiah (prosedur ilmiah diajarkan secara lisan dan tertulis di buku kerja peserta didik), dan sikap ilmiah. Pembelajaran yang membantu peserta didik belajar melalui pengalaman kognitif, afektif, dan prismaatik membantu peserta didik mencapai hasil belajar yang bermakna. Menurut Yan Piter Basman Ziraluo (2002) Selama kegiatan praktikum, peserta praktikum tidak hanya harus tanggap dan memahami pelajaran yang diberikan oleh guru atau dosen, tetapi juga harus peka dan teliti dalam pelaksanaannya, sehingga pelaksanaan praktek dapat berjalan dengan baik. Praktikum pembelajaran IPA memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran. Praktikum IPA dapat mengembangkan sikap ilmiah dan kemampuan proses ilmiah dan kemampuan membaca secara ilmiah, serta mengembangkan sikap ilmiah, memperkuat pemahaman peserta didik, melatih kemampuan proses ilmiah, berpikir rasional dan prosedur (Anggrella dkk., 2021).

Di dalam suatu pembelajaran khususnya pembelajaran IPA umumnya menggunakan bahan

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti

ajar. Bahan ajar ialah bahan utama yang sangat menentukan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan segala jenis bahan yang berfungsi untuk membantu pendidik agar dapat menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik di kelas. Bahan ajar dapat berupa buku, modul, brosur, handout, audio dan video, LKPD dan lain sebagainya. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembaran yang memuat isi materi, ringkasan, maupun petunjuk penyelesaian suatu tugas. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan belajar peserta didik dan dapat digunakan secara bersamaan dengan media pembelajaran atau sumber belajar yang lain. LKPD dapat berfungsi sebagai wahana untuk melatih peserta didik berpikir lebih kritis dalam proses pembelajaran (Jayanti dkk., 2014). LKPD merupakan salah satu perangkat penting yang dapat digunakan guru dalam proses pembelajaran karena bisa menjadi alat bantu untuk mempermudah dalam kegiatan pembelajaran dan membentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan guru, sehingga LKPD dapat lebih menarik perhatian peserta didik untuk belajar dan relevan dengan situasi dan kondisi lingkungan sekitar. LKPD didefinisikan sebagai suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai (Prastowo, 2014). LKPD merupakan panduan bagi peserta didik untuk berimajinasi dan mempraktikkan transformasi dari satu fenomena sajian ilmiah ke fenomena sajian ilmiah lainnya. Oleh karena itu, LKPD memuat soal-soal yang melatih peserta didik membangun mental model dan memperluas serta memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran (Sunyono, 2015). Peran LKPD sangat besar dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam belajar dan penggunaannya dalam pembelajaran dapat membantu guru untuk mengarahkan peserta didiknya menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri (Wulandari & Sholihin, 2016).

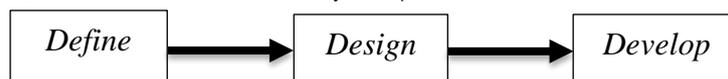
Berdasarkan dari observasi dengan penyebaran angket kebutuhan peserta didik serta wawancara yang telah dilakukan dengan guru yang mengajar di SMP Negeri 21 Bengkulu Utara terdapat beberapa permasalahan yang terkait dengan LKPD yang digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 21 Bengkulu Utara diantaranya adalah: 1) LKPD yang digunakan oleh sekolah saat ini kurang melatih peserta didik untuk melakukan proses penyelidikan karena hanya berisi kumpulan soal saja; 2) LKPD kurang menuntut peserta didik untuk bekerja dan mengkomunikasikan hasil; 3) LKPD kurang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik; 4) LKPD kurang mendukung peserta didik untuk berkembang baik kognitif, afektif dan psikomotornya; 5) LKPD hanya dibuat untuk memenuhi pembelajaran saja, artinya LKPD ini terkesan hanya sekedar menyempurnakan pembelajaran dan digunakan peserta didik untuk mengukur pembelajaran tanpa memperhatikan berbagai aspek; 6) LKPD yang digunakan selama ini kurang bervariasi karena pendidik hanya menggunakan LKPD yang tersedia pada buku sumber belajar tanpa menganalisis dan mengembangkannya; 7) LKPD yang digunakan kurang menuntun dan mengarahkan peserta didik terutama dalam pembelajaran bioteknologi.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi". Dengan harapan setelah dikembangkan LKPD berbasis POE2WE pada materi bioteknologi, LKPD ini dapat diterapkan dalam pembelajaran agar dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran IPA, meningkatkan peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan hasil kerjanya dan juga mengoptimalkan pembelajaran IPA baik di dalam kelas maupun di luar kelas serta pada kehidupannya sehari-hari (Nana, 2014).

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini merupakan jenis penelitian *research and development* (R&D). Penelitian ini bertujuan untuk dapat menganalisis kebutuhan serta menguji keefektifan produk tersebut agar bisa bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan tipe 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) dan hanya dibatasi pada 3D atau hanya pada tahap Develop saja.

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti



Gambar 1. Tahapan Prosedur Pengembangan

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini yakni: 1) Tahap pendefinisian, tahap definisi ini berguna untuk mengetahui, menentukan, serta mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan saat pembelajaran berlangsung. 2) Tahap desain, Pada tahap ini yaitu mendesain LKPD sedemikian rupa menggunakan aplikasi MS Word dan Canva dengan merumuskan KD dan indikator pembelajaran selanjutnya mengembangkan setiap tahapan di alam LKPD berbasis POE2WE untuk mengetahui respon peserta didik dan tingkat pencapaian tujuan baik umum maupun khusus yang telah dirumuskan, dan yang terakhir mengembangkan strategi pembelajaran. 3) Tahap pengembangan, bertujuan untuk menghasilkan Draft 1 meliputi LKPD berbasis POE2WE dan instrumen penilaian berdasarkan komentar, saran, dan penilaian dari validator ahli (dosen) dan praktisi (guru IPA SMP), serta tanggapan peserta didik atas hasil produk yang telah dibuat. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi, wawancara, dan angket. Angket dalam penelitian ini terbagi kedalam 3 bagian yaitu angket kebutuhan peserta didik, angket validasi ahli dan praktisi, serta angket respon peserta didik.

### 2.1 Angket kebutuhan peserta didik.

Angket kebutuhan pada penelitian ini terdiri atas 10 pertanyaan. Skala pengukuran ini akan didapatkan hasil jawaban berupa pilihan “Ya-Tidak” dan dibuat dalam bentuk checklist atau centang. Berikut rumus untuk menghitung persentase dari angket kebutuhan peserta didik.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

### 2.2 Angket validasi

Tahap validitas dilakukan oleh 2 validator ahli dan 2 guru dengan total 30 pertanyaan dari berbagai aspek. Penilaian instrumen angket validasi disusun menurut skala Likert. Dengan rentangan nilai 1 sampai 4, menggunakan kriteria sebagai berikut.

1. Kurang baik
2. Cukup baik
3. Baik
4. Sangat baik

Untuk mengetahui dan menganalisis kesepakatan yang dinilai digunakan rumus persentase rata-rata dalam perhitungannya.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Setelah perhitungan tersebut dilakukan kemudian diinterpretasikan dalam kriteria yang didapat dilihat pada tabel. 1

Tabel 1. Rentangan Validitas LKPD

Interval rerata skor	Tingkat kepraktisan
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80 %	Layak
41% - 60%	Kurang Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

(Zahro et al., 2017)

### 2.3 Angket respon peserta didik

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti

Angket respon pada penelitian ini terdiri atas 10 pertanyaan. Penilaian respon dari peserta didik disusun menurut skala Likert. Skor yang tertera pada angket respon ini dengan rentangan nilai 1 sampai 4, dengan kriteria sebagai berikut.

1. Kurang setuju
2. Cukup setuju
3. Setuju
4. Sangat setuju

Untuk menghitung nilai kepraktisan maka kan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (3)$$

Dengan keterangan persamaan yaitu  $f$  adalah frekuensi subjek uji coba, dan  $N$  adalah jumlah seluruh objek uji coba. Setelah didapat nilai kepraktisan kemudian dapat diinterpretasikan dengan skor kriteria sebagai berikut.

Tabel 2. Rentangan interpretasi skor

Persentase	Respon Siswa
81% - 100%	Sangat baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
0% - 20%	Sangat kurang

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Penelitian

Hasil pengembangan dalam penelitian adalah produk berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis POE2WE (Predicton, Observation, Explanation, Elaboration, Write, Evaluation) pada materi Bioteknologi di SMP Negeri 21 Bengkulu Utara. Penelitian ini merupakan penelian Research and Development (R&D) dengan menggunakan model 4-D, namun dalam penelitian ini dibatasi hanya pada 3-D saja. Tahapan model 3-D tersebut terdiri atas: 1) Define (Pendefinisian); 2) Design (Perancangan); 3) Develop (Pengembangan). Hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

##### 1. Hasil Tahap Pendefinisian (Define)

Materi yang dipilih di dalam LKPD ini yaitu materi Bioteknologi kelas IX semester 2. Pemilihan materi ini dilakukan karena materi Bioteknologi ialah materi yang menarik untuk dibahas sebab banyak fenomena yang dapat di jumpai dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi Bioteknologi, contohnya seperti dalam pembuatan tempe, tapai, rekayasa DNA pada tanaman sayur, insulin sintetik, dan masih banyak lagi lainnya.

Wawancara yang dilakukan terhadap guru IPA di SMP Negeri 21 Bengkulu Utara bertujuan untuk dapat mengetahui LKPD yang dibutuhkan di SMP tersebut. Wawancara dilakukan dengan mengisi lembaran wawancara serta tanya jawab antara peneliti dengan guru IPA. Hasil yang diperoleh dari wawancara tersebut antara lain: 1) Guru merasa kesulitan dalam mengajar karena sumber belajar siswa yang kurang, 2) Guru merasa kurang dapat menguasai kelas karena siswa kurang tertarik dalam pembelajaran IPA, 3) Guru merasa pentingnya praktikum dilakukan didalam pembelajaran IPA dan mengaitkannya dengan hal-hal yang dapat ditemukan di kehidupan sehari-hari, 4) Guru pernah membuat/mengembangkan LKPD namun belum pernah membuat/mengembangkan LKPD berbasis POE2WE. Dalam wawancara, peneliti menjelaskan secara singkat LKPD berbasis POE2WE dan guru merasa tertarik untuk dapat mengaplikasikan LKPD tersebut dalam pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan, SMP Negeri 21 Bengkulu Utara khususnya pada pembelajaran IPA kelas IX dalam proses pembelajaran telah menggunakan Kurikulum 2013 (K13).

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti

Kompetensi dasar yang perlu dicapai oleh peserta didik pada materi pembelajaran bioteknologi berdasarkan Permendikbud No. 24 tahun 2016 yaitu pada KD 3.10 Menganalisis prinsip-prinsip bioteknologi yang menerapkan bioproses dalam menghasilkan produk baru untuk meningkatkan kesejahteraan manusia, serta KD 4.10 Merencanakan dan melakukan percobaan dalam penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional yang menghasilkan produk dan mengevaluasi produk yang dihasilkan serta prosedur yang dihasilkan. Berdasarkan KD tersebut maka indikator dari capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik adalah 1). Memahami konsep dasar bioteknologi, 2). Mengidentifikasi jenis-jenis bioteknologi konvensional, 3). Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari produk bioteknologi, 4). Membuat produk bioteknologi konvensional.

Setelah dilakukannya observasi dan wawancara terhadap guru IPA di SMP Negeri 21 Bengkulu Utara, kemudian dilakukan penyebaran angket kebutuhan peserta didik sejumlah 20 orang kelas IX agar dapat dianalisis pada tahap awal.

Tabel 3. Hasil Angket Kebutuhan

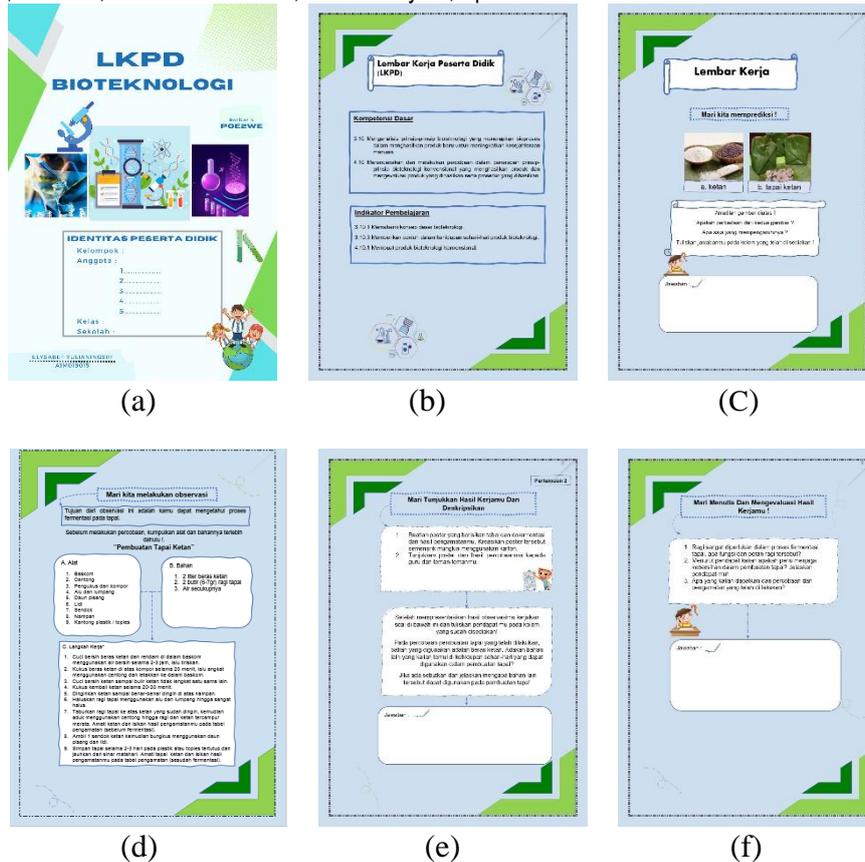
No.	Indikator	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase (%)
1.	Minat belajar	30	40	75
2.	Pengalaman pembelajaran	21	40	51,67
3.	Kebutuhan peserta didik	75	80	93,75
4.	Tanggapan peserta didik	20	20	100
Rata-Rata Persentase				78

Berdasarkan penyebaran angket yang dilakukan didapatkan hasil persentase bahwa 66% peserta didik merasa kesulitan dalam pembelajaran IPA, 95% peserta didik memerlukan LKPD yang dapat menuntun mereka dalam pembelajaran IPA, sebanyak 60% peserta didik memerlukan LKPD berbasis POE2WE dalam pembelajaran IPA dan 95% peserta didik menyatakan bahwa mereka menginginkan LKPD yang terdapat petunjuk pembelajaran sehingga memudahkan saya ketika melakukan praktikum. Berdasarkan hasil persentase rata-rata angket kebutuhan peserta didik diperoleh sebanyak 78% termasuk kedalam kriteria Layak untuk dikembangkannya LKPD berbasis POE2WE dalam pembelajaran IPA khususnya pada materi bioteknologi.

## 2. Hasil Tahap Perancangan (Design)

Hasil rancangan yang diaplikasikan pada penelitian ini ialah berupa produk LKPD berbasis POE2WE materi Bioteknologi di SMP Negeri 21 Bengkulu Utara Kelas IX yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016. Perancangan LKPD ini didasarkan pada tahap analisis yang dilakukan di sekolah. Berikut desain LKPD berbasis POE2WE dapat dilihat pada gambar 2.

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti



**Gambar 2.** Produk LKPD berbasis POE2WE a) cover b) kompetensi dasar dan indikator pembelajaran c) prediksi d) observasi e) presentasi dan elaborasi f) menulis kesimpulan

3. Hasil Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap develop bertujuan untuk menghasilkan Draft 1 meliputi LKPD berbasis POE2WE dan instrumen penilaian berdasarkan komentar, saran, dan penilaian dari validator ahli (dosen) dan praktisi (guru IPA SMP), serta tanggapan peserta didik atas hasil produk yang telah dibuat.

A. Validasi

Validasi dilakukan untuk mengukur kelayakan LKPD yang telah dikembangkan. Hasil validasi didapatkan dengan menggunakan rumus persentase. Uji validitas untuk produk LKPD dilakukan oleh dua orang ahli (Dosen) dan 2 orang ahli praktis (Guru). Terdapat 4 komponen kelayakan yang dinilai dari LKPD yaitu aspek materi, penyajian, tampilan dan bahasa.

Tabel 4. Hasil Validasi

No.	Aspek	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Materi	149	160	93,125	Sangat Layak
2.	Penyajian	75	80	93,75	Sangat Layak
3.	Tampilan	72	80	90	Sangat Layak
4.	Bahasa	148	160	92,5	Sangat Layak
Rata-Rata Persentase				92,5	Sangat Layak

Validasi aspek materi mendapatkan perolehan skor 149 dari 10 pertanyaan validasi dan skor maksimal 160 point dengan persentase 93,125% , validasi aspek penyajian mendapat skor perolehan 75 dari 5 pertanyaan validasi dan skor maksimal yang diperoleh 80 point dengan persentase 93,75%, validasi aspek tampilan mendapatkan skor 72 dari total 5 pertanyaan validasi

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti

skor maksimal yang diperoleh 80 point dengan persentase 90%, dan dari aspek bahasa mendapat skor perolehan 148 dari total 10 pertanyaan validasi skor maksimal yang diperoleh 160 point dengan persentase 92,5%. Rata-rata persentase yang diperoleh dari setiap aspek adalah 92,5%, perolehan point dari keseluruhan aspek adalah 444 point. Setiap aspek dari LKPD memiliki tingkatan validitas sangat valid dan sangat layak untuk digunakan sebab rata-rata persentase yang diperoleh di atas 81%.

#### B. Hasil Revisi Produk LKPD

Pada tahap revisi produk LKPD ini, LKPD yang telah dibuat dan dikembangkan akan divalidasi oleh validator kemudian akan di perbaiki sesuai komentar dan saran. Revisi produk LKPD ini bertujuan agar produk yang dikembangkan menjadi LKPD yang lebih baik lagi dan dapat sangat layak digunakan. Revisi produk LKPD meliputi perbaikan halaman depan, perbaikan KD dan Indikatornya, tujuan pembelajaran, pengertian dan contoh bioteknologi modern, beberapa kesalahan pada bagian lembar kerja. Revisi produk LKPD dilakukan secara menyeluruh dengan mengatur kembali tata letak tulisan, gambar, maupun aksesoris tambahan agar LKPD tampilannya lebih menarik untuk dibaca dan dipergunakan. Perintah-perintah dan soal diperjelas agar peserta didik dapat memahami maksud perintah dan soal tersebut. Tahapan POE2WE telah diperbaiki agar dari satu tahap ke tahap berikutnya lebih saling berkaitan.

#### C. Hasil Uji Respon Peserta Didik

Uji coba produk dilakukan dengan mempraktekan beberapa tahapan-tahapan yang ada dalam LKPD. Peserta didik diarahkan untuk melakukan kegiatan diskusi, pengerjaan tugas, serta praktikum. Sedangkan uji respon peserta didik dilakukan untuk mengetahui LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi yang telah dibuat dapat dipahami dan dimengerti oleh peserta didik, uji respon peserta didik berupa angket yang dikerjakan oleh peserta didik. Uji coba produk dan respon peserta didik dilakukan terhadap peserta didik terutama kelas IX SMP Negeri 21 Bengkulu Utara sejumlah 10 orang. Berikut tabel hasil angket uji respon dari peserta didik.

Tabel 5. Hasil Uji Respon Peserta Didik

No.	Indikator	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Penggunaan LKPD	77	80	96,25	Sangat Baik
2.	Ketertarikan	227	240	94,58	Sangat Baik
3.	Tampilan dan bahasa	71	80	88,75	Sangat Baik
Rata-Rata Persentase				93,75	Sangat Baik

Indikator penggunaan LKPD dengan 2 pertanyaan mendapatkan perolehan skor 77 point dari skor maksimal 80 point persentasenya adalah 96.25%, indikator ketertarikan terhadap LKPD dengan 6 pertanyaan mendapatkan perolehan skor 227 point dari skor maksimal 240 point persentasenya adalah 94.5%, indikator tampilan dan bahasa dengan 2 pertanyaan mendapatkan perolehan skor 71 point dari skor maksimal 80 point persentasenya adalah 88.75%. Rata-rata persentase yang diperoleh dari setiap aspek adalah 93,75%, perolehan point dari keseluruhan aspek adalah 375 point dari total point maksimal 400 point. Setiap aspek dari LKPD memiliki interpretasi yang sangat baik sebab rata-rata persentase yang diperoleh di atas 81%.

#### 3.2 Kajian Akhir Produk

Hasil akhir produk merupakan produk pengembangan LKPD Berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi yang berbentuk cetak. Produk LKPD yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis pada tahap define yang telah dilakukan di SMP Negeri 21 Bengkulu Utara. Tahap define tersebut meliputi analisis materi, analisis LKPD, telaah kurikulum, wawancara guru IPA, dan angket kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan penyebaran kebutuhan peserta didik sejumlah 20 orang kelas IX didapatkan hasil persentase bahwa minat dari peserta didik untuk belajar IPA mendapatkan nilai persentase 75%. Hal tersebut berarti bahwa peserta didik memiliki ketertarikan namun dalam pembelajaran mereka mengalami kesulitan didalam memahami materi pembelajaran yang bersifat teori saja. Pada

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti

indikator pengalaman pembelajaran skor yang diperoleh adalah 51,67%. Pengalaman yang diperoleh peserta didik dalam pembelajaran IPA kurang maksimal karena penggunaan LKPD yang masih jarang serta guru belum pernah mengembangkan LKPD berbasis POE2WE sebelumnya. Pada indikator kebutuhan mendapat persentase 93,75%, maka dapat diketahui bahwa peserta didik sangat membutuhkan LKPD berbasis POE2WE sebagai sumber dalam pembelajaran IPA khususnya dalam materi Bioteknologi. Dan pada indikator tanggapan peserta didik mendapatkan persentase 100%, persentase tersebut menunjukkan bahwa keseluruhan peserta didik membutuhkan LKPD yang dapat mengaitkan konsep dengan sesuatu yang ada di kehidupan sehari-hari untuk dapat menambah motivasi peserta didik belajar IPA. Berdasarkan hasil persentase rata-rata angket kebutuhan peserta didik diperoleh sebanyak 78% termasuk kedalam kriteria Setuju untuk dikembangkannya LKPD berbasis POE2WE dalam pembelajaran IPA.

Produk yang dibuat dan dikembangkan telah melalui tahap validasi ahli yang berjumlah 2 orang dan validasi praktisi yang berjumlah 2 orang. Validasi ahli ditujukan terhadap dosen FKIP Universitas Bengkulu, sedangkan validasi praktisi ditujukan terhadap guru SMP. Angket validasi terdiri atas beberapa aspek, yakni aspek kelayakan materi, kelayakan penyajian, kelayakan tampilan dan kelayakan bahasa, total keseluruhan soal validasi adalah 30 soal. Pada validitas ahli dan praktisi aspek materi memiliki rerata persentase 93.125%, aspek penyajian memiliki rerata persentase 93.75%, aspek tampilan memiliki rerata persentase 90% dan aspek bahasa memiliki rerata persentase 92.5%. Sehingga hasil rerata akhir dari angket validasi ahli adalah 92,5%. Maka diambil kesimpulan bahwa produk LKPD Berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak digunakan karena persentase yang didapat lebih dari 81%. Berdasarkan pernyataan dapat diartikan kelayakan LKPD sudah sangat layak dari aspek materi, penyajian, tampilan dan bahasa (Zahro et al., 2017).

Revisi produk LKPD berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh validator berupa data kualitatif. Revisi dilakukan agar LKPD yang dibuat menjadi lebih menarik di baca dan untuk dipergunakan dalam pembelajaran. Revisi yang dilakukan berupa revisi perbaikan halaman depan, perbaikan KD dan Indikatornya, tujuan pembelajaran, pengertian dan contoh bioteknologi modern, beberapa kesalahan pada bagian lembar kerja, serta layout, tulisan, gambar, dan aksent-aksent pendukung yang dipergunakan di dalam LKPD.

Uji coba dilakukan untuk mengetahui tanggapan peserta didik dari setiap tahapan LKPD berbasis POE2WE. Peserta didik dibimbing untuk dapat memprediksi atau memperkirakan produk sebelum fermentasi dan sesudah fermentasi, melakukan percobaan pembuatan tapai, dan mengerjakan pertanyaan dan perintah lain yang ada di dalam LKPD. Kemudian peserta didik diarahkan untuk mengisi angket respon peserta didik. Angket respon peserta didik dibagikan terhadap 10 orang peserta didik SMP Negeri 21 Bengkulu Utara. Respon tanggapan dari peserta didik sangat baik walaupun peserta didik belum pernah menggunakan LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi sebelumnya. Rata-rata persentase yang diperoleh dari setiap aspek adalah 93,75%, perolehan point dari keseluruhan aspek adalah 375 point dari total point maksimal 400 point. yang menyatakan bahwa LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran. Maka dapat dikatakan bahwa hasil angket respon peserta didik dari produk LKPD Berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik digunakan oleh peserta didik karena dapat dipahami dan dimengerti.

Penelitian pengembangan produk LKPD yang dibuat dilakukan hingga batas tahap pengembangan (Develop). Produk LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi ini hanya diujicobakan terhadap sekelompok kecil peserta didik untuk mengetahui kelayakan, respon serta minat peserta didik akan LKPD berbasis POE2WE. Sehingga LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan dari LKPD berbasis POE2WE ini antara lain : 1) menggunakan bahasa yang dapat dipahami oleh peserta didik, 2) dapat digunakan kapan dan dimana saja, 3) LKPD yang dibuat dapat memacu peserta didik untuk dapat berperan aktif dalam pembelajaran karena percobaan berpusat pada peserta didik, 4) materi, contoh,

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti

percobaan dapat dengan mudah dipahami karena sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari, 5) LKPD dapat meningkatkan kerjasama antar tim sebab langkah percobaan dilakukan secara berkelompok, 6) dapat memotivasi peserta didik untuk memiliki kemampuan memprediksi, menarik kesimpulan, menulis, berkreasi, berpresentasi dan menyampaikan pendapatnya.

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Simpulan

Dari pengembangan LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Validasi LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi yang telah dilakukan memperoleh persentase rata-rata 92,5%. Dengan demikian LKPD yang telah dibuat dan dikembangkan sangat layak digunakan. Hasil respon yang telah dilakukan terhadap 10 peserta didik SMP Negeri 21 Bengkulu Utara mendapat rerata persentase skor sebesar 93.75% dalam kategori sangat baik digunakan. Hasil yang diperoleh dari penyebaran angket respon peserta didik menunjukkan bahwa hampir keseluruhan peserta didik memberikan respon positif dan baik terhadap LKPD LKPD berbasis POE2WE pada materi Bioteknologi yang dikembangkan.

##### 4.2 Saran

Istilah-istilah dengan menggunakan bahasa asing sebaiknya diterjemahkan menjadi bahasa Indonesia, agar LKPD berbasis POE2WE dapat mudah dipahami oleh peserta didik. Pada saat sebelum melakukan pengaplikasian LKPD, sebaiknya guru melakukan penjelasan terlebih dahulu kepada peserta didik mengenai LKPD yang akan digunakan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, pihak kampus, dosen sebagai validator ahli, guru sebagai validator praktisi, dan SMP Negeri 21 Bengkulu Utara yang turut membantu dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Anggrella, D. P., Rahmasiwi, A., & Purbowati, D. (2021). Eksplorasi Kegiatan Praktikum IPA PGMI Selama Pandemi Covid-19. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v6i1.9612>
- Dwi Yulianti. (2016). *Pembelajaran Direct Inovatif*. Media Akademi.
- Jayanti, I. B. R., Suyidno, S., & Hartini, S. (2014). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Dan Media Pembelajaran Inkuiri Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.20527/bipf.v2i1.802>
- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Pendidikan, D. (2011). *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Secara Terpadu*. Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas.
- Nana. 2014. *Pengembangan Model POE2WE dalam Pembelajaran Fisika SMA*. (2014). Universitas Sebelas Maret.
- Rusman. (2015). *Pembelajaran Tematik Terpadu Teori, Praktik dan penilaian*. Rajawali Pers.
- Sukoharjo, F. (2012). *Pedoman Guru Menuju Pembelajaran Tuntas*. CV Sindunata.

---

Elysabet Yulianingsih, Nirwana, Ariefa Primair Yani, Bhakti Karyadi, Aprina Defianti

Sulthon, S. (2017). Pembelajaran IPA yang Efektif dan Menyenangkan bagi Siswa MI. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.21043/elementary.v4i1.1969>

Sunyono. (2015). *Model Pembelajaran Multipel Representasi; Pembelajaran Empat Fase dengan Lima Kegiatan: Orientasi, Eksplorasi Imajinatif, Internalisasi, dan Evaluasi*. Media Akademi.

Wardhani, Agustin Krisna, dkk. 2017. Pengantar Bioteknologi. Malang. UB Press

Wulandari, N., & Sholihin, H. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor. *EDUSAINS*, 8(1), 1–7.

Yan Piter Basman Ziraluo. (2002). *Pembelajaran Biologi : Implementasi dan Pengembangan*. Forum Pemuda Aswaja.

Zahro, U. L., Serevina, V., & Astra, M. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Fisika Dengan Menggunakan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (React) Berbasis Karakter Pada Pokok Bahasan Hukum Newton. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1), 4–9. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i1.4906>