



PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DISCOVERY
LEARNING PADA MATERI GELOMBANG BUNYI KELAS XI

Yogi Tongam Andrian Hutabarat dan Jonny Haratua Panggabean

Universitas Negeri Medan

yogihutabarat17@mhs.unimed.ac.id, gabejhp@gmail.com

Diterima: Mei 2023. Disetujui: Juli 2023. Dipublikasi: Agustus 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi gelombang bunyi yang layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian. *Research and Development (RnD)* dengan menggunakan model 4D oleh Thiagarajan. Subjek dalam penelitian ini adalah ahli desain, ahli materi, guru fisika dan 30 peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 1 Tarutung. Instrumen pada penelitian ini yaitu angket uji kelayakan ahli desain, ahli materi, angket penilaian guru, angket respon peserta didik dan tes. Diperoleh hasil uji validasi ahli desain sebesar 98,07%, ahli materi 96,67%, dan guru fisika sebesar 90,27%, serta pada uji coba LKPD respon peserta didik 89,61%. Berdasarkan perhitungan N-gain, LKPD berbasis *discovery learning* termasuk dalam kategori tinggi untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dengan nilai 0,71. Disimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* layak, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.

Kata Kunci: Pengembangan, LKPD, *Discovery Learning*, hasil belajar kognitif

ABSTRACT

This research aims to produce LKPD based on discovery learning on sound wave material that is feasible to use to improve students' cognitive learning outcomes. This research is a Research and Development (RnD) study using the 4D model by Thiagarajan. The subjects in this study were design experts, material experts, physics teachers and 30 students in class X MIPA 1 SMA Negeri 1 Tarutung. The instruments in this study were design expert feasibility test questionnaires, material experts, teacher assessment questionnaires, student response questionnaires and tests. The results obtained from the validation test for design experts were 98,07%, material experts 96.67%, and physics teachers 90.27%, and in the student worksheet test the response of students was 89.61%. Based on the calculation of N-gain, LKPD based on discovery learning is included in the high category for improving students' cognitive learning outcomes with a value of 0.71. Thus it was concluded that LKPD based on discovery learning is feasible, practical, and effective to use to improve students' cognitive learning outcomes.

Keywords: Development, LKPD, *Discovery Learning*, cognitive learning outcomes

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan manusia sekaligus faktor penting dalam kemajuan suatu bangsa. Pendidikan merupakan usaha yang dilakukan untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang mampu membuat peserta didik aktif mengembangkan potensinya serta memiliki kekuatan yang bermanfaat bagi dirinya sendiri, masyarakat, maupun bangsa. Hal ini sesuai dengan tujuan negara Indonesia yang termuat dalam pembukaan UUD 1945 yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa (Munthe dan Sinuraya, 2019)

Salah satu upaya pemerintah untuk mewujudkan tujuan negara tersebut pengembangan kurikulum dari kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menekankan pada pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. K13 bertujuan agar proses pembelajaran berfokus pada peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran yang mengajak peserta didik membangun konsep dengan kegiatan penemuan atau pemecahan masalah. Salah satu penerapan K13 adalah pembelajaran sains yaitu bertujuan untuk mengembangkan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik (Sirait, dkk, 2016) yang termasuk dalam pembelajaran sains salah satunya adalah pembelajaran fisika.

Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari juga kegiatan ilmiah di laboratorium. Maka pembelajaran fisika memerlukan perangkat pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran agar berjalan efektif dan efisien. Salah satunya adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan peneliti terhadap guru fisika di SMA Negeri 1 Tarutung, diperoleh beberapa permasalahan seperti: masih rendahnya hasil belajar peserta didik pada pelajaran fisika. Hal ini disebabkan oleh kurangnya keaktifan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dikarenakan pembelajaran masih menggunakan model

pembelajaran langsung yang berpusat pada guru. Selain itu, bahan ajar yang digunakan guru selama pembelajaran juga hanya berupa buku teks yang diberikan sekolah dan jarang menggunakan bahan ajar yang lain seperti LKPD. LKPD yang digunakan guru masih belum dapat mengajak peserta didik untuk lebih aktif karena masih berfokus pada soal-soal latihan saja. Selain itu, ditemukan beberapa LKPD yang telah digunakan pada masa sekarang ini masih memiliki beberapa kekurangan, seperti: Tidak terdapat panduan penggunaan, penggunaan tanda baca yang kurang tepat, tidak terdapat contoh soal sebagai pendukung pemahaman peserta didik, dan tidak terdapat rangkuman, serta terdapat beberapa unsur LKPD lainnya yang masih kurang lengkap.

Peneliti juga memberikan angket kepada peserta didik sebanyak 30 peserta didik. Berdasarkan angket yang telah dibagikan 80% orang peserta didik menyatakan bahwa belajar fisika adalah penting, akan tetapi diperoleh pemahaman dan pengalaman peserta didik masih tergolong rendah, yakni 40 % dan 41% terhadap mata pelajaran fisika. Berdasarkan angket, hanya 46% peserta didik yang mencapai nilai lebih dari 75 (nilai KKM SMA N 1 Tarutung). Sebanyak 59% peserta didik mengatakan kesulitan dalam belajar fisika. Berdasarkan data di atas maka diperlukan adanya suatu inovasi dalam kegiatan pembelajaran. Inovasi yang dimaksudkan di sini adalah pengembangan LKPD berbasis *discovery learning*.

Amanda, C., Sugiarti, & Lubis, P. H (2022) mengemukakan bahwa LKPD adalah alat yang digunakan dalam mendukung proses belajar mengajar secara individual maupun kelompok. LKPD berbasis *discovery learning* dapat memberikan pengalaman langsung dan pembelajaran bermakna karena peserta didik dituntun sampai menemukan konsep.

LKPD dapat membantu guru dalam memudahkan proses pembelajaran di dalam kelas dan dapat digunakan peserta didik sebagai sarana dalam belajar mandiri untuk memahami suatu pelajaran yang diajarkan, serta memberikan pengalaman langsung kepada

peserta didik mengenai fenomena-fenomena sehari-hari.

Menurut Ahmad dkk., (2020) *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik berperan langsung dalam proses pembelajaran dimana peserta didik dapat menemukan fakta-fakta mengenai fenomena yang terjadi khususnya fenomena fisika dari sumber-sumber yang ada dan kemudian peserta didik menyimpulkannya dari suatu permasalahan yang disediakan oleh guru.

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. 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 penelitian sebelumnya oleh Pratiwi dan Yulkifli (2019) menunjukkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* pada materi fluida dapat meningkatkan keterampilan peserta didik yang ditunjukkan dari nilai rata-rata yang didapat setelah perlakuan yaitu sebesar 78,72 untuk kelas eksperimen dan 70,10 untuk kelas kontrol. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* akan merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif sehingga menumbuhkan motivasi belajar bagi peserta. Model ini dapat diintegrasikan dengan LKPD yang dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran. LKPD berbasis *discovery learning* juga dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif peserta didik dalam memahami materi pembelajaran (Nua dkk, 2018).

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan peneliti ingin mengadakan penelitian yang mengenai Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Bunyi Kelas XI SMA.

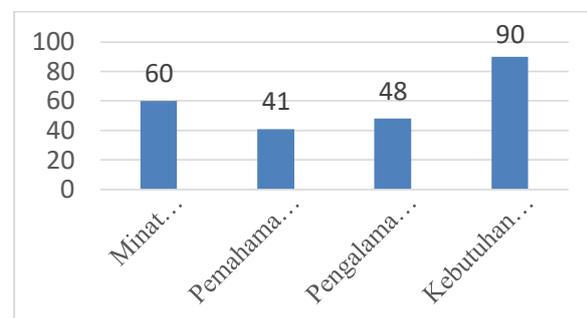
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan tujuan untuk mengembangkan LKPD fisika pada materi Gelombang Bunyi berbasis *discovery learning*. Penelitian pengembangan LKPD ini dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan yang mengacu pada kurikulum 2013. Desain penelitian mengacu pada model 4D oleh Thiagarajan (*Define, Design, Development and Dissemination*)

HASIL

Tahap yang pertama adalah *define* tahap ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran yang baik serta mengumpulkan informasi mengenai produk yang akan dikembangkan. Tahapan ini terbagi menjadi beberapa langkah yaitu:

Tahap analisis awal-akhi, di sini peneliti mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh peserta didik dan guru dalam pembelajaran di kelas yang diperoleh melalui wawancara dan penyebaran angket kepada peserta didik di SMA Negeri 1 Tarutung. Berdasarkan wawancara dan angket yang diberikan diperoleh masalah yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Analisis Awal-Akhir

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa minat belajar peserta didik sebesar 60%, tingkat pemahaman peserta didik terhadap fisika masih tergolong rendah dengan nilai 41%, dan pengalaman pembelajaran pada materi fisika sebesar 48%, serta kebutuhan pengembangan LKPD sebesar 90%.

Analisis konsep pada tahap ini dilakukan identifikasi konsep pokok yang akan diajarkan,

menyusun kedalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan relevan sesuai kurikulum yang berlaku dan mengacu pada silabus yang digunakan.

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai oleh peserta didik dalam pembelajaran dengan menggunakan LKPD sesuai dengan KI dan KD pada materi pembelajaran.

Tahap selanjutnya adalah tahap *design*. Ini bertujuan untuk merancang LKPD yang akan dikembangkan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Penyusunan Materi

Berdasarkan silabus yang digunakan di SMA Negeri 1 Tarutung, materi yang dipilih dan disajikan dalam LKPD berbasis *discovery learning* ini adalah materi kelas XI gelombang bunyi. Selanjutnya peneliti mengumpulkan materi dari berbagai sumber yang akurat guna memperkaya informasi pada LKPD. LKPD ini disusun sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Pemilihan Format

Jenis kertas yang digunakan adalah A4 dengan ukuran 210 mm x 297 mm. Jenis huruf yang digunakan pada bagian sampul adalah Times New Roman dengan ukuran 20 pt dan 28 pt, Algerian dengan ukuran 28pt, dan century, dengan ukuran 20 pt dan 28 pt. Bagian isi LKPD adalah Times New Roman 12 pt, 13 pt, dan 14 pt untuk bagian judul-judul dalam LKPD. LKPD ini didesain dengan menggunakan Microsoft Word 2019 dan juga Canva.

Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa angket guna untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan oleh validator dan guru, serta untuk mengukur kepraktisan produk melalui respon peserta didik dan keefektifan produk menggunakan tes hasil belajar peserta didik.

Rancangan Awal (Draft I)

Setelah dilakukan 3 kegiatan sebelumnya, maka dihasilkanlah rancangan awal (draft I) LKPD. Draft I ini kemudian diberikan kepada dosen pembimbing guna untuk mendapat saran dan masukan perbaikan agar mendapat hasil yang lebih baik. Setelah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing, LKPD kemudian siap untuk diberikan kepada validator untuk diuji kelayakannya.

Setelah peneliti menghasilkan produk berupa draft awal, maka dilakukanlah penelitian terhadap produk tersebut oleh dosen sebagai ahli desain dan ahli materi, penilaian oleh guru, dan tanggapan peserta didik.

Validasi ini oleh ahli desain dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui penilaian ahli desain terhadap produk yang dikembangkan dari segi desain LKPD yang diantaranya mengenai aspek desain sampul LKPD desain isi LKPD.

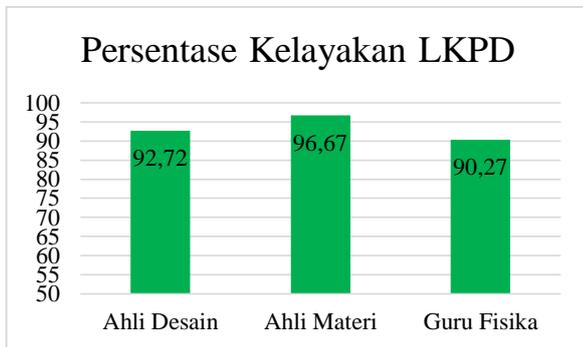
Setelah dilakukan validasi, diperoleh nilai validasi sebesar 98,07% dengan kategori sangat layak dari ahli desain dengan rincian sebesar 100% untuk aspek desain sampul LKPD, dan 96,87% untuk aspek desain isi LKPD. Beberapa saran yang diberikan oleh ahli desain adalah perbaikan peta konsep dan penulisan persamaan yang ada pada LKPD.

Validasi materi terhadap LKPD bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli terhadap materi yang terdapat pada LKPD yang dikembangkan oleh peneliti dengan beberapa aspek yaitu: aspek kelayakan isi berupa kesesuaian materi dengan KI dan KD, kesesuaian materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran, juga keakuratan materi, aspek kebahasaan, dan aspek komponen *discovery learning* itu sendiri. Diperoleh nilai validasi sebesar 96,67% dari ahli materi dengan kategori sangat layak dengan rincian 96,87% untuk aspek kelayakan isi, 87,5% untuk kebahasaan, dan sebesar 100% untuk aspek komponen *discovery learning*.

Setelah produk yang dikembangkan oleh peneliti selesai dinilai atau divalidasi oleh ahli desain dan materi, maka dilakukan revisi terhadap produk tersebut. Setelah ini

produk tersebut diberikan kepada guru fisika untuk mengetahui respon guru terhadap LKPD yang dikembangkan. Respon atau tanggapan ini berfungsi sebagai data untuk meningkatkan kualitas LKPD yang dikembangkan dengan penilaian pada aspek sebagai berikut: aspek desain LKPD, aspek kelayakan isi, dan aspek kebahasaan, serta aspek komponen *discovery learning* itu sendiri. Diperoleh nilai 90,27% dengan rincian 91,67% untuk desain LKPD, 93,75% untuk aspek kelayakan isi, 87,5% untuk kebahasaan dan 85% untuk aspek komponen *discovery learning*.

Rangkuman data yang diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh validator dan penilaian oleh guru fisika dapat dilihat pada Gambar 2.

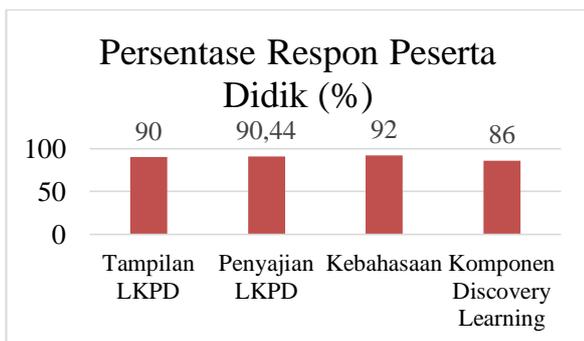


Gambar 2. Diagram Hasil Validasi LKPD dan Penilaian Guru Fisika

Uji Coba Lapangan

Uji Kepraktisan

Kepraktisan dari LKPD yang dikembangkan dinilai dari respon peserta didik terhadap LKPD. Hasil respon yang dapat kita lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Respon Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 3, didapatkan hasil data anggapan peserta didik sebesar 89,61% dengan rincian sebesar 90% untuk aspek tampilan LKPD, 90,44% untuk aspek penyajian LKPD, dan 92% untuk kebahasaan, serta 86% untuk aspek komponen *discovery learning*. Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dapat dikatakan sangat praktis.

Uji Keefektifan

Tahapan ini merupakan tahapan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas dari LKPD yang dikembangkan. Tahap ini, diberikan soal yang sama berjumlah 15 butir berbentuk pilihan berganda kepada 30 orang peserta didik di kelas X MIPA 1. Pemberian soal ini dilakukan sebanyak dua kali yang diberikan sebelum dan sesudah menggunakan LKPD yang dikembangkan (*pretest* dan *posttest*). Jawaban peserta didik atas soal yang diberikan kemudian dihitung dan dianalisis menggunakan penilaian N-gain. Hasil analisis N-gain- disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis rata-rata N-gain Peserta Didik

No.	Indeks N-gain	Interpretasi	Frekuensi	Rata-rata N-gain
1.	$0,7 \leq g < 1,0$	Tinggi	22	0,71
2.	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang	8	
3.	$0,0 \leq g < 0,3$	Rendah	0	
Jumlah			30	

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa peserta didik memperoleh nilai rata-rata N-gain sebesar dengan nilai 0,71 pada rentang nilai N-gain ada pada rentang $0,7 \leq g \leq 1,0$ dengan kategori tinggi.

Tahap Penyebaran (*Dissemination*)

Tahap ini dilakukan agar LKPD yang telah divalidasi dan dinyatakan layak dapat digunakan oleh banyak orang terkhususnya guru sebagai salah satu bahan ajar. Penyebaran ini dilakukan melalui media internet berupa blog.

PEMBAHASAN

Kevalidan

Hasil dari uji kelayakan atau validitas pada LKPD *berbasis discovery learning* yang telah dikembangkan memperoleh rata-rata nilai menyeluruh sebesar 94,69% termasuk dalam rentang nilai 81% - 100% dengan kategori

“Sangat Layak”. Persentase validasi oleh ahli desain sebesar 98,07%. Aspek desain *cover* persentasenya 100% dan 96,87% pada aspek desain isi. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa ukuran dan bentuk, font yang digunakan dalam LKPD dapat dibaca dan tidak mengurangi fokus peserta didik.

Nilai validitas yang telah dikembangkan dari segi materi mendaapat rata-rata sebesar 96,67%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* pada materi gelombang bunyi yang dikembangkan peserta didik sudah memiliki kesesuaian dengan KD, tujuan, dan manfaat dalam pembelajaran.

Hasil uji kevalidan yang dilakukan dengan melihat bagaimana kevalidan dari validasi media dan materi juga diteliti oleh Annisa (2020) terhadap pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi usaha dan energi di kelas XI dengan rata-rata yang didapat sebesar 84%. Disimpulkan LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan peneliti pada materi gelombang bunyi memperoleh nilai validitas yang lebih tinggi.

Kepraktisan

Hasil uji kepraktisan yang diperoleh menunjukkan hasil dengan persentase nilai secara menyeluruh sebesar 89,61% yang termasuk pada rentang nilai 81% - 100% sehingga LKPD yang dikembangkan peneliti dikategorikan “Sangat Praktis”. Nilai kepraktisan ini diperoleh melalui penyebaran angket respon peserta didik kepada 30 orang peserta didik dan didapat nilai sebesar 90% untuk tampilan LKPD, 90,44% untuk penyajian LKPD, 92% untuk aspek kebahasaan, dan 86% untuk aspek sintaks *discovery learning*.

Keefektifan

Mengetahui keefektifan dari LKPD yang dikembangkan, peneliti memberikan *pretest* dan *posttest* kepada 30 orang peserta didik kelas XI MIPA 1

SMA N 1 Tarutung. Hasil belajar kognitif ini dinilai dengan menggunakan perhitungan nilai N-gain antara skor *pretest* dan *posttest*. Diperoleh besarnya nilai N-gain pepserta didik sebesar 0,71 dengan persentase nilai *pretest* dan

posttest berturut – turut 37,3 dan 81,9. Nilai rata-rata *posttest* ini sudah mencapai nilai KKM yang terdapat di SMA N 1 Tarutung yaitu 75. LKPD fisika yang dikembangkan peneliti dapat dikatakan efektif. Berdasarkan kriteria dan skor penilaian keefektifan yang diadaptasi dari Simanihuruk (2022) apabila nilai N-gain yang diperoleh dalam rentang nilai $0,7 \leq g \leq 1,0$ dikatakan tinggi, berdasarkan kriteria penilaian di atas maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* materi gelombang bunyi dinyatakan memiliki keefektifan tinggi.

Berdasarkan keseluruhan hasil validasi kelayakan kepraktisan, dan keefektifan disimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* yang telah dikembangkan peneliti sudah valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran fisika dan juga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Diperoleh penilaian oleh ahli desain sebesar 92,72% dengan kategori sangat layak, ahli materi dengan nilai sebesar 96,67% dengan kategori sangat layak, dan penilaian guru fisika dengan nilai sebesar 90,27% dengan kategori sangat layak.
2. LKPD berbasis *discovery learning* pada materi gelombang bunyi yang dikembangkan dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran berdasarkan respon peserta didik dengan nilai sebesar 87,94% dengan kategori sangat praktis.
3. LKPD berbasis *discovery learning* pada materi gelombang bunyi yang dikembangkan dinyatakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dengan peroleh nilai N-gain sebesar 0,71 dengan kategori tinggi dengan peroleh nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* berturut-turut sebesar 37,3 dan 81,9.

Saran

1. LKPD yang dikembangkan ini dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas guna untuk membantu guru dan memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik.

2. Penelitian ini masih dapat dilakukan kembali dengan metode yang lebih baik guna untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, L. S., Sakti, I., & Setiawan, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Fisika Berbasis Etnosains Menggunakan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3 (2), 121 – 130
- Amanda, C., Sugiarti, & Lubis, P. H. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X Di SMA Negeri 2 Babat Supat . *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 3 (1), 58-66.
- Annisa. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Usaha dan Energi Dikelas XI Semester I MAN 3 Langkat T.A 2020/2021. Jurusan Fisika. Universitas Negeri Medan, Medan.
- Fajri, Z. (2019). Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik Suhu. *Jurnal IKA*, 7 (2), 64 - 73.
- Simanihuruk (2022) Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis REACT Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Energi dan Usaha Di SMA N 8 Medan. Jurusan Fisika. Universitas Negeri Medan, Medan
- Munthe, E. M., dan Sinuraya, J. B. (2019). Uji Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Momentum Dan Impuls. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 5, 27-35.
- Nua, M. T., Wahdah, N., & 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.
- Pratiwi, N., dan Yulkifli. (2019). Peningkatan Kompetensi Keterampilan Peserta Didik Berbantuan Lkpd Berbasis Model Discovery Learning Pada Materi Fluida. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2 (1), 130 – 139
- Sirait, J.V., Bukit, N., dan Sirait, M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Pada Materi Fluida Dinamis Berbasis Scientific Inquiry Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 5(1): 7-11.