

PENGEMBANGAN LKPD FISIKA BERBASIS *PREDICT OBSERVE EXPLAIN* PADA KONSEP SUHU DAN KALOR UNTUK MEMBEKALKAN HOTS PESERTA DIDIK DI SMAN KOTA BENGKULU

Munawwara*, Desy Hanisa Putri, Dedy Hamdani

²Program Studi S1 Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Bengkulu
Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu
e-mail* : Munawwarasadri@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan, mendeskripsikan kelayakan dan karakteristik LKPD fisika berbasis *predict observe explain* pada konsep suhu dan kalor untuk membekalkan HOTS peserta didik di SMAN Kota Bengkulu. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan 4D, yaitu *define, design, develop* dan *disseminate* namun hanya dilakukan sampai tahap *develop*. Tahap *define* terdiri dari observasi, analisis dokumen LKPD, analisis kebutuhan dan studi literatur. Tahap *design* terdiri dari validasi dan revisi desain. Tahap *develop* terdiri dari validasi dan revisi LKPD. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI SMAN 1, 6 dan 8 Kota Bengkulu. Hasil penelitian ini adalah sebuah LKPD fisika berbasis *predict observe explain* pada konsep suhu dan kalor untuk membekalkan HOTS kepada peserta didik. Kelayakan LKPD ini menurut nilai rata-rata hasil uji validasi ahli pada aspek penyajian adalah 75%, aspek kelayakan isi 78% dan aspek kebahasaan 77% dengan nilai rata-rata keseluruhan 77% dalam kategori sangat baik sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan sudah layak, dengan karakteristik LKPD antara lain: soal pada LKPD membekalkan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi peserta didik, kegiatan praktikum berbasis tahapan *predict observe explain*, jawaban atau penyelesaian soal dan kegiatan praktikum membekalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Kata kunci: *predict observe explain*, konsep suhu dan kalor, HOTS

ABSTRACT

This research was a research and development (R&D) that aimed to develop, describe the feasibility and characteristics of LKPD physics based on predict observe explain on the concept of temperature and heat to equip students' HOTS in Bengkulu City High School. The development model used in this study was the 4D development model, namely define, design, develop and disseminate, but only carried out until the develop stage. The define stage consisted of observation, LKPD document analysis, needs analysis and literature study. The design phase consisted of design validation and revision. The develop phase consisted of validation and revision of LKPD. The research subjects were students of class XI SMAN 1, 6 and 8 Bengkulu City. The results of this study were a physics LKPD based on predict observe explain on the concept of temperature and heat to supply HOTS to students. The feasibility of this LKPD according to the average value of the results of the expert validation test on the presentation aspect was 75%, the content eligibility aspect was 78% and the linguistic aspect was 77% with an overall average value of 77% in the excellent category so it could be concluded that the developed LKPD was feasible, with the characteristics of LKPD, among others: questions on LKPD provided students with the ability to analyze and evaluate, practicum activities based on the stages of predict observe explain, answers or problem solving and practical activities to equip students' problem solving abilities.

Keywords: *predict observe explain*, the concept of temperature and heat, HOTS

I. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan pada abad ke-21 saat ini sangat dituntut untuk dapat lebih efektif dan relevan lagi, bukan hanya dalam bidang ilmu sains saja melainkan dalam bidang ilmu lainnya, karena pendidikan pada abad ke-21 telah berada di masa pengetahuan (*knowledge age*) dengan percepatan peningkatan pengetahuan yang luar biasa (1). Sistem pembelajaran abad ke-21 merupakan suatu pembelajaran yang penerapan kurikulumnya menuntut sekolah untuk mengubah pendekatan pembelajaran yang awalnya berpusat pada guru menjadi pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir dan belajar sesuai tuntutan masa depan (2). Salah satu kemampuan berpikir yang harus ditingkatkan pada diri peserta didik adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Suatu soal dikategorikan sebagai kemampuan berpikir tingkat menengah (*Middle Order Thinking Skill* atau MOTS) apabila berada pada level C2 (memahami) dan C3 (mengaplikasi) dan suatu soal dikategorikan sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills* atau HOTS) apabila pada taksonomi Bloom revisi soal tersebut berada pada level C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi) dan C6 (mengkreasikan) (3). Peserta didik yang mampu membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumentasi dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas dalam kegiatan pembelajaran berarti peserta didik tersebut telah menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (4).

Pembelajaran kurikulum 2013 merupakan salah satu pembelajaran kritis yang menuntut peserta didik untuk aktif, kritis, inovatif, dan kreatif selama proses pembelajaran berlangsung (5). Pembelajaran pada kurikulum 2013 melibatkan peserta didik untuk lebih aktif daripada guru, sehingga memungkinkan penguasaan materi menjadi lebih luas serta daya ingat peserta didik juga akan lebih bertahan lama karena peserta didik terlibat langsung dengan materi pelajaran melalui proses pembelajaran yang berlangsung.

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses, yang mana proses tersebut bisa berupa proses mengatur dan mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar peserta didik sehingga dapat menumbuhkan serta mendorong keinginan peserta didik melakukan proses belajar. Proses memberikan bimbingan atau bantuan kepada peserta didik dalam melakukan proses belajar juga bisa dikatakan sebagai pembelajaran (6). Salah satu bidang pelajaran yang harus dilakukan pembelajaran adalah fisika. Fisika merupakan salah satu pelajaran yang memberikan pengetahuan tentang alam semesta untuk dapat berlatih proses berpikir dan bernalar yang dimiliki peserta didik, melalui kemampuan penalaran peserta didik yang terus dilatih sehingga semakin lama semakin berkembang, maka daya pikir dan pengetahuan peserta didik akan semakin bertambah (7). Fisika memiliki hubungan yang erat dengan konsep, fakta, hukum serta proses, yang menuntut kemampuan peserta didik untuk berpikir (8).

Ketika pembelajaran fisika berlangsung, guru lebih sering menggunakan pembelajaran yang hanya berpusat pada guru, tetapi belum berpusat pada peserta didik. Hal ini dikarenakan guru sering merasa kesulitan untuk dapat mengubah model pembelajaran tradisional menjadi pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh peserta didik (1).

Salah satu bahan ajar atau sumber belajar yang dapat menunjang pembelajaran kurikulum 2013 adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan susunan dari lembaran-lembaran yang berisi Kompetensi Dasar (KD), tujuan, alat dan bahan, materi, langkah percobaan dan gambar-gambar yang mendukung penjelasan materi praktikum. Kurikulum 2013 yang menginginkan pembelajaran berpusat pada peserta didik, mungkin dapat diterapkan dengan menggunakan LKPD yang melibatkan peserta didik berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya dengan pengembangan LKPD fisika berbasis *Predict Observe Explain* (POE) dalam penyusunan LKPD yang digunakan.

Menggunakan LKS berbasis POE, siswa akan dibimbing untuk memberikan prediksi awal terhadap materi yang sedang dipelajari, kemudian siswa melakukan observasi dan selanjutnya siswa akan membandingkan prediksi awal dengan hasil observasi yang didapatkan serta menjelaskan benar atau salah prediksi awal yang mereka buat. Penggunaan LKS berbasis POE juga dapat memberikan informasi kepada guru tentang cara berpikir siswa, menciptakan kegiatan diskusi di kelas, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan ide awal yang mereka miliki dan memotivasi siswa untuk mencari pengetahuan konseptual yang mereka miliki, dengan adanya hal-hal tersebut siswa akan jauh lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas (9).

Observasi awal dilakukan di SMAN 1 Kota Bengkulu, SMAN 6 Kota Bengkulu dan SMAN 8 Kota Bengkulu dengan memberikan angket tertutup kepada guru fisika kelas XI IPA SMAN 1 dan 8 Kota Bengkulu dan peserta didik kelas XI IPA sebanyak 66 orang. Ketiga sekolah tersebut sudah menerapkan kurikulum 2013, dengan sumber belajar berupa buku paket dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sesuai dengan materi yang akan dilakukan percobaan/praktikum, namun lebih sering

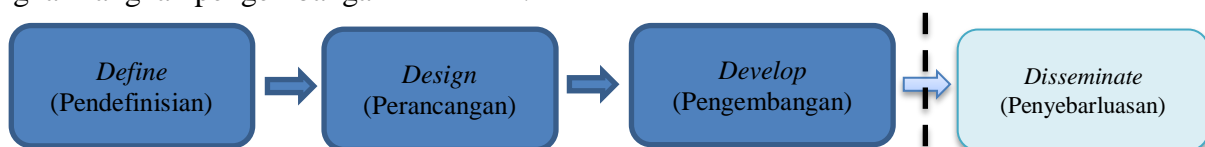
menggunakan buku paket dalam proses pembelajaran, LKPD yang diberikan oleh guru disusun sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan dapat membantu peserta didik untuk memahami materi. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) di SMAN 6 dan SMAN 8 Kota Bengkulu belum dilengkapi dengan halaman sampul, belum terlalu banyak dilengkapi dengan gambar-gambar pendukung, belum menggunakan salah satu tahapan pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk berperan aktif dan belum dilengkapi dengan soal-soal atau kegiatan yang membekalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam proses pembelajaran. Observasi secara langsung yang dilakukan di ketiga sekolah tersebut, didapatkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat kepada guru bukan peserta didik, sehingga sangat dibutuhkan sumber bahan ajar tambahan yang mampu membuat proses pembelajaran berpusat kepada peserta didik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, dan yang mampu membekalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi/*Higher Order Thinking Skill* (HOTS) peserta didik sesuai tuntutan pendidikan abad ke-21.

Penelitian ini didasari dengan adanya penelitian yang telah dilakukan oleh Anggraini, Lesmono, & Handoko (2017) tentang pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis POE materi gerak harmonis sederhana, desain model yang dikembangkan yaitu indikator HOTS berupa kemampuan berpikir kritis, setelah menggunakan LKS berbasis POE kemampuan berpikir kritis siswa dikategorikan kritis (5). Kemudian penelitian Falah, Hartono, & Yulianti (2017) tentang pengembangan lembar kerja siswa listrik dinamis berbasis POE (*Predict Observe Explain*) untuk meningkatkan penalaran dan pemahaman konsep siswa dengan hasil yang didapatkan bahwa LKS sangat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar dengan peningkatan penalaran dan pemahaman konsep peserta didik termasuk dalam kategori sedang(10). Penelitian lain yang mendukung penelitian ini adalah penelitian Taqwa, Faizah, & Rivaldo (2019) yang berjudul pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis POE dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada topik fluida statis, dengan hasil yang didapatkan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa dikategorikan kritis (11).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan LKPD fisika berbasis *predict observe explain* pada konsep suhu dan kalor untuk membekalkan HOTS peserta didik di SMAN Kota Bengkulu”, dengan tujuan penelitian yaitu: 1) Untuk mengembangkan LKPD fisika berbasis *predict observe explain* pada konsep suhu dan kalor untuk membekalkan HOTS peserta didik di SMAN Kota Bengkulu. 2) Untuk mendeskripsikan kelayakan LKPD fisika berbasis *predict observe explain* pada konsep suhu dan kalor untuk membekalkan HOTS peserta didik di SMAN Kota Bengkulu berdasarkan validasi ahli. 3) Untuk mendeskripsikan karakteristik LKPD fisika berbasis *predict observe explain* pada konsep suhu dan kalor untuk membekalkan HOTS peserta didik yang telah dikembangkan di SMAN Kota Bengkulu.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan 4D (*Four D Models*) (12), yang terdiri dari 4 tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebarluasan), dalam penelitian ini hanya dilakukan 3 tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan) dan *develop* (pengembangan). Berikut langkah-langkah pengembangan LKPD ini.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan 4D

Gambar 1 menampilkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan 4D yang terdiri dari tahap *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*.

Teknik pengumpulan data pada tahap penelitian (*research*) ini adalah dengan observasi dan angket. Terdapat 3 instrumen penelitian yang masing-masing terdapat pada tahap *define*, *design* dan *develop*.

Analisis data dilakukan secara kualitatif (berkaitan dengan data berupa kata atau kalimat) untuk mengetahui bagaimana melakukan pengembangan LKPD, kelayakan dan karakteristik terhadap LKPD fisika berbasis *predict observe explain* pada konsep suhu dan kalor untuk membekalkan HOTS peserta didik yang akan dikembangkan, untuk menterjemahkan angket data kuantitatif (angka) yang digunakan dalam penelitian ini ke dalam bentuk data kualitatif maka skala yang digunakan adalah skala Likert.

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang, dengan menggunakan skala Likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi dijabarkan menjadi subvariabel kemudian subvariabel dijabarkan lagi menjadi indikator-indikator yang dapat diukur. Akhirnya indikator-indikator yang terukur ini dapat dijadikan titik tolak untuk membuat *item* instrumen yang berupa pertanyaan atau pernyataan (13). Adapun teknik analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Untuk skor penilaian terhadap penilaian dengan pencapaian skor interpretasi skala Likert bisa dilihat pada tabel 1 (14).

Tabel 1. Skor penilaian terhadap penilaian

No	Analisis Kuantitatif	Skor
1.	Sangat Setuju/Sangat Baik	4
2.	Setuju/Baik	3
3.	Tidak Setuju/Tidak Baik	2
4.	Sangat Tidak Setuju/Sangat Tidak Baik	1

Tabel 1 merupakan 4 respon yang dapat dipilih oleh responden untuk merespon pernyataan ataupun penilaian yang diberikan.

Interpretasi skor dihitung berdasarkan skor perolehan tiap butir sebagai berikut:

$$\% \text{ Interpretasi skor} = \frac{\sum \text{ skor perolehan}}{\sum \text{ skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Setelah didapatkan persentase skor dengan menggunakan rumus tersebut, selanjutnya mengukur interpretasi skor. Model interpretasi skor skala Likert dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi skala Likert

Persentase	Interprestasi
0% - 25 %	Sangat Tidak Setuju/ Sangat Tidak Baik/Sangat Tidak Layak
26 % - 50 %	Tidak Setuju/Tidak Baik/Tidak layak
51% - 75 %	Setuju/Baik/Layak
76% - 100 %	Sangat Setuju/Sangat Baik/Sangat Layak

Tabel 2 merupakan persentase dan interpretasi yang dapat digunakan sebagai acuan untuk hasil analisis kebutuhan serta untuk mendeskripsikan kelayakan LKPD yang telah dikembangkan dengan melihat skor hasil uji validasi yang dinilai oleh validator, jika diperoleh skor antara 51% sampai 75% dan 76% sampai 100%, maka LKPD dapat dikatakan sudah layak.

Penilaian kelayakan LKPD tersebut ditentukan peraspek penyajian LKPD dan baru kemudian dinilai secara keseluruhan. Setelah ditentukan kelayakan LKPD, maka dapat dideskripsikan karakteristik LKPD yang telah dikembangkan berdasarkan hasil angket penilaian validasi produk yang telah dinilai oleh 3 orang validasi ahli (15).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini merupakan suatu produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) fisika berbasis *predict observe explain* pada konsep suhu dan kalor untuk membekalkan HOTS peserta didik di SMAN Kota Bengkulu. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan 4D (*Four D Models*) yang memiliki 4 tahap, yaitu *define, design, develop* dan *disseminate*, namun pada penelitian ini hanya dilakukan 3 tahap, yaitu *define design* dan *develop*.

3.2 Tahap *Define* (Pendefinisian)

3.2.1 Hasil Analisis Lembar Observasi

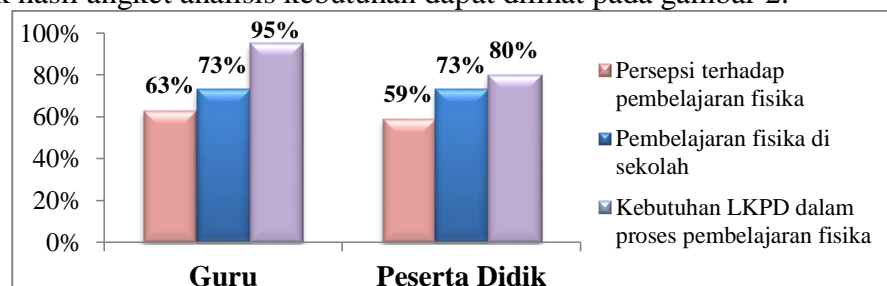
Hasil observasi terhadap proses pembelajaran di SMAN 1, 6 dan 8 Kota Bengkulu adalah: 1) kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013; 2) bahan ajar yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran fisika berupa buku cetak/paket dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD); 3) panduan belajar yang digunakan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran fisika berupa buku cetak dan Lembar Kerja peserta Didik (LKPD) sebagai penuntun praktikum di sekolah; 4) teknik guru dalam membimbing peserta didik dalam pembelajaran fisika adalah pengajaran langsung, yang mana guru menjelaskan materi atau menyampaikan informasi lainnya dan peserta didik mendengarkan; 5) pendekatan pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran fisika adalah pendekatan saintifik, dengan 5 tahapan kegiatan inti 6) respon peserta didik dalam kegiatan pembelajaran fisika adalah tidak terlalu bersemangat jika materi yang sedang dipelajari dianggap sulit oleh peserta didik. Peserta didik tidak bersemangat jika pelaksanaan belajarnya dilakukan diwaktu siang hari, namun terkadang ketika materi yang dipelajari dianggap mudah dan pelaksanaan belajarnya dilakukan diwaktu pagi hari maka peserta didik akan bersemangat untuk mempelajarinya.

3.2.2 Hasil Analisis Dokumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Analisis dokumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dilakukan pada LKPD yang terdapat di SMAN 6 dan 8 Kota Bengkulu. Hasil yang didapatkan yaitu: LKPD di SMAN 6 dan 8 Kota Bengkulu tidak berbasis *predict observe explain* seperti yang akan dikembangkan dan LKPD tersebut belum dilengkapi dengan beberapa soal pada ranah kognitif C4 (menganalisis) dan C5 (mengevaluasi), ditambah lagi belum terdapat langkah-langkah pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal dan menyelesaikan kegiatan praktikum yang bertujuan untuk membekalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi/*Higher Order Thinking Skill* (HOTS) peserta didik pada aspek HOTS sebagai transfer dan HOTS sebagai pemecahan masalah.

3.2.3 Hasil Analisis Angket Kebutuhan

Grafik grafik hasil angket analisis kebutuhan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik hasil analisis angket kebutuhan

Gambar 2 menjelaskan grafik hasil analisis angket kebutuhan yang diisi oleh guru dan peserta didik, yang terdiri dari 3 aspek penilaian yaitu: aspek persepsi terhadap pembelajaran fisika, aspek pembelajaran fisika di sekolah dan aspek kebutuhan LKPD dalam proses pembelajaran fisika.

3.3 Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini, peneliti menyiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk membuat rancangan produk yang akan dikembangkan. Perancangan akan dibuat berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap *define*, yaitu: hasil observasi, analisis dokumen LKPD, analisis kebutuhan guru dan peserta didik serta hasil studi literatur.

3.4 *Development* (Pengembangan)

Setelah tahap perancangan LKPD fisika berbasis *predict observe explain* untuk membekalkan HOTS peserta didik maka selanjutnya dilakukan tahap pengembangan LKPD kemudian divalidasi dan revisi sesuai penilaian validasi ahli. Validasi LKPD yang sudah dikembangkan dinilai oleh 2 orang dosen (*judgement* ahli) dan seorang guru (praktisi). Validasi terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek penyajian, kelayakan isi dan kebahasaan.

Berdasarkan hasil rata-rata total dari uji validasi aspek penyajian, kelayakan isi dan kebahasaan yang dinilai oleh 2 orang *judgement* ahli dan seorang praktisi maka dapat diambil kesimpulan bahwa LKPD fisika berbasis *predict observe explain* untuk membekalkan HOTS peserta didik yang sudah dikembangkan sudah layak dalam kategori sangat baik dengan persentase rata-rata yaitu 77% dari 100%. Hal ini berarti LKPD fisika berbasis *predict observe explain* untuk membekalkan

HOTS peserta didik sudah memenuhi aspek penyajian, kelayakan isi dan kebahasaan. Kesimpulan dari hasil total uji validasi LKPD fisika berbasis *predict observe explain* untuk membekalkan HOTS peserta didik oleh *judgement* ahli dan praktisi secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 3.

Tabel 3. Hasil akhir uji validasi

ASPEK	NILAI RATA-RATA	KATEGORI
Penyajian	75%	Baik
Kelayakan Isi	78%	Sangat Baik
Kebahasaan	77%	Sangat Baik
Rata-rata	77%	Sangat Baik

Tabel 3 merupakan hasil akhir uji validasi yang terdiri dari 3 aspek, yaitu: aspek penyajian, kelayakan isi dan kebahasaan serta persentase rata-rata dari ketiga aspek tersebut sebesar 77%

3.5 Pembahasan

3.5.1 Mengembangkan LKPD

Langkah pertama yang dilakukan adalah tahap *define* (pendefinisian) yang mana pada tahap ini terdiri dari observasi, analisis dokumen LKPD yang telah ada di sekolah, analisis kebutuhan (diisi oleh guru dan peserta didik) dan studi literatur.

Analisis LKPD yang ada di SMAN 6 dan SMAN 8 Kota Bengkulu didapatkan hasil bahwa LKPD di sekolah-sekolah tersebut tidak berbasis *predict observe explain*. LKPD belum dilengkapi dengan soal-soal pada ranah kognitif C4 (menganalisis) dan C5 (mengevaluasi) serta belum dilengkapi dengan langkah-langkah pemecahan masalah dalam langkah penyelesaian soal dan penyelesaian kegiatan praktikum.

Analisis kebutuhan dilakukan dengan penyebaran angket kebutuhan (diisi oleh guru) ke SMAN 1 Kota Bengkulu dan SMAN 8 Kota Bengkulu dan analisis kebutuhan (diisi oleh peserta didik) ke SMAN 1 Kota Bengkulu, SMAN 6 Kota Bengkulu dan SMAN 8 Kota Bengkulu. Hasil dari angket kebutuhan yang diisi oleh guru dan peserta didik didapatkan bahwa guru dan peserta didik menginginkan bahan ajar dan bahan belajar yang dilengkapi dengan *cover* yang menarik, gambar atau ilustrasi yang jelas, perpaduan warna yang sesuai, bahan ajar dan bahan belajar yang membuat peserta didik menjadi lebih aktif, menggunakan bahasa sederhana, dilengkapi dengan soal-soal dan yang diangkat dari masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian guru dan peserta didik juga menginginkan/memerlukan penuntun praktikum yang dikembangkan dari tahapan *predict observe* dan *explain*, serta penuntun praktikum yang mampu membekalkan kemampuan HOTS peserta didik. Tahap selanjutnya adalah melakukan studi literatur yang digunakan untuk mengumpulkan informasi terhadap produk yang akan dikembangkan.

Setelah melakukan tahap *define*, langkah selanjutnya adalah melakukan tahap desain/*design* (perancangan). Tahap desain merupakan langkah awal untuk melakukan pengembangan produk, untuk mendesain produk berupa LKPD fisika berbasis *predict observe explain* pada konsep suhu dan kalor untuk membekalkan HOTS peserta didik di SMAN Kota Bengkulu dilakukan dengan tahapan mendesain materi dan mendesain LKPD. Penyusunan materi LKPD berdasarkan silabus dan Kompetensi Dasar (KD). Berdasarkan silabus, Kompetensi Dasar (KD) pada konsep suhu dan kalor yaitu: (3.5) menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari dan (4.5) merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalor, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya. Materi yang disusun dalam LKPD dikutip dari beberapa buku cetak fisika.

Selanjutnya yaitu mendesain kerangka LKPD yang terdiri dari bagian awal, pendahuluan, bagian kegiatan inti belajar dan bagian penutup. Bagian awal terdiri dari *cover* LKPD, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar. Bagian pendahuluan terdiri dari Kompetensi Dasar (KD), indikator, petunjuk belajar, ringkasan materi dan tugas pendahuluan. Bagian kegiatan inti belajar terdiri dari LKPD 1, LKPD 2 dan LKPD 3. Bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan riwayat penulis. Setelah melakukan tahap desain/*design* (perancangan) yang telah dinilai oleh

dosen pembimbing dan kemudian direvisi kembali, maka tahap selanjutnya yaitu *develop* (pengembangan) yaitu melakukan validasi dan revisi LKPD sesuai penilaian dari validator.

3.5.2 Kelayakan LKPD Fisika oleh Validator Ahli dan Praktisi

Tahap ini dilakukan untuk mendeskripsikan kelayakan LKPD fisika berbasis *predict observe explain* untuk membekalkan HOTS peserta didik di SMAN Kota Bengkulu berdasarkan validasi ahli. Angket validasi produk yang dinilai oleh validator terdiri dari 3 aspek, yaitu aspek penyajian, aspek kelayakan isi dan aspek kebahasaan. Aspek penyajian terdiri dari 4 butir penilaian yang mencerminkan penyajian LKPD yang dikembangkan. Berdasarkan hasil rata-rata uji validasi oleh ahli dan praktisi persentase penilaiannya sebesar 75% yang berada dalam kategori baik, aspek kelayakan isi yang terdiri dari 22 butir penilaian didapatkan hasil rata-rata uji validasi oleh ahli dan praktisi persentase penilaiannya sebesar 78% yang berada dalam kategori sangat baik dan aspek kebahasaan yang terdiri dari 4 butir penilaian didapatkan hasil rata-rata uji validasi ahli dan praktisi dengan persentase penilaiannya sebesar 77% yang berada dalam kategori sangat baik juga.

3.5.3 Karakteristik LKPD Fisika yang Dikembangkan

Karakteristik LKPD fisika berbasis *predict observe explain* untuk membekalkan kemampuan HOTS peserta didik yang dikembangkan terdiri dari 5 soal/tugas pendahuluan yang mana soal nomor 1-3 membekalkan kemampuan menganalisis (C4) peserta didik dan soal nomor 4 dan 5 membekalkan kemampuan mengevaluasi (C5) peserta didik, jawaban dari soal/tugas pendahuluan membekalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, kegiatan praktikum pada LKPD yang dikembangkan berbasis tahapan *predict observe explain* dan kegiatan praktikumnya juga membekalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Karakteristik LKPD yang dikembangkan didapatkan dari hasil uji validasi yang dinilai oleh validator.

Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mariyana, Maison, & Syarkowi (2018) dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Suhu dan Kalor SMP/MTs Kelas VII” walaupun penelitian ini tidak untuk anak SMA tetapi relevan dengan materi dan tahap POE yang digunakan dengan hasil penilaian ahli materi dinyatakan valid, ahli media dinyatakan dalam kategori baik dan persepsi siswa terhadap LKS berbasis POE dikategorikan sangat setuju (16). Selain itu juga relevan dengan penelitian Sholeh & Suliyana (2012) yang berjudul “Pengembangan Lembar kerja Siswa (LKS) Berorientasi *Problem Solving* pada Materi Kalor di MAN 2 Bojonegoro” hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) berorientasi *problem solving* yang dikembangkan telah layak digunakan dalam proses pembelajaran, karena telah memenuhi kelayakan berdasarkan hasil validasi terhadap kriteria kesesuaian terhadap komponen *problem solving* (17).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Pengembangan LKPD dilakukan setelah mendapatkan hasil pada tahap *define*, yaitu: hasil observasi terhadap proses pembelajaran, hasil analisis dokumen LKPD, hasil analisis angket kebutuhan yang diisi oleh guru dan peserta didik, hasil studi literatur dan setelah mendisain LKPD yang dilakukan pada tahap *design*. Kelayakan LKPD yang dikembangkan didapatkan dari hasil validasi produk yang dinilai oleh 3 validasi ahli dan dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan sudah layak dalam kategori sangat baik, yang artinya sudah bisa untuk diuji coba di lapangan. Karakteristik LKPD ini antara lain ialah terdapat beberapa soal pada LKPD yang membekalkan kemampuan menganalisis dan mengevaluasi peserta didik, kegiatan praktikum berbasis tahapan *predict observe explain*, jawaban atau penyelesaian soal dan kegiatan praktikum membekalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

4.2 Saran

LKPD yang dikembangkan hendaknya mencakup semua indikator pada aspek HOTS yang meliputi HOTS sebagai tranfer (*HOTS as transfer*), HOTS sebagai berpikir kritis (*HOTS as critical thinking*) dan HOTS sebagai pemecahan masalah (*HOTS as problem solving*) dan untuk penelitian

selanjutnya dapat melakukan tahapan penelitian dan pengembangan secara keseluruhan hingga tahap *disseminate* (penyebarluasan).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada validator ahli yang sudah bersedia untuk membantu memvalidasi produk LKPD yang dikembangkan. Penulis juga berterimakasih kepada Kepala Sekolah dan guru mata pelajaran fisika serta peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1,6 dan 8 Kota Bengkulu yang telah membantu jalannya proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Astuti RD, Suparno S. Pengembangan Physics Comprehensive Contextual Teaching Materials Berbasis Kkni Untuk Meningkatkan Hots Dan Menumbuhkan Kecerdasan Emosional. JPF (Jurnal Pendidik Fis FKIP UM Metro [Internet]. 2017;5(1):1–14. Available from: <http://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/fisika/article/view/739>
2. Halimatul I, Aripin I. Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21. 2019;(2012):1495–503. Available from: <http://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/219/215>
3. Himmah WI. Analisis Soal Penilaian Akhir Semester Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Level Berpikir. J Medives J Math Educ IKIP Veteran Semarang. 2019;3(1):55.
4. Widodo T, Kadarwati S. To Improve Learning Achievement. Cakrawala Pendidik. 2013;32(1):161–71.
5. Anggraini SAP, Lesmono AD, Handono S. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Berbasis POE Materi Gerak Harmonis Sederhana Di MAN. Semin Nas Pendidik Fis 2017. 2017;2(September):1–6.
6. Pane A, Darwis Dasopang M. Belajar Dan Pembelajaran. FITRAHJurnal Kaji Ilmu-ilmu Keislaman. 2017;3(2):333.
7. Supardi, Leonard L, Suhendri H, Rismurdiyati. Pengembangan Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika. J Form [Internet]. 2012;2(1):71–81. Available from: <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/86/84>
8. Oktalia Y, Sakti I, Hamdani D. Model Diskoveri Berbantuan Media Animasi terhadap Hasil Belajar Fisika Di SMA Negeri 4. Jurnal Pembelajaran Fisika. 2017;1(1):87–95.
9. Fannie RD, Rohati. Pengembangan Lembar kerja siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. J Sainmatika. 2014;8(1):96–109.
10. Falah S, Hartono, Yulianti I. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Listrik Dinamis Berbasis Poe (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Penalaran Dan Pemahaman Konsep Siswa. Unnes Phys Educ J. 2017;6(2):96–102.
11. Taqwa MRA, Faizah R, Rivaldo L. Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis POE dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Topik Fluida Statis. Edufisika J Pendidik Fis [Internet]. 2019;4(1):6–13. Available from: <https://online-journal.unja.ac.id/EDP/article/view/6284>
12. Trianto. Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Bumi Aksara; 2011.
13. Sudaryono. No Title Metode Penelitian Pendidikan. Jakarta: Prenadamedia Group; 2016.
14. Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta; 2018.
15. Hayati S, Budi AS, Handoko E. Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. Pros Semin Nas Fis SNF2015. 2015;IV:49–54.
16. Mariyana S. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict-Observe-Explain) pada Materi Suhu dan Kalor SMP/MTs Kelas VII. EduFisika. 2018;3(01):96–108.
17. SHOLEH M. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berorientasi Problem Solving Pada Materi Kalor Di Man 2 Bojonegoro. Inov Pendidik Fis. 2012;1(1):215–24.