



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DISCOVERY
LEARNING PADA MATERI USAHA DAN ENERGI DI KELAS XI SEMESTER I MAN 3
LANGKAT T.A 2020/2021**

Annisa Eka Putri dan Purwanto

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

annisaputri2030@gmail.com, purwantounimed@gmail.com

Diterima: Maret 2022. Disetujui: April 2022. Dipublikasikan: Mei 2022

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD fisika berbasis discovery learning pada materi pokok usaha dan energi yang layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran fisika di sekolah dan mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA MAN 3 Langkat yang berjumlah 30 orang siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D) menggunakan 4D (define, design, development, disseminate) models. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari angket validasi ahli materi dan ahli media, angket penilaian guru bidang studi fisika, dan angket respon peserta didik terhadap LKPD fisika berbasis discovery learning. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Hasil analisis data diperoleh validasi ahli materi sebesar 83%, ahli media 85%, penilaian guru fisika sebesar 86%, dengan masing-masing presentase tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Respon peserta didik pada uji coba luas persentase respon peserta didik dengan sampel 30 orang sebesar 88% dengan kriteria sangat baik, sehingga berdasarkan hasil validasi, penilaian guru fisika dan respon peserta didik dapat disimpulkan LKPD fisika berbasis discovery learning pada materi pokok Usaha dan Energi layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: LKPD, Discovery Learning, Usaha dan Energi

ABSTRACT

This development research aims to produce discovery learning-based physics LKPD on the subject matter of effort and energy which is feasible to be applied in the physics learning process in schools and to find out the students' responses after using the developed LKPD. The subjects in this study were students of class XI IPA MAN 3 Langkat, amounting to 30 students. This type of research is a research development or Research and Development (R&D) using 4D Models. The instruments used in this study consisted of a validation questionnaire for material experts and media experts, a physics teacher assessment questionnaire, and a student response questionnaire to discovery learning-based physics LKPD. The data analysis technique used in this research is descriptive. From the results of data analysis, it was obtained that the validation of material experts was 83%, media experts were 85%, the physics teacher's assessment was 86%, with each of these

presentations included in the very good category. The response of students in the broad trial of the percentage of student responses with a sample of 30 people was 88% with very good criteria, so based on the results of the validation, physics teacher assessment and student responses, it can be concluded that discovery learning-based physics LKPD on the subject matter of Business and Energy is suitable for use. in the learning process.

Keywords: *development, LKPD, Discovery Learning, Business and Energy*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah hal terpenting bagi setiap negara untuk dapat berkembang pesat, termasuk Indonesia. Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa 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 mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Tentunya kualitas pendidikan ini tidak terlepas dari peran utama guru yang dituntut untuk mewujudkan hasil belajar yang baik dan membanggakan untuk siswa-siswanya. Menurut Wahyuni dan Maureen (2010) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk mempermudah penyampaian pesan yang dilakukan dari pengirim ke penerima pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat belajar siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif.

Prastowo (2015) Salah satu alat bantu pembelajaran yang digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berfungsi untuk mengukur kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Selain itu, pelaksanaan pembelajaran yang didalamnya terdapat kegiatan eksperimen memerlukan suatu petunjuk atau pedoman. Penyusunan pedoman pembelajaran dimaksudkan untuk memandu siswa dalam aktivitas penemuan konsep. Pedoman pembelajaran seharusnya berisi langkah-langkah kerja yang melibatkan proses berpikir, prosedur kerja, kreativitas dan

kemandirian siswa untuk menemukan konsep, prinsip, asas, aturan, atau hukum-hukum fisika. Pedoman yang berisi kegiatan-kegiatan seperti itu disebut Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Depdiknas, 2008:14).

Pada proses pembelajaran fisika guru hanya menggunakan metode ceramah, yaitu guru berperan sebagai pembicara sedangkan peserta didik sebagai pendengar. Hal ini menjadikan peserta didik hanya terpaku pada tuntutan guru tanpa mengeksplor dirinya. Kondisi ini kurang mendukung pengembangan kreativitas dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Proses *discovery* peserta didik dapat terlibat langsung dengan masalah dan tantangan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Hosnan (2014) model *discovery* menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap disiplin ilmu melalui keterlibatan siswa secara aktif didalam pembelajaran. Siswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep, prinsip-prinsip dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman yang memungkinkan mereka menemukan prinsip untuk diri mereka sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Nadya dan Yulkifli (2019) didapatkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 78,62 sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 70,10. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* peserta didik lebih fokus dan aktif pada setiap praktikum. Menurut beberapa penelitian yang berkaitan dengan LKPD yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya yaitu dilakukan oleh Yulkifli dkk (2017) yaitu tentang penggunaan LKPD materi usaha dan energi dan parabola berbasis *discovery learning*, menunjukkan bahwa hubungan antara LKPD

berbasis model discovery learning dengan hasil belajar kompetensi pengetahuan kuat dan kompetensi keterampilan cukup kuat.

Perhitungan terhadap koefisien determinasi didapatkan presentase kontribusi LKPD berbasis *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa peserta didik untuk kompetensi pengetahuan sebesar 50,41% dan keterampilan 25,77%. Dapat disimpulkan LKPD berbasis model discovery learning memiliki kontribusi yang kuat dan cukup kuat terhadap hasil belajar peserta didik. Selain itu, LKPD juga dapat membantu meningkatkan kemampuan argumentasi sains pada siswa (Kusdiningsih dkk., 2016).

Menurut (Pratiwi, 2014). Melalui LKPD berbasis discovery learning pendidik dapat secara langsung mengarahkan pola pikir peserta didik sekaligus dapat menciptakan kemandirian peserta didik dalam belajar, menemukan pengetahuan dan mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran. Penelitian terdahulu berkaitan dengan pengembangan LKPD berbasis discovery learning adalah penelitian yang dilakukan oleh Nurisalfah, dkk. (2016) pada pembelajaran kimia materi teori atom mekanika kuantum dikategorikan valid dan praktis. Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa LKPD model discovery learning ini memenuhi kriteria kesesuaian isi LKPD Hal ini berarti perangkat pembelajaran model discovery learning yang digunakan sudah termasuk kategori afektif dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran

Melalui observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di MAN 3 Langkat bahwa LKPD yang terdapat di sekolah hanya berisi soal-soal yang tidak sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disusun di kurikulum 2013, LKPD juga diperoleh dari penerbit dan tidak dikembangkan oleh guru bidang studi. Selain itu, LKPD hanya digunakan oleh guru sebagai orientasi untuk mengecek pemahaman siswa dan serta seringkali digunakan untuk nilai tugas diakhir pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan penelitian kali ini adalah untuk (1) Menghasilkan LKPD Fisika kelas berbasis

discovery learning pada materi usaha dan energi yang dikembangkan oleh peneliti mendapat kelayakan berdasarkan kriteria kelayakan sesuai menurut ahli materi dan ahli media. (2) Menghasilkan LKPD Fisika kelas berbasis *discovery learning* pada materi usaha dan energi yang dikembangkan oleh peneliti mendapat nilai baik berdasarkan kriteria penilaian menurut guru dan siswa,

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di MAN 3 Langkat yang dilaksanakan pada semester ganjil T.P 2020/2021. Subjek penelitian dari penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA MAN 3 Langkat.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau research and development (R&D), dengan model pengembangan yang digunakan mengacu pada 4D yang sudah di modifikasi dan disesuaikan. Model ini disarankan oleh Thiagarajan, dkk (1974). Namun untuk penelitian ini dibatasi sampai pada model 3D. Model penelitian 3D memiliki 3 tahapan penelitian yakni pendefinisian (define), perancangan (design), dan pengembangan (develop). Teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini meliputi wawancara, angket dan tes.

Pada tahap define, untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap design, meliputi pengumpulan materi dan pemilihan format/desain. Tahap develop, peneliti melakukan pengembangan LKPD sesuai kerangka yang sudah disusun pada tahap sebelumnya, pengembangan dilakukan secara bersiklus hingga menghasilkan Draf LKPD yang siap dilanjutkan dalam uji kelayakan. Pada uji kelayakan, tim ahli memvalidasi LKPD dalam aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, STEM, kebahasaan dan kegrafikan. Hasil penilaian uji kelayakan akan dirangkum dalam kriteria sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria hasil uji kelayakan

Rentang Skala	Interval Presentase (%)	Kriteria
$81 \leq 100$	$81 \leq x \leq 100$	sangat layak
$61 \leq 80$	$61 \leq x \leq 80$	layak
$41 \leq 60$	$41 \leq x \leq 60$	cukup layak
$21 \leq 40$	$21 \leq x \leq 40$	tidak layak
$0 \leq 20$	$0 \leq x \leq 20$	sangat tidak layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Pengembangan LKPD dilakukan berdasarkan tiga tahapan yaitu, pendefinisian, perancangan, pengembangan,. Secara keseluruhan ketiga tahapan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

Define

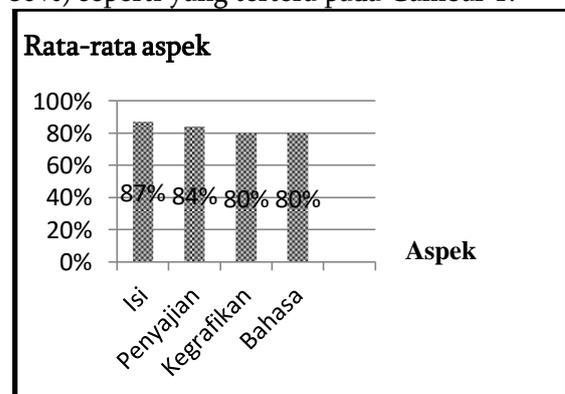
Pendefisian dilakukan melalui berbagai aspek diantaranya studi pustaka analisis lapangan materi serta kompetensi. Berdasarkan pbservasi penggunaan LKPD dengan discovery learning belum diterapkan dengan maksimal di MAN 3 Langkat. Pemahaman siswa diharapkan dapat meningkat dengan penggunaan LKPD pendekatan discovery learning karena dapat membantu siswa belajar dan berpikir secara kompleks. Materi yang dipilih berdasarkan analisis mataeri adalah usaha dan energy kemudian dianalisis kompetensi yang menjadi tuntutan dari materi ini.

Design

Tahap design dilakukan dengan mengumpulkan dan menentukan ide pengembangan LKPD dalam membelajarkan materi usaha dan energi. Dalam tahapan ini dilakukan beberapa aspek yaitu pengumpulan materi dan pemilihan format/desain. Pengumpulan materi dilakukan degan mencari berbagai sumber informasi terkait materi usaha dan energy. Sedangkan pemilihan format/desain dilakukan dengan menentukan urutan penyajian LKPD, komponen isi LKPD, tata letak pada LKPD lengkap dengan jenis tulisan, warna dan komponen-komponen pendukung lainnya. Setelah mengumpulkan ide pengembangan LKPD, kemudian disusun menjadi kerangka pengembangan LKPD.

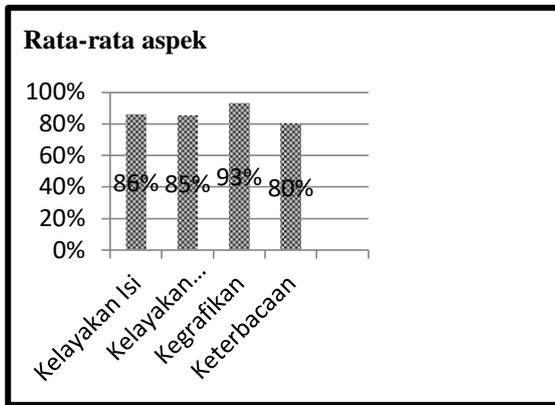
Development

Pengembangan LKPD dilakukan dengan mengisi/mengembangkan kerangka LKPD yang telah dibuat sebelumnya, mulai dari sampul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan LKPD, kompetensi pembelajaran, peta konsep, materi pembelajaran. Pengembangan ini dilakukan secara bersiklus dengan revisi hingga menghasilkan draf LKPD yang siap untuk di validasi oleh tim ahli. LKPD yang telah selesai disusun kemudian di uji kelayakannya oleh tim ahli, uji kelayakn ini terdiri dari berbagai aspek yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan kelayakan kegrafikan. Selain memberikan kategori kelayakan, hasil uji kelayakan juga berupa saran-saran perbaikan yang akan menjadi revisi terhadap LKPD. Hasil uji kelayakan LKPD berbasis discovery learning dinyatakan layak oleh tim ahli materi dengan rata-rata persentasi kelayakan sebesar 83 % (kelayakan isi 87%, penyajian 84%, dan kegrafikan 80%, kebahasaan 80%) seperti yang tertera pada Gambar 1.



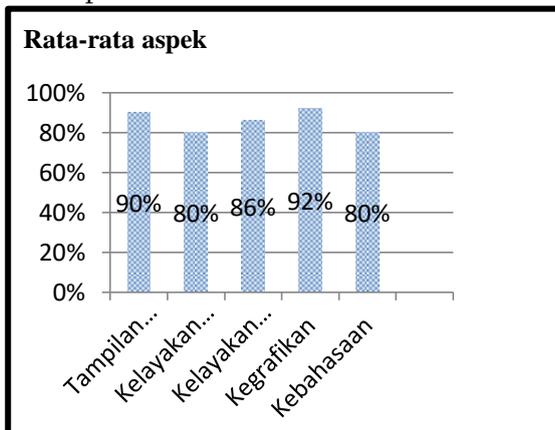
Gambar 1. Hasil uji kelayakan lkpd oleh ahli materi

Hasil uji kelayakan LKPD berbasis discovery learning dinyatakan layak oleh tim ahli media dengan rata-rata persentasi kelayakan sebesar 86% (kelayakan isi 86%, penyajian 85%, dan kegrafikan 93%, kebahasaan 80%) seperti yang tertera pada Gambar 2.



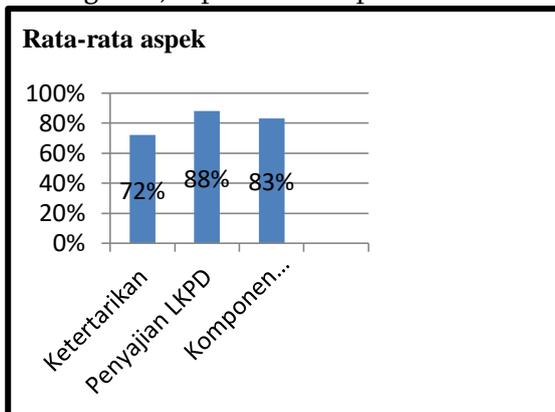
Gambar 2. Hasil uji kelayakan lkpd oleh ahli media

Hasil respon guru terhadap LKPD dengan rata-rata persentasi 86% (tampilan LKPD 90%, kelayakan isi 80%, kelayakan penyajian 86%, kegrafikan 92%, kebahasaan 80%) seperti yang tertera pada Gambar 3.



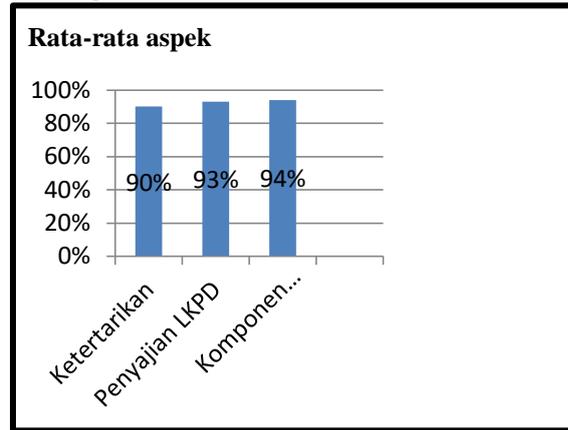
Gambar 3. Hasil respon guru terhadap LKPD

Hasil respon siswa pada kelompok kecil terhadap LKPD dengan rata-rata persentasi 83% (ketertarikan 77%, penyajian bahan ajar 88% dan komponen pembelajaran berbasis discovery learning 83%) seperti tertera pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil respon siswa pada uji coba kelompok kecil terhadap LKPD

Hasil respon siswa pada kelompok besar terhadap LKPD dengan rata-rata persentasi 92% (ketertarikan 90%, penyajian bahan ajar 93% dan komponen pembelajaran berbasis discovery learning 94%).



Gambar 5. Hasil respon siswa pada uji coba kelompok besar terhadap LKPD

b. Pembahasan

Peneliti menggunakan metode pengembangan research and development (R&D). Pada penelitian ini hanya sampai pada tahap development yaitu uji kelayakan. LKPD yang dikembangkan oleh peneliti terdiri dari tiga bagian yaitu: bagian halaman pendahuluan, isi dan penutup. Bagian halaman pendahuluan terdiri dari cover, kata pengantar dan daftar isi, bagian kedua (isi) terdiri dari materi usaha dan energi, langkah-langkah pembelajaran menurut discovery learning dan soal, dan bagian ketiga berupa soal mandiri dan daftar pustaka. Pada proses penilaian LKPD berbasis discovery learning pada Usaha dan Energi mendapat penilaian dengan kategori sangat baik dari dosen ahli materi yaitu 85 % dengan melakukan beberapa perbaikan. Hal yang di perbaiki sesuai dengan ahli materi yaitu berupa penulisan, pemilihan praktikum yang sesuai, penambahan gambar pada kegiatan praktikum serta penulisan daftar pustaka. Selain itu ahli materi juga menyarankan pada pembelajaran agar menggunakan gambar atau alat-alat peraga atau media pembelajaran agar siswa lebih memahami materi yang kita sampaikan, selain itu ahli materi menyarankan agar hati-hati dalam menggunakan media atau alat peraga.

Berdasarkan hasil penelitian Alamsah dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja

Siswa (LKS) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Life Skill Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor". Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lembar Kerja Siswa (Lks) berbasis Discovery Learning pada pokok bahasan suhu dan kalor: (i) kategori sangat valid dengan nilai validasi materi 4,93 dan validasi isi 4,95, (ii) kategori praktis dengan skor 83,45%. Menurut Sannah dengan judul penelitian "Pengembangan LKS Dengan Model Discovery Learning Pada Materi Teori Atom Bohr. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan telah valid dan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah yang ditunjukkan oleh rata-rata hasil penilaian dari ketiga validator dengan kategori sangat tinggi. Hasil penilaian observer dapat dikategorikan sangat tinggi, rata-rata hasil penilaian guru dan siswa yang hasilnya dapat dikategorikan sangat tinggi dan hasil jawaban angket respon siswa. Menurut Liansari dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Discovery Learning Berbantuan Kartu Pintar Untuk Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA Negeri 6 Malang" menunjukkan bahwa validitas LKS dan kartu pintar oleh ahli materi, ahli media dan ahli praktisi lapangan masing-masing 100%, 83,3%, 76,4%, 100%, 80,5% dan 77,7%. Hal tersebut menunjukkan produk sudah valid. Uji kepraktisan dengan rata-rata jawaban positif LKS dan kartu pintar masing-masing 87,6% dan 92,52% menunjukkan bahwa LKS dan kartu pintar praktis digunakan.

Menurut hasil penelitian Puri (2015) diperoleh dari validasi ahli materi, validasi ahli media, guru dan teman sejawat serta respon peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Penilaian menggunakan skala Likert dengan skor 1-5. Untuk validasi dari dua ahli materi diperoleh nilai sebesar 84,86% dengan kategori "Sangat Layak", dua ahli media sebesar 84,99% dengan kategori "Sangat Layak", guru fisika sebesar 93,84% dengan kategori "Sangat Layak", dua teman sejawat sebesar 23 peserta didik sebesar 81,87% dengan kategori "Sangat Layak". Maka dapat diperoleh hasil rata-rata dari penilaian tersebut sebesar 83,80% dengan kategori "Sangat Layak". LKPD berbasis discovery learning pada materi usaha dan energi

dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika di MAN 3 Langkat dan akan menjadi salah satu bahan ajar yang dapat membantu guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Diharapkan LKPD ini dapat memberikan pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered) dimana guru hanya sebagai fasilitator dan siswa lebih aktif dalam proses belajar mengajar, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan eksplorasi tentang topik yang di pelajari serta mampu mengkomunikasikan hasil temuannya. Terkait dengan rasa ingin tahu diharapkan siswa akan memiliki rasa ingin tahu yang lebih besar sesuai dengan yang diharapkan dalam pembelajaran kurikulum 2013. LKPD ini juga akan memberikan dampak positif kepada guru dan siswa.

Guru akan memiliki bahan ajar yang siap di gunakan yang sesuai dengan kebutuhan kurikulum 2013, sedangkan siswa akan mendapatkan pengalaman belajar mandiri dan memahami tugas tertulis yang tertulis dalam LKPD.

Adapun keterbatasan penelitian ini yaitu: Validasi kelayakan hanya dilakukan oleh satu ahli materi dan ahli media, respon guru dan siswa sebagai pengguna produk LKPD yang dikembangkan, pengembangan LKPD yang dilakukan peneliti hanya pada materi usaha dan energi dan sampel yang digunakan hanya 30 orang siswa MAN 3 Langkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Pengembangan LKPD berbasis discovery learning materi usaha dan energi yang telah melalui tahap define, design dan develop dapat disimpulkan layak digunakan dalam proses pembelajaran berdasarkan hasil validasi ahli materi dengan presentase 83% dan ahli media 86% dengan masing-masing presentase tersebut dalam kriteria sangat baik.
2. Dan respon guru terhadap LKPD dengan persentase 86% dan respon siswa pada kelompok kecil dengan 83% dan respon siswa pada kelompok besar dengan persentase 92%.

Masing-masing persentase tersebut termasuk kriteria sangat layak.

Berdasarkan simpulan di atas, maka penulis mengajukan beberapa saran dalam mengatasi masalah yang ditemukan di lapangan :

1. Disarankan agar penilaian oleh tim ahli dilakukan oleh minimal dua tim ahli baik itu ahli materi dan ahli pembelajaran, sebagai bahan perbandingan dalam menilai produk yang dikembangkan.
2. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka perlu kiranya dilakukan penelitian lebih lanjut pada sampel yang lebih banyak dan luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsah, W. N., 2016, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Life Skill Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor", Skripsi (Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang).
- Depdiknas, 2008, Panduan Pengembangan Bahan Ajar, Jakarta, Depdiknas.
- Hosnan. 2014. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kemendikbud, 2013. Kurikulum 2013, Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA), Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Kusdiningsih, E. Z., Abdurrahman, dan Jalmo, T. 2016. Penerapan LKPD Berbasis Kemampuan Argumentasi-SWH untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Tertulis dan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Progresif*. 6(2)
- Liansari, R., Suwono, H. dan Tenzer, A., 2014, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Discovery Learning Berbantuan Kartu Pintar Untuk Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA Negeri 6 Malang", Skripsi (Malang: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang,).
- Nurisalfah, R., Kadaritna, N dan Tana, L.,. 2016. Pengembangan LKS menggunakan model discovery learning pada teori atom mekanika kuantum. Skripsi. FKIP Universitas Lampung
- Prastowo, A. 2015, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, (Yogyakarta: Diva Press.)
- Pratiwi, F. A. 2014. Pengaruh penguunaan model discovery learning dengan pendekatan sanitifik terhadap keterampilan berfikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(7)
- Pratiwi, Nadya dan Yulkifli 2019, Peningkatan kompetensi keterampilan peserta didik berbantuan LKPD Berbasis model discovery learning pada materi fluida, *Indonesia Journal Science and Mathematics Education*, 2(1)
- Puri, V. A., 2015 Pengembangan LKPD Berbasis Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Pada Materi Usaha dan Energi Di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta, Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan
- Sannah I. N., Nina K., dan Lisa T., 2012 "Pengembangan LKS Dengan Model Discovery Learning Pada Materi Teori Atom Bohr", Skripsi (Lampung: Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas lampung.).
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. & Semmel, M. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis. Minnesota: University of Minnesota.
- Wahyuni, N. dan Maureen, I. Y. 2010. Pemanfaatan Media Puzzle Metamorfosis dalam Pembelajaran Sains untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas II SDN Sawunggaling I/382 Surabaya. *hajul. Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*. 1(2).

Yulkifli, Ifzi Ihsan, Yenni Darvina. 2018.
“Penggunaan LKPD Materi Gerak
Melingkar dan Parabola Berbasis
Discovery Learning Terhadap
Kompetensi Peserta Didik Kelas X
SMAN 1 Pariaman”. Jurnal Risalah
Fisika, 2, (1), 2548-9011.