

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS DISCOVERY LEARNING MATERI SUHU DAN KALOR DI SMA CAHAYA MEDAN

Desmon Armando Silitonga dan Deo Demonta Panggabean

Jurusan Fisika FMIPA Univesitas Negeri Medan

desmonsitg@gmail.com, deo.panggabean@unimed.ac.id

Diterima: September 2021. Disetujui: Oktober 2021. Dipublikasikan: November 2021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui kelayakan LKPD fisika kelas XI berbasis discovery learning pada materi suhu dan kalor berdasarkan kriteria standar kelayakan BSNP dan (2) mengetahui kelayakan LKPD berbasis discovery learning pada materi Suhu dan Kalor menurut guru dan peserta didik. Jenis penelitian ini adalah research and development (R&D) dengan memodifikasi 4D menjadi model 3D. Sampel penelitian berjumlah 36 peserta didik. Instrumen yang digunakan adalah angket kelayakan materi LKPD, desain LKPD, kelayakan LKPD berbasis discover learning, penilaian guru serta peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan. Teknik analisis data penelitian ini adalah deskriptif. Hasil validasi diperoleh pengembangan LKPD berbasis discovery learning pada materi suhu dan kalor pada tingkat kelayakan materi LKPD memperoleh persentase 87%, kelayakan desain LKPD 94% dan kelayakan LKPD berbasis discover learning 92%. Persentase tersebut memenuhi kriteria kelayakan BSNP dalam kriteria sangat layak. Penilaian peserta didik pada sampel kecil dan sampel besar memperoleh persentase 87% dan 82% dengan kriteria sangat layak, respon guru bidang studi pada LKPD memperoleh persentase 94% dengan kriteria sangat layak.

Kata Kunci: LKPD, discovery learning, suhu dan kalor

ABSTRACT

This research aims to (1) determine the feasibility of LKPD physics class XI based on discovery learning on temperature and heat material based on the BSNP eligibility criteria and (2) determine the feasibility of LKPD based on discovery learning on temperature and heat material according to teachers and students. The instrument used is a questionnaire on the feasibility of the LKPD material, LKPD design, LKPD activity components, teacher and student assessments of the developed LKPD. The results of the validation obtained that the development of LKPD based on discovery learning on temperature and heat material at the feasibility level of the LKPD material obtained a percentage of 87%, The feasibility of LKPD design is 94% and the feasibility of discover learning-based worksheets is 92%. This percentage meets the BSNP eligibility criteria in very feasible criteria. The assessment of students in a small sample and a large sample obtained a percentage of 87% and 82% with very decent criteria, the response of teachers in the field of study at LKPD obtained a percentage of 94% with very decent criteria.

Keywords: *LKPD, discovery learning, temperature and heat.*

PENDAHULUAN

Kreativitas sangat penting dalam profesi guru untuk mempersiapkan generasi masa depan, salah satu kreativitas guru yaitu dalam mengembangkan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat yang bisa digunakan untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan dapat memudahkan komunikasi antara guru dan peserta didik ketika belajar. Hadirnya media akan memudahkan anak untuk mengerti apa yang ingin guru sampaikan. Menurut Panggabean, dkk., (2021) media pembelajaran adalah semua alat, benda, atau objek yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, yang tujuannya untuk menyampaikan informasi dari sumber kepada penerima atau dari pendidik ke peserta didik. Salah satu media pembelajaran adalah media visual yang berupa bahan ajar.

Bahan ajar adalah sekumpulan perangkat pembelajaran yang berisi materi dan teknik pembelajaran untuk mencapai target dan tujuan pembelajaran, salah satu tujuan pembelajaran adalah mencapai kompetensi atau sub kompetensi pembelajaran (Widodo dan Jasmadi, 2008). Pendidikan di SMP pada pelajaran IPA lebih dominan mempelajari biologi dari pada fisika yang menyebabkan minimnya pengetahuan dasar peserta didik terhadap pelajaran fisika. Selain itu, minat belajar dan pemahaman konsep fisika peserta didik juga rendah, peserta didik kesulitan dalam mengerjakan persoalan fisika yang menyebabkan rendahnya hasil belajar. Hal ini dapat disebabkan dalam pembelajaran peserta didik bertindak pasif dan guru yang berperan dominan (teacher centered) (Panggabean, 2015).

Bruner dalam Hosnan (2014) menyatakan bahwa peserta didik harus belajar konsep dan prinsip secara aktif, dimana peserta didik didorong untuk memiliki pengalaman salah satunya dengan melakukan eksperimen. Pelaksanaan pembelajaran yang terdapat kegiatan eksperimen memerlukan suatu petunjuk atau pedoman. Penyusunan pedoman pembelajaran untuk memandu peserta didik

dalam aktivitas penemuan konsep. Pedoman pembelajaran berisi langkah-langkah kerja yang melibatkan proses berpikir, prosedur kerja, kreativitas dan kemandirian peserta didik untuk menemukan konsep dalam fisika. Pedoman yang berisi kegiatan-kegiatan seperti itu dinamakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Depdiknas, 2008). Menurut Prastowo (2014), LKPD adalah bahan ajar yang dapat mengurangi paradigma teacher centered menjadi student centered sehingga peserta didik lebih aktif.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di SMA Cahaya Medan LKPD digunakan hanya sebagai bahan ajar dalam melaksanakan praktikum di sekolah. LKPD yang digunakan hanya berisikan kegiatan praktikum, tidak terdapat kegiatan evaluasi seperti pertanyaan-pertanyaan pendahuluan sebelum mempelajari materi, kegiatan uji kemampuan, kegiatan memberikan hipotesis, dan kolom penilaian oleh karena itu LKPD yang ada masih tergolong tidak lengkap. LKPD yang digunakan kurang sesuai dengan kompetensi yang ada berdasarkan kurikulum 2013 di antaranya seperti mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik, potensi yang terkait dengan aspek pengetahuan (kognitif), dan keterampilan, mengembangkan kreativitas peserta didik, menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang, dan menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode pembelajaran yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien dan bermakna.

Guru bidang studi fisika tidak melakukan pengembangan terhadap LKPD yang digunakan, guru berpendapat bahwa LKPD yang ada hanya digunakan sebatas melaksanakan praktikum. Walau begitu masih banyak peserta didik tidak memahami materi, dan ada juga peserta didik yang memahami materi pembelajaran tetapi tidak bertahan cukup lama. Peneliti berpendapat bahwa masalah ini dikarenakan LKPD yang digunakan sebagai bahan ajar belum mampu membantu peserta didik dalam memahami serta menemukan konsep dari materi pelajaran. LKPD yang

diberikan kurang mengimplementasikan pembelajaran Kurikulum 2013 seperti tidak terdapat pertanyaan-pertanyaan yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan evaluasi untuk mengetahui perkembangan Aspek pengetahuan (kognitif), dan keterampilan setelah melakukan pembelajaran. Hal ini dikarenakan guru kurang kreativitas dalam pembuatan LKPD.

Berdasarkan penjelasan masalah di atas, dibutuhkan pengembangan LKPD untuk menciptakan pembelajaran yang menarik dan aktif. Diperlukan model pembelajaran yang tepat agar konsep dalam LKPD lebih mudah untuk dipahami peserta didik. Salah satu model yang dapat digunakan adalah model pembelajaran berbasis discovery learning.

Discovery learning adalah model yang mengarahkan peserta didik agar menemukan konsep materi melalui informasi atau data yang diperoleh dari proses pengamatan atau percobaan yang dilakukan. Menurut Hosnan (2014) discovery learning adalah model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan. Melalui belajar penemuan, peserta didik juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi. Menurut Maharani dan Hardini, (2017) discovery learning merupakan proses pembelajaran yang penyampaian materinya tidak utuh, karena model discovery learning menuntut peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan menemukan sendiri suatu konsep pembelajaran. Ciri utama model discovery learning adalah (1) berpusat pada peserta didik; (2) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menghubungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan; serta (3) kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada (Fajri, 2019).

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model discovery learning, akan merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif mampu menumbuhkan motivasi belajar peserta didik, membangkitkan keingintahuan. Model ini dapat

dikomunikasikan dengan LKPD yang dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran.

LKPD berbasis discovery learning dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif peserta didik dalam memahami materi pembelajaran (Nua, dkk., 2018). Hasil penelitian Patricia (2018) yang mengembangkan LKPD dikatakan bahwa LKPD berbasis discovery learning membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran melalui kegiatan percobaan. Hasil tersebut didukung juga dengan temuan penelitian Khoiriyah, dkk., (2013) yang menunjukkan bahwa LKPD discovery mampu memandu peserta didik dalam melakukan percobaan secara mandiri sehingga keterampilan peserta didik dalam melakukan percobaan menjadi baik dan memperoleh hasil belajar yang baik.

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kelayakan pengembangan LKPD berbasis discovery learning berdasarkan kriteria standar kelayakan BSNP yang dinilai tiga dosen ahli sebagai validator yaitu, kelayakan materi LKPD, kelayakan desain LKPD, dan kelayakan LKPD berbasis discover learning. Serta mendeskripsikan respon guru dan peserta didik terhadap LKPD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4D oleh Thigarajan yang telah dimodifikasi menjadi model 3D dikarenakan keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti. model pengembangan 3D terdiri dari tiga tahap pengembangan yaitu pendefinisian (define), perancangan (design), serta pengembangan (develop). Penelitian ini dilaksanakan di SMA cahaya medan dengan subjek penelitian yakni validator yang terdiri tiga dosen ahli yang akan menilai kelayakan materi LKPD, desain LKPD, dan kelayakan LKPD berbasis discover learning. Satu guru bidang studi serta peserta didik kelas XI MIA 3 berjumlah 36 orang. Objek penelitian ini yaitu kelayakan LKPD berbasis discovery learning yang dikembangkan sesuai dengan standar kelayakan BSNP.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu, wawancara dan kuesioner. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi kelayakan materi LKPD, lembar validasi kelayakan desain LKPD, lembar validasi kelayakan LKPD berbasis *discover learning*, angket kelayakan oleh guru bidang studi dan angket kelayakan oleh peserta didik. Kegiatan wawancara dilakukan dengan salah satu guru fisika, pertanyaan yang diberikan seputar tentang LKPD yang masih digunakan di sekolah. Materi yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu materi suhu dan kalor.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis statistik deskriptif, yaitu dengan cara menghitung persentase angket yang telah disebar.

$$P = \frac{\sum f}{N} \times 100\%$$

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan diidentikkan dengan persentase skor. Semakin besar persentase hasil analisis data, maka semakin baik tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Kriteria tingkat kelayakan analisis persentase produk yang dikembangkan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kelayakan produk

Interval Presentase (%)	Kriteria
81 ≤ x ≤ 100	sangat layak
61 ≤ x ≤ 80	layak
41 ≤ x ≤ 60	cukup layak
21 ≤ x ≤ 40	tidak layak
0 ≤ x ≤ 20	sangat tidak layak

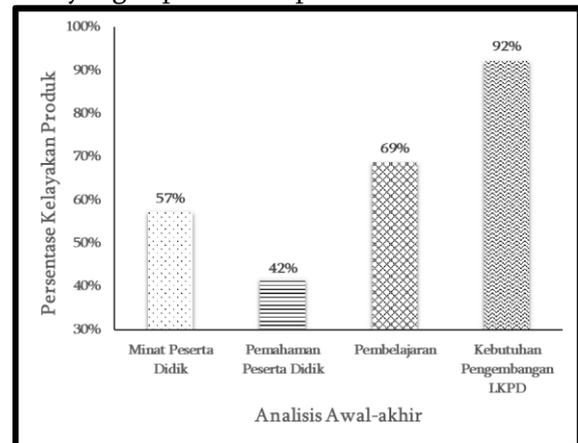
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *discovery learning* pada materi suhu dan kalor. Tahap-tahap penelitian pengembang meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), serta penyebaran (*disseminate*), karena keterbatasan waktu dan kemampuan yang dimiliki peneliti maka penelitian hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*).

Tahap *define* meliputi langkah pokok, yaitu analisis awal-akhir dan analisis konsep.

Analisis awal-akhir diperoleh dengan memberikan angket kepada peserta didik dan melakukan wawancara dengan guru, diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram hasil analisis awal-akhir

Berdasarkan nilai masing-masing aspek diketahui minat peserta didik dalam pembelajaran suhu dan kalor masih tergolong rendah yaitu 57%, serta pemahaman peserta didik pada materi suhu dan kalor yaitu 42%. Sedangkan guru mengajar menggunakan model pembelajaran dan menggunakan LKPD masih 69%. Hasil wawancara dengan guru bidang studi juga dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis masalah yang dihadapi guru

No	Permasalahan yang Dihadapi
1	Kurangnya waktu dalam proses pembelajaran
2	LKPD yang digunakan kurang lengkap hanya berisi materi singkat dan praktikum tidak disertai kegiatan evaluasi
3	LKPD tidak sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan
4	LKPD kurang membantu peserta didik memahami dan menemukan konsep materi
5	Kurangnya kreativitas Guru dalam pengembangan LKPD sesuai dengan kebutuhan peserta didik
6	Setelah melakukan pembelajaran pemahaman peserta didik tidak bertahan lama

Ditinjau dari proses pembelajaran maka diketahui bahwa pembelajaran yang dilakukan peserta didik tergolong rendah. Hal tersebut berhubungan dengan LKPD yang digunakan

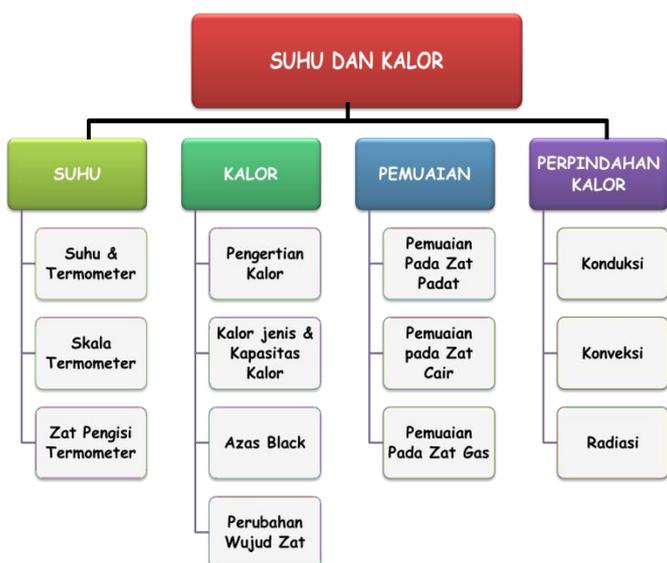
belum membantu peserta didik untuk menemukan dan memahami sendiri konsep materi suhu dan kalor yang telah dipelajari. Hal ini dikarenakan LKPD yang digunakan kurang lengkap. Peserta didik masih menggunakan LKPD hanya berisikan materi singkat dan kegiatan praktikum tidak disertai kegiatan evaluasi yang dapat melihat peningkatan kemampuan peserta didik setelah melakukan pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran tidak terintegrasi dengan LKPD yang digunakan, selain itu guru kurang memahami cara pembuatan LKPD sesuai kebutuhan peserta didik, dan juga kurangnya kreativitas dalam mengembangkan LKPD yang ada. Kenyataannya perkembangan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran begitu cepat, sehingga sudah saatnya peserta didik menemukan dan memahami sendiri konsep dari materi yang dipelajari, baik dilakukan secara kelompok maupun individu agar pengetahuan yang diperoleh bisa bertahan lama. Khususnya pada materi Suhu dan Kalor, sehingga dapat dilihat kebutuhan peserta didik akan pengembangan LKPD tergolong sangat tinggi dengan persentase 92%.

Setelah melakukan analisis awal-akhir selanjutnya dilakukan analisis konsep, yang dimana dilakukan identifikasi konsep pokok materi yang akan dimasukkan kedalam LKPD berdasarkan hasil analisis awal-akhir yang telah diperoleh. Hasil analisis konsep yaitu membuat peta konsep yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Materi yang akan dikembangkan adalah Suhu dan Kalor. Peta konsep yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Peta konsep suhu dan kalor

Tahap design meliputi kegiatan menyusun rancangan awal LKPD mulai dari isi materi, pemilihan format seperti cover LKPD dan kegiatan LKPD dan menyusun instrument penelitian sampai akhirnya dihasilkan draft awal LKPD. Peneliti memilih materi yang sesuai yaitu suhu dan kalor terdiri dari suhu, kalor, pemuain kalor dan perpindahan kalor.

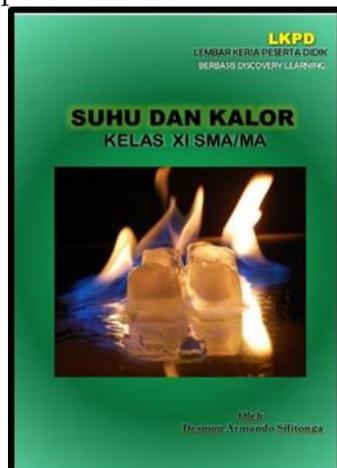
LKPD yang masih digunakan di sekolah hanya berisikan materi singkat dan praktikum, tidak terdapat kegiatan evaluasi seperti pertanyaan-pertanyaan konsep materi. LKPD yang akan dikembangkan nantinya akan didesain dengan model pembelajaran discovery learning. Dalam LKPD yang akan dikembangkan menggunakan cover yang menarik, juga disertai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran. Kegiatan dalam LKPD berisikan tahapan stimulation (pemberian) yaitu peserta didik membaca tujuan pembelajaran dalam LKPD dan memulai kegiatan belajar dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan uji pengetahuan, peserta didik dianjurkan untuk membaca LKPD sehingga peserta didik merasa tertarik untuk mengadakan eksplorasi terhadap materi pembelajaran. Problem statement (identifikasi masalah), dalam LKPD akan diberikan suatu pertanyaan dalam bentuk gambar seputar materi, peserta didik diminta untuk memberikan hipotesis terhadap gambar tersebut, data collection (pengumpulan data), ketika kegiatan eksplorasi berlangsung, para peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis melalui kegiatan praktikum, data processing (pengolahan data) berisikan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh baik melalui praktikum, observasi dan sebagainya lalu ditafsirkan. verification (pembuktian), peserta didik diminta untuk menemukan dan membuktikan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dia jumpai dalam kehidupannya. dan, generalization (kesimpulan) berdasarkan hasil verification,



peserta didik belajar menarik kesimpulan dan menyesuaikan pengetahuan yang diperoleh dengan hipotesis yang telah mereka buat diawal pembelajaran.

Pemilihan model discovery berdasarkan referensi peneliti yaitu menurut Hosnan tahun 2014, yang mengkaji kelebihan model discovery learning dan juga berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru bidang studi yang menyatakan bahwa discovery learning dapat digunakan. Model tersebut cocok untuk membantu peserta didik menemukan dan memahami sendiri konsep materi, penyusunan kegiatan dalam LKPD disesuaikan dengan sintaks model discovery learning.

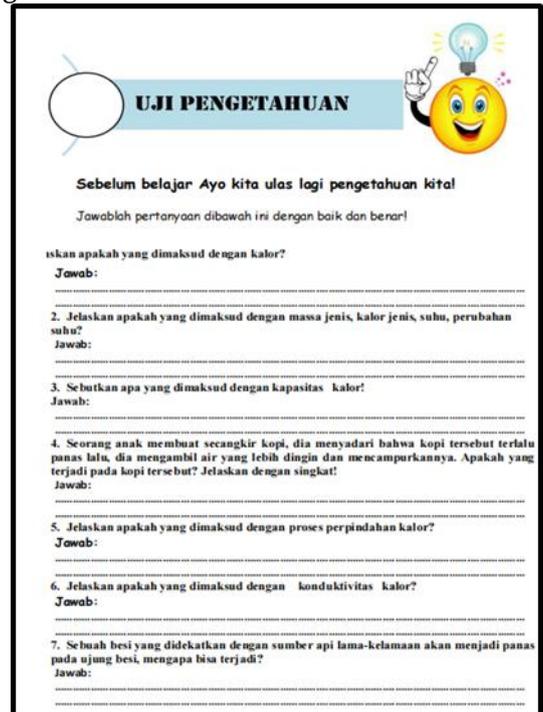
Setelah dilakukan perancangan dihasilkan Cover dalam LKPD yang menggunakan gambar proses pemanasan es yang biasa dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Judul LKPD yang dibuat dengan menggunakan text box. Latar cover LKPD menggunakan tools shape rectangles dengan latar warna hijau-hitam mendominasi, serta terdapat nama penulis pada bagian bawah. Tampilan cover LKPD yang telah dirancang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan cover LKPD

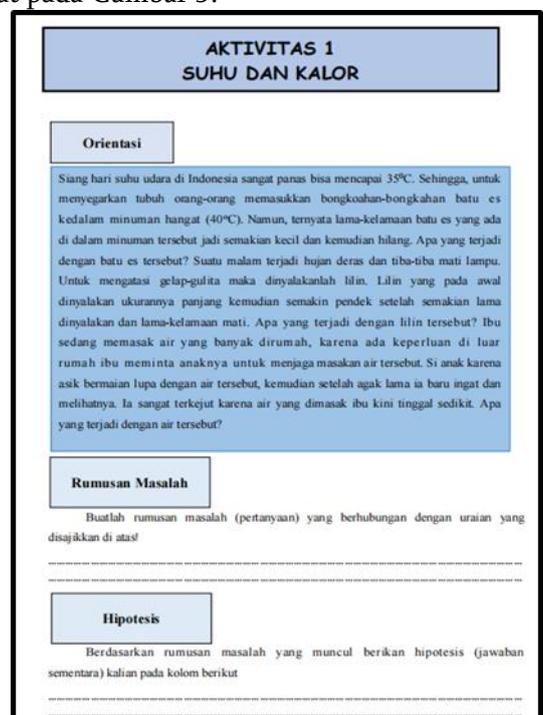
Selanjutnya isi materi LKPD dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, kompetensi dasar (KD), kompetensi inti (KI), tujuan pembelajaran, gambar berwarna yang sesuai dengan aplikasi suhu dan kalor dalam kehidupan sehari-hari dan disertai langkah-langkah proses kegiatan sesuai dengan sintaks discovery learning. Contohnya pada tahap stimulation diberikan pertanyaan uji pengetahuan untuk mengulas kembali pengetahuan peserta didik sebelum melakukan

pembelajaran. Contoh tampilan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan tahap stimulation

Tahap problem statement dilakukan dengan membuat kegiatan yang dinamakan aktivitas, yang dimana pada kegiatan ini peserta didik akan diberikan sebuah ilustrasi dan diharuskan membuat sebuah rumusan masalah dan hipotesis sementara setelah membaca ilustrasi tersebut. Salah satu contoh problem statement pada sub materi suhu dan kalor dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan tahap problem statement

Tahap data collection berisikan kegiatan yang dinamakan kegiatan ilmiah, dimana pada kegiatan ini peserta didik akan melakukan percobaan pada sub materi yang ada. Kegiatan ilmiah terdiri dari tujuan kegiatan, contoh gambar percobaan, alat dan bahan, langkah-langkah, dan tabel pengamatan yang akan diisi oleh peserta didik setelah melakukan percobaan. Peserta didik harus mengumpulkan data dan informasi sebanyak-banyaknya nantinya digunakan untuk membuktikan hipotesis yang telah mereka buat sebelumnya. Salah satu contoh data collection pada sub materi pemuain benda dapat dilihat pada Gambar 6.

KEGIATAN ILMIAH II

1. Tujuan: Mengamati pemuain yang terjadi pada zat cair.



2. Alat

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
1.	Panci	-	1 buah
2.	Kompor	-	1 buah
3.	Tutup Panci	-	1 buah
4.	Termometer	Air raksa	1 buah

3. Bahan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1.	Air	-	Secukupnya

4. Langkah-langkah Kegiatan;

- Isilah air hingga hampir penuh ke dalam panci
- Hitunglah suhu air pada panci
- Kemudian letakan panci di atas kompor, setelah itu nyalakan kompor.
- Tutuplah bagian atas panci
- Tunggu selama 4 menit, setelah itu hitung suhu air dan amati perubahan yang terjadi pada air
- Setelah itu panaskan kembali sampai air mendidih, hitung perubahan suhu air, waktu air hingga mendidih dan amati perubahan yang terjadi pada air

5. Tabel Pengamatan

No	Waktu	Suhu Awal	Suhu Akhir	Perubahan yang terjadi
1.	4 Menit			
2.				

Gambar 6. Tampilan tahap data collection

Berikutnya data processing, pada bagian ini peserta didik akan mengolah data dan informasi yang sebelumnya telah diperoleh. Bagian data processing menyediakan sebuah tempat untuk peserta didik menuliskan hasil olah data yang mereka dapatkan. Tampilan data processing dapat dilihat pada Gambar 7.

DATA PROCESSING I

c. Pembahasan

Dari tabel di atas hitunglah Jumlah Kalor dan Kapasitas Kalor!

Gambar 7. Tampilan tahap data processing

Tahap kelima adalah verification, pada tahap ini peserta didik diminta untuk membuktikan hasil percobaan yang telah dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan seputar konsep yang dipelajari. Pertanyaan yang ada hanya bisa dijawab apabila peserta didik telah melakukan dan mengolah hasil percobaan. Hal ini dilakukan untuk membantu peserta didik membuktikan hipotesis mereka dengan teori yang ada. Salah satu contoh verification pada sub materi perpindahan kalor yang dapat dilihat pada Gambar 8.

VERIFICATION II



c. Pertanyaan

- Bagaimana hubungan besar laju aliran kalor dengan waktu percobaan?
- Bagaimana hubungan besar laju aliran kalor dengan luas pempang dan panjang batang?
- Bagaimana hubungan laju aliran kalor dengan konduktivitas termal batang?
- Berdasarkan hasil percobaan pemanasan pada ujung batang A yang menyebabkan perubahan suhu pada ujung batang B, mengapa bisa terjadi perubahan suhu pada ujung batang B? Jelaskan sesuai dengan percobaan yang dilakukan!
- Bagaiman persamaan yang menyatakan hubungan antara besar jumlah kalor dan besar perubahan suhu terhadap nilai kapasitas kalor?
- Bagaimana perbedaan konduktivitas termal dari kedua jenis batang manakah konduktor kalor yang lebih baik?

Gambar 8. Tampilan Tahap Verification

Tahap terakhir pada discovery learning adalah generalization, pada tahap ini peserta didik akan menarik sebuah kesimpulan dari sub materi yang telah dipelajari. Hal ini untuk membuktikan apakah peserta didik sudah mengerti atau tidak konsep yang sudah dipelajari. Contoh tampilan generalization dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan tahap generalization

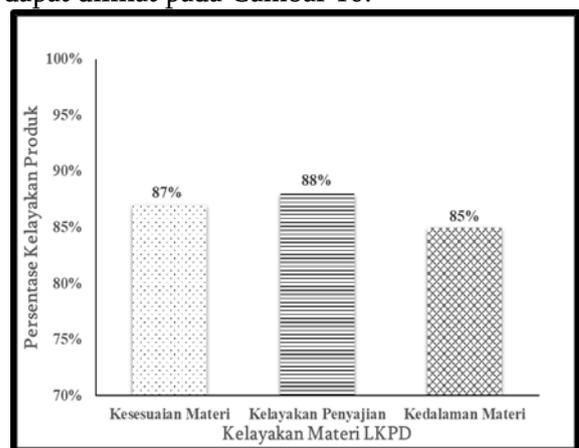
Susunan dari instrumen penelitian yang telah dirancang dan divalidkan adalah angket validasi kelayakan materi LKPD, kelayakan desain LKPD, kelayakan komponen kegiatan LKPD, dan angket penilaian guru dan peserta didik. Masing-masing angket terdiri dari 20 pertanyaan, dimana pilihan jawaban yang tersedia ada 5 yaitu : (5) sangat layak ; (4) layak ; (3) cukup layak ; (2) tidak layak ; (1) sangat tidak layak. Akhirnya dihasilkan draft awal LKPD.

Tahap develop yaitu menghasilkan LKPD berbasis discovery learning pada materi suhu dan kalor, yang telah divalidasi dan direvisi oleh para praktisi dan telah dilakukan uji coba kepada guru dan peserta didik, sehingga diketahui tingkat kelayakan LKPD yang dikembangkan.

Kelayakan materi LKPD divalidasi oleh 3 orang ahli, dimana para ahli akan menilai LKPD

sesuai komponen aspek yang ada yaitu aspek kesesuaian materi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kedalaman materi. Penilaian aspek kesesuaian materi berfokus pada kesesuaian, kelengkapan dan kedalaman materi sesuai dengan KI dan KD, selanjutnya kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, data dan fakta, kegiatan praktikum, tingkat kesulitan soal-soal, contoh kasus, dan penyajian gambar materi dalam LKPD. Selanjutnya aspek kelayakan penyajian yang berfokus pada komponen teknik sistematika penyajian, rangkuman materi, landasan teori dan konsistensi penyajian. Terakhir aspek kedalaman berfokus pada komponen keruntutan serta keterpaduan antar materi, ketajaman dan kedalaman materi, kesesuaian materi LKPD dengan pesta konsep, dan kelengkapan materi.

Berdasarkan penilaian tiga dosen ahli, LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti mendapatkan persentase aspek kesesuaian isi 87%, kelayakan penyajian 88% dan kedalaman materi 85% dengan persentase rata-rata yaitu 87%. Disesuaikan dengan tabel kriteria kelayakan LKPD, maka skor yang diperoleh termasuk dalam kriteria sangat layak. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 10.

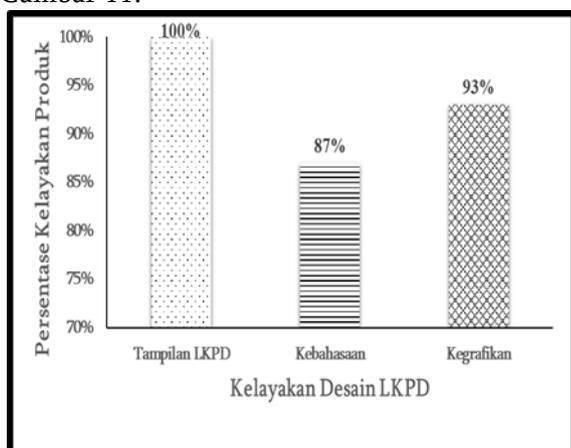


Gambar 10. Diagram tingkat kelayakan materi LKPD

Selanjutnya kelayakan desain LKPD divalidasi oleh 3 orang ahli, dimana para ahli akan menilai LKPD sesuai komponen aspek yang ada yaitu aspek tampilan LKPD, aspek kebahasaan, dan aspek kegrafikan. Penilaian aspek tampilan LKPD berfokus pada ketepatan pemilihan warna, keselarasan warna tulisan, kemenarikan LKPD, gambar dan tabel yang

disajikan, petunjuk yang diberikan. Selanjutnya aspek kebahasaan berfokus pada kemudahan LKPD untuk dibaca, penggunaan bahasa sesuai EYD, kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik. Terakhir aspek kegrafikan berfokus pada pemilihan jenis kata, pemilihan format, tata letak, ukuran huruf yang dapat dilihat oleh mata, layout.

Berdasarkan penilaian tiga dosen ahli, LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti mendapatkan persentase aspek tampilan LKPD 100%, aspek kebahasaan 87%, aspek kegrafikan 93 % dengan persentase rata-rata yaitu 94%. Disesuaikan dengan tabel kriteria kelayakan LKPD, maka skor yang diperoleh termasuk dalam kriteria sangat layak. Hasil validasi kelayakan desain LKPD dapat dilihat pada Gambar 11.

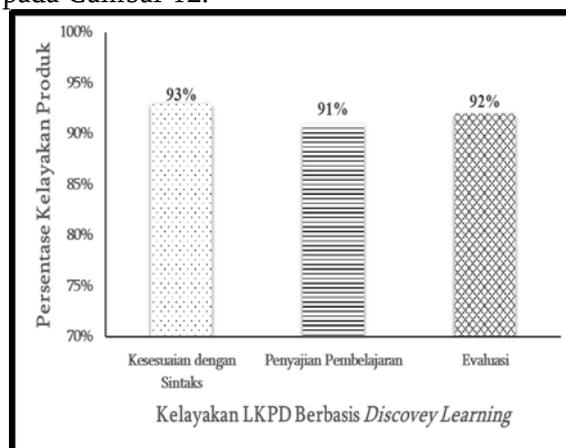


Gambar 11. Diagram tingkat kelayakan desain LKPD

Terakhir kelayakan LKPD berbasis discover learning divalidasi oleh 3 orang ahli, dimana para ahli akan menilai LKPD sesuai komponen aspek yang ada yaitu aspek kesesuaian dengan sintaks, aspek penyajian pembelajaran, dan aspek evaluasi. Aspek kesesuaian dengan sintaks berfokus pada kesesuaian LKPD dengan tahapan-tahapan sintaks discovery learning, kesesuaian aplikasi sintaks pada kegiatan LKPD sesuai dengan teori yang ada, kelengkapan penggunaan tahapan-tahapan sintaks. Aspek penyajian pembelajaran berfokus pada kegiatan-kegiatan pembelajaran dalam LKPD, kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan discovery learning, berisikan pembelajaran yang aktif dan membantu peserta didik menemukan dan memahami

sendiri konsep materi. Terakhir aspek evaluasi yang berfokus pada kegiatan menuntun peserta didik membuat hipotesis, kegiatan yang dapat melihat perkembangan peserta didik, kesesuaian pertanyaan yang ada dengan model discovery learning.

Berdasarkan penilaian tiga dosen ahli, LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti mendapatkan persentase aspek kesesuaian isi 93%, aspek kelayakan penyajian sesuai dengan discovery learning 91% dan aspek evaluasi 92% dengan persentase rata-rata yaitu 92%. Jika dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor pencapaian ini termasuk dalam kriteria sangat layak. Hasil validasi kelayakan LKPD berbasis discover learning dapat dilihat pada Gambar 12.

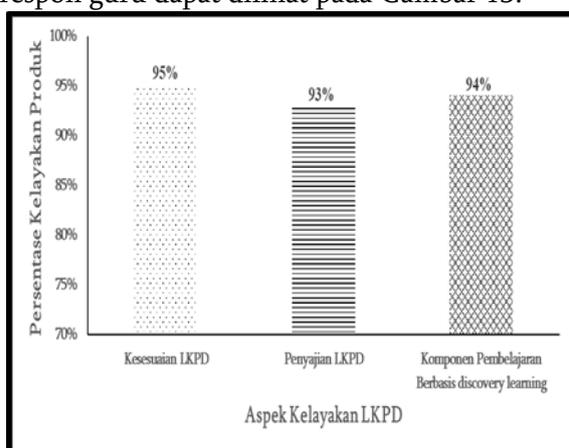


Gambar 12. Diagram tingkat kelayakan lkpdp berbasis discover learning

Setelah melakukan revisi dan produk dinyatakan valid oleh para ahli maka selanjutnya produk diberikan kepada satu guru fisika, dimana guru bidang studi akan menilai sesuai aspek yang ada yaitu, aspek kesesuaian LKPD, aspek penyajian LKPD, dan aspek komponen pembelajaran berbasis discovery learning. Dalam aspek kesesuaian isi, guru akan menilai kesesuaian LKPD dengan KI dan KD, kesesuaian materi, kesesuaian LKPD dengan silabus yang digunakan, kesesuaian LKPD dengan sintaks discovery learning, kegiatan LKPD mampu mengembangkan kemampuan berkomunikasi, dan LKPD dapat digunakan untuk proses pembelajaran. Selanjutnya aspek penyajian LKPD berfokus pada tampilan LKPD, kelengkapan petunjuk yang diberikan, rangkuman materi, kesesuaian soal-soal dengan

tingkat pemahaman. Pemilihan gambar, ilustrasi, dan praktikum LKPD. Terakhir aspek komponen pembelajaran berbasis discovery learning berfokus pada LKPD membantu pemahaman konsep dan membuat peserta didik aktif, kreativitas dan kegiatan-kegiatan LKPD membantu peserta didik menemukan sendiri materi.

Berdasarkan penilaian guru bidang studi, LKPD yang telah dikembangkan mendapat persentase aspek kesesuaian LKPD 95%, aspek penyajian LKPD 93% dan untuk aspek komponen discovery learning 94% dengan rata-rata aspek rata-rata 94%. Dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan LKPD, maka skor yang diperoleh mencapai kategori sangat layak. Hasil respon guru dapat dilihat pada Gambar 13.

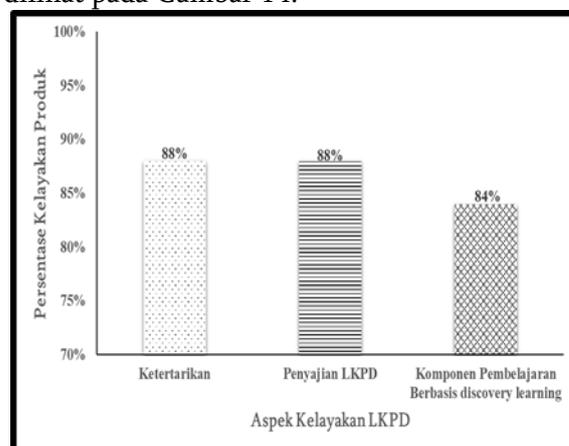


Gambar 13. Diagram tingkat kelayakan lkpD oleh guru

Uji kelayakan LKPD kepada peserta didik dilakukan pada 8 orang, pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan tingkat kemampuan yang berbeda yaitu kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Aspek yang akan dinilai oleh peserta didik yaitu aspek ketertarikan, penyajian LKPD, dan komponen pembelajaran berbasis discovery learning yang terdapat pada LKPD. Komponen penilaian aspek ketertarikan yaitu kemenarikan tampilan LKPD, penyajian materi menumbuhkan minat membaca, peserta didik merasa lebih mudah belajar dan menemukan konsep dengan menggunakan LKPD yang dikembangkan, kemenarikan rangkaian kegiatan LKPD. Selanjutnya aspek penyajian LKPD berfokus pada komponen petunjuk, rangkaian kegiatan LKPD berurutan, jelas, dan mudah dipahami,

menggunakan bahasa baku, memberikan ruang untuk peserta didik dapat menulis dan menggambarkan hasil pemikiran. Terakhir aspek komponen pembelajaran berbasis discovery learning berfokus pada kegiatan LKPD dapat mendorong, memotivasi untuk berorientasi, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, membuat hipotesis, menarik kesimpulan, membuat lebih aktif dan mampu menemukan sendiri konsep materi.

Berdasarkan respon peserta didik diperoleh aspek ketertarikan 88%, aspek penyajian bahan ajar 88% dan untuk aspek komponen discovery learning 84%. Respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan berdasarkan beberapa aspek memperoleh rata-rata 87%. Dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan LKPD, maka skor yang diperoleh mencapai kategori sangat layak. Dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Diagram tingkat kelayakan lkpD oleh 8 peserta didik

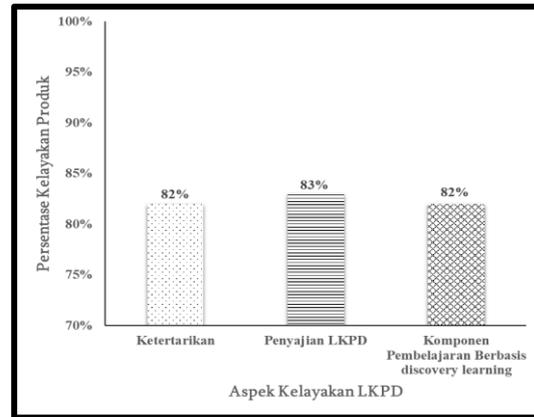
Setelah melakukan uji kepada 8 peserta didik maka dilakukan perbaikan pada LKPD, yang dimana setelah rangkuman materi pada LKPD dilakukan penambahan contoh-contoh soal, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perbaikan

Hasil Perbaikan		
Keterangan	Sebelum	Sesudah
Setelah kegiatan rangkuman tidak terdapat contoh soal yang menjadi pedoman peserta didik untuk mengerjakan soal-soal evaluasi, oleh karena itu contoh soal ditambahkan pada LKPD		<p><u>Contoh Soal:</u></p> <p>1. 200 gram air bersuhu 80°C dicampurkan dengan 300 gram air bersuhu 20°C. Tentukan suhu campurannya?</p> <p><u>Pembahasan</u></p> <p>$m_1 = 200$ gram $m_2 = 300$ gram $\Delta T_1 = 80 - T$ $\Delta T_2 = T - 20$ <u>Suhu akhir</u> = $T = \dots$?</p> <p><u>Qlepas = Qterima</u></p> <p>$m_1 c_1 \Delta T_1 = m_2 c_2 \Delta T_2$</p> <p>$(200)(1)(80 - T) = (300)(1)(T - 20)$</p> <p>$(2)(1)(80 - T) = (3)(1)(T - 20)$</p> <p>$160 - 2T = 3T - 60$</p> <p>$5T = 220$</p> <p>$T = 44^\circ\text{C}$</p>

Setelah melakukan perbaikan dilakukan uji coba kembali dengan menggunakan sampel yang lebih besar. Uji coba dilakukan di kelas XI MIA 3 sebanyak 36 orang peserta didik dengan tingkat kemampuan yang berbeda yaitu kemampuan tinggi, sedang, dan rendah akan menilai kelayakan LKPD. Peserta didik menilai LKPD berdasarkan aspek ketertarikan, aspek penyajian LKPD, dan aspek komponen pembelajaran berbasis discovery learning yang sesuai dengan komponen pada uji sebelumnya.

Berdasarkan respon peserta didik dengan sampel 36 orang, diperoleh aspek ketertarikan 82%, aspek penyajian LKPD memperoleh 83% dan untuk aspek komponen discovery learning memperoleh 82%. Respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan berdasarkan beberapa aspek memperoleh rata-rata 82%. Dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan LKPD, maka skor yang diperoleh mencapai kategori sangat layak. Dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Diagram tingkat kelayakan LKPD oleh 36 peserta didik

b. Pembahasan

Hasil yang diperoleh menunjukkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran fisika memiliki kesenjangan. Pemahaman peserta didik tidak bertahan lama dikarenakan LKPD belum menarik dan membantu peserta didik untuk mau belajar memahami serta menemukan materi. Setelah melakukan wawancara diketahui masih banyak masalah-masalah yang dihadapi guru dalam pembelajaran yang dapat dilihat pada Tabel 2 diatas. Dibutuhkan pengembangan untuk LKPD yang ada dilihat persentase kebutuhan peserta didik akan pengembangan LKPD tergolong sangat tinggi yaitu 92%.

LKPD telah dikembangkan sesuai dengan tahapan model pengembangan 4D yang dimodifikasi menjadi 3D. Langkah tahapan mulai dari tahap pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop) sudah dijelaskan pada hasil penelitian.

Isi dalam LKPD sudah dibuat sesuai dengan tahapan sintaks discovery learning mulai dari Stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, sampai dengan generalization membuat kesimpulan.

Diketahui kelayakan materi LKPD pada setiap aspek berada pada kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan kesesuaian, kelengkapan, kedalaman dan aplikasi materi LKPD sudah sesuai yang diinginkan dimana mencakup KI, KD, tujuan pembelajaran.

Menurut Dinas pendidikan nasional (2006) bahwa lembar kerja peserta didik itu salah satunya harus memuat kompetensi dasar, dengan adanya kompetensi dasar sebagai acuan maka akan dapat membantu peserta didik belajar secara terarah. Hal ini juga didukung oleh penelitian Novelia, dkk., (2017) Penjelasan materi kepada peserta didik dilakukan dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari sehingga lebih mudah dipahami.

Kelayakan Desain LKPD untuk setiap aspek memperoleh kriteria sangat layak. LKPD disajikan dengan tampilan menarik seperti cover yang bewarna, pemilihan warna yang sesuai, format yang jelas, kelengkapan petunjuk, dan penggunaan bahasa sesuai dengan EYD. Hal ini sesuai dengan pendapat Harahap, dkk., (2017) Desain tampilan maupun desain penyajian isi harus memperhatikan tata letak, pemilihan gambar, pemilihan teks dan pemilihan warna yang sesuai dan menarik sesuai dengan penilaian unsur-unsur yang dikeluarkan oleh BSNP yang salah satunya mengacu pada komponen kegrafikan, keseuaianukuran font, layout, dan tata letak, desain tampilan dan keterbacaan.

Kelayakan LKPD berbasis discover learning untuk setiap aspek memperoleh hasil sangat layak. Isi LKPD sesuai dengan model discovery learning dimana terdapat kegiatan yang merangsang berpikir kritis dan membantu peserta didik untuk menuangkan ide, gagasan ataupun membuat hipotesis dalam pembelajaran dan juga LKPD memberikan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik dimana kegiatan pembelajaran menuntut peserta didik untuk mencari tahu sendiri selain itu tingkat kesulitan soal-soal yang ada sesuai dengan kemampuan peserta didik juga proporsi soal pada tiap sub materi sama. Rahmawati, dkk., (2012) mengatakan discovery learning merupakan model pembelajaran yang dapat membimbing dan memotivasi peserta didik untuk mengeksplorasi informasi-informasi dan konsep sehingga mengkonstruksi ide-ide baru, mengidentifikasi suatu hubungan baru, dan menciptakan cara berpikir dan berperilaku melalui tahapan stimulasi, identifikasi masalah,

pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan menarik kesimpulan. Pendapat ini juga berhubungan dengan pendapat Ssusanto dan Ida, (2020) Intelektual merupakan salah satu faktor yang berperan dalam proses pembelajaran dengan kemampuan intelektual yang cukup seseorang dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

Berdasarkan hasil penilaian guru bidang studi LKPD sudah berisikan kegiatan yang mampu mengembangkan kemampuan baik individual maupun kelompok seperti kemampuan kognitif, berkomunikasi social contohnya membuat hipotesis dan membuktikannya dengan melakukan praktikum setelah itu menjawab pertanyaan yang ada. Yuliani, dkk., (2017) bahwa pembelajaran menggunakan model Discovery Learning mampu mendorong peserta didik untuk aktif dalam membuat hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data dan membuat kesimpulan sehingga antusiasme peserta didik dalam proses belajar menjadi lebih meningkat dan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif.

Hasil uji sampel kecil dan sampel besar menunjukkan bahwa ketertarikan peserta didik terhadap LKPD tinggi. LKPD menyajikan kegiatan dimana lebih banyak melakukan kegiatan untuk menemukan sendiri konsep seperti terdapat kegiatan ilmiah. Terlebih lagi percobaan yang diberikan adalah percobaan sederhana yang dapat dilakukan di sekolah maupun dirumah dalam kegiatan tampilan dan materi yang menumbuhkan rasa ingin tahu dan minat peserta didik. Menurut Satriani, dkk., (2018) ketertarikan peserta didik terhadap LKPD dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, sehingga dapat memicu peserta didik untuk lebih giat belajar. Hal inilah yang dapat menyebabkan peserta didik mendapatkan hasil belajar yang lebih baik.

Hasil yang didapat senada dengan penelitian oleh Osnin, dkk., (2019) yang memperoleh persentase 93.33% kategori sangat layak. Ada juga penelitian yang dilakukan Patricia, dkk., (2018) memperoleh hasil 82,5 % kategori sangat layak. Penelitian lain yang mendukung oleh Astuti dan Setiawan (2013)

bahwa LKPD yang dikembangkan layak digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran yang inovatif, konstruktif, dan berpusat pada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran dan menemukan konsep-konsep melalui konstruksinya sendiri, karena LKPD ini telah melewati tahap validasi dan uji coba dengan hasil yang baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan dalam penelitian ini yaitu, LKPD berbasis discovery learning pada materi suhu dan kalor yang telah dikembangkan dikatakan sangat layak sesuai kriteria standar kelayakan BSNP karena memperoleh hasil uji validasi kelayakan materi LKPD sebesar 87%, desain LKPD 94%, dan kelayakan LKPD berbasis discover learning 92%. Respon pengguna terhadap LKPD berbasis discovery learning yang dikembangkan oleh peneliti berada pada kategori sangat layak karena pada uji dengan sampel 8 orang memperoleh persentase rata-rata 87%, kemudian pada uji coba sampel 36 orang memperoleh persentase rata-rata sebesar 82%, Serta respon guru bidang studi memperoleh persentase rata-rata 94% dengan masing-masing persentase termasuk kriteria sangat layak.

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat memperhatikan jaringan internet peserta didik, meminta peserta didik agar cepat masuk kedalam room agar waktu penelitian lebih efisien, membuat angket yang lebih mudah untuk diisi peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, Y., & Setiawan, B. (2013). Pengembangan LKS Matematika Berbasis Pendekatan Inquiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif Pada Materi Kalor. *Jurnal pendidikan IPA Indonesia*, 2 (1): 88-92

Depdiknas. (2006). Kurikulum 2006 Mata Pelajaran IPA

Depdiknas. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar

Fajri, Z. (2019). Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar peserta didik SD. *Jurnal IKA*. 7(2): 64-73

Harahap, A.V., Zulkifli, S., & Eni, S. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Pokok Eubacteria Berbasis Pendekatan Ilmiah. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 5(3): 330-338

Hosnan. (2014). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia

Khoiriyah, N., Suyatna, A., dan Nyeneng, I.D.P. (2013). Pengembangan Lembar Kerja peserta didik (LKS) Fisika Berbasis Penemuan Terbimbing Berbantuan Simulasi Komputer. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*. 1(6): 115-127

Maharani, B.Y., dan Hardini, A. T. A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Benda Konkret Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mitra pendidikan*. 1(5): 549-561

Novelia, R., Rahimah, D., & Fachruddin, M. (2017). Penerapan model mastery Learning Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Di Kelas VII.3 SMP Negeri 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*. 1(1): 20-25

Nua, M.T.P., Wahdah, N., dan Mahfud, M. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) k-13 Berbasis Discovery Learning peserta didik Sma Kelas x Pada Materi Analisis Vektor. *Jurnal Nalar Pendidikan*. 6(2): 95-104

Osnin, A.E., Sesanti, N.R., & Marsitin, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Discovery Learning Pada Materi Aritmetika Sosial. *Seminar Nasional FST 2019*. 2: 9-18

Panggabean, D.D. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Advance Organizer

- Terhadap Hasil Belajar peserta didik SMA Teladan Cinta Damai. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 21(82): 11-19
- Belajar IPA. *BIOEDUKASI*. 10(1): 23-32
- Panggabean, D.D., Irham, R., dan Irfandi. (2021). Pembuatan Media Video Pembelajaran Fisika SMA Dengan Whiteboard Animation. *Media Sains Indonesia*
- Patricia, E.M., Nyeneng, I.D.P., dan Wahyudi, I. (2018). Pengembangan Lkpd Berbasis Discovery Learning Pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(1): 59-68
- Prastowo, A. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktis. Indonesia: Kencana
- Rahmawati., Widodo, W., dan Prabowo. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Metode Pembelajaran Penemuan Terbimbing (Guided Discovery Learning) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep pada peserta didik SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*. 1(2): 68-73
- Satriani., Rafiqah., dan Ikkal, S. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Dengan Model Penalaran Kausal Untuk Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 6(1): 8-16
- Sudjana. (2007). *Media Pengajaran*. Jakarta: Sinar Baru Algesindo
- Susanto., & Ida, R. M. (2020). Neurosains Dalam Mengembangkan Kecerdasan Intelektual Peserta Didik Sd Islam Al-Azhar Bumi Serpong Damai. *Jurnal Komunikasi Antar Perguruan Tinggi Agama Islam*. 19(2): 331-348
- Widodo, C.S., dan Jasmadi. (2008). *Panduan menyusun bahan ajar berbasis kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Yuliani, M., Natalia, R. K., Santoso, S., dan Dewi, K. (2017). Pembelajaran Model Discovery Learning dan Strategi Bowling Kampus untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Motivasi