

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *SOFTWARE TRACKER* PADA MATERI GERAK MELINGKAR UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK

Sindi Permata Sari*, Patricia H.M. Lubis, Sugiarti

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas PGRI Palembang
Jln. Jend. Ahmad Yani Lr. Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang, Kota Palembang
Email*: sindipermatasari6595@gmail.com

Diterima 7 Juli 2021

Direvisi 10 September 2021

Disetujui 18 September 2021

Dipublikasikan 30 September 2021

<https://doi.org/10.33369/jkf.4.2.129-138>

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* yang valid, praktis, dan memiliki efek potensial untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan tahap pengembangan model *Rowntree* yang memuat tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi, yang menggunakan evaluasi formatif Tessmer (1998) meliputi *expert review*, *one to one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Subjek penelitian ini yaitu kelas X IPA SMA Shailendra Palembang. Berdasarkan tahap *expert review* tingkat kevalidan produk LKPD melalui aspek materi, aspek desain, dan aspek bahasa pembelajaran diperoleh nilai rata-rata sebesar 87,08% dengan kategori sangat valid. Tahap *one to one* memperoleh nilai rata-rata sebesar 81,31% dengan kategori sangat praktis. Tahap *small group* memperoleh nilai rata-rata sebesar 90,6% dengan kategori sangat praktis dan berdasarkan nilai hasil pretest-posttest peserta didik diperoleh nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,66 dengan kategori sedang. Maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* sangat valid, sangat praktis, serta memiliki efek potensial bagi peserta didik yaitu dengan bukti meningkatnya pemahaman konsep Fisika peserta didik.

Kata kunci: LKPD, *Discovery Learning*, *Software Tracker*, Pemahaman Konsep.

ABSTRACT

This study aims to develop discovery learning-based worksheets with the help of tracker software that are valid, practical, and have potential effects to improve students' conceptual understanding. This type of research is research and development using the Rowntree model development stage which includes the planning stage, development stage, and evaluation stage, which uses Tessmer's (1998) formative evaluation including expert review, one to one evaluation, small group evaluation, and field tests. The subject of this research is class X IPA SMA Shailendra Palembang. Based on the expert review stage, the level of LKPD product validity through material aspects, design aspects, and learning language aspects obtained an average value of 87.08% with a very valid category. The one to one stage obtained an average score of 81.31% in the very practical category. The small group stage obtained an average score of 90.6% in the very practical category and based on the students' pretest-posttest scores, an average *N-gain* value of 0.66 was obtained in the medium category. So it can be concluded that discovery learning-based worksheets with the help of tracker software are very valid, very practical, and have potential effects for students, namely with evidence of increasing students' understanding of physics concepts.

Keywords: LKPD, *Discovery Learning*, *Software Tracker*, Concept Understanding.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dunia pada saat ini telah memasuki era revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan peningkatan perkembangan sistem digital, dan virtual. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha

dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama dengan penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran daring/online (1).

Perkembangan teknologi saat ini tidak terlepas dari konsep-konsep Fisika, teknologi dan Fisika merupakan 2 hal yang sangat erat hubungannya. Teknologi tidak akan bisa berkembang tanpa adanya riset dari bidang Fisika, begitu pun sebaliknya Fisika membutuhkan teknologi untuk menyediakan fasilitas serta peralatan penelitian yang akurat. Sebagai contoh, mesin uap pada era revolusi industri 1.0 tidak akan ditemukan tanpa adanya penelitian di bidang ilmu pengetahuan Fisika (2).

Mata pelajaran Fisika di tingkat SMA yaitu pembelajaran yang mempelajari peristiwa alam yang dapat diukur melalui observasi dan penelitian. Pada hakikatnya, dalam pembelajaran Fisika guru diharapkan untuk menguasai materi yang akan diajarkan agar peserta didik mudah memahami konsep Fisika. Selain itu, peserta didik tidak hanya harus mendengarkan, mencatat, dan menghafalkan rumus tentang materi yang telah diajarkan, akan tetapi peserta didik harus lebih ditekankan untuk melakukan percobaan dan menerapkan konsep Fisika dalam kehidupan sehari-hari. Namun, pembelajaran Fisika masih dianggap sulit oleh peserta didik (3). Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dengan guru Fisika kelas X IPA di SMA Shailendra Palembang yaitu dengan metode wawancara, didapatkan data bahwa masih terdapat beberapa peserta didik yang mendapatkan nilai dibawah KKM (65) yakni 22 orang.

Salah satu penyebab rendahnya nilai peserta didik yaitu kurangnya kemampuan peserta didik dalam konsep perhitungan sehingga menyebabkan nilai rata-rata peserta didik dibawah KKM. Adapun bahan ajar yang digunakan hanya berupa buku paket yang di sediakan oleh sekolah dan LKPD yang digunakan berupa LKPD yang diambil dari internet dengan menyesuaikan materi, sehingga LKPD yang digunakan kurang menarik dan terkadang sulit dipahami oleh peserta didik. Selain itu dalam pembelajaran guru hanya menggunakan media video pembelajaran yang diambil dari youtube sebagai simulasi. Perkembangan teknologi pada dunia pendidikan saat ini menumbuhkan berbagai macam media pembelajaran yaitu perpaduan antara bahan dan alat atau perpaduan antara *hardware* dan *software*. Dalam proses pembelajaran guru belum pernah menggunakan media *software* dalam pembelajaran, padahal pemanfaatan media *software* mampu menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan tidak monoton. Kemudian pemahaman akan konsep merupakan tingkatan hasil belajar peserta didik, namun pemahaman konsep peserta didik masih rendah rendah lagi pula jika di review kembali pembelajaran sebelumnya pada saat pertemuan berikutnya peserta didik akan lupa lagi pembelajaran yang dipelajari sebelumnya. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran penyampaian materi menggunakan metode ceramah, kurangnya bahan ajar, penggunaan media kurang menarik.

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pemahaman konsep peserta didik terhadap pembelajaran, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor berasal dalam diri peserta didik seperti kematangan berfikir, kesiapan motivasi belajar. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor berasal luar diri peserta didik seperti perencanaan pembelajaran, strategi, dan media serta metode pembelajaran yang digunakan (4).

LKPD merupakan salah satu instrumen perangkat pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran (Firdaus & Wilujeng, 2018). LKPD adalah lembaran yang berisi soal-soal yang untuk dikerjakan peserta didik, serta terdapat langkah-langkah dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. Struktur LKPD terdiri atas 6 komponen yaitu: 1) judul; 2) petunjuk belajar; 3) kompetensi yang dicapai; 4) informasi pendukung; 5) tugas dan langkah kerja; 6) dan penilaian (5).

Discovery learning adalah suatu strategi belajar dimana peserta didik menemukan konsep dengan bimbingan guru dan menyempurnakan konsep-konsep yang telah diperoleh dari teori (6). Pembelajaran *discovery* merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran dimana guru menyajikan bahan ajar dan memberi peluang untuk mencari serta menemukan sendiri konsep terhadap materi yang dipelajari (7).

LKPD berbasis *discovery learning* merupakan LKPD yang dapat membantu menggiring peserta didik dalam melakukan penemuan tersebut. LKPD berbasis *discovery learning* mampu membantu peserta didik dalam proses pembelajaran inovatif, konstruksi dan berpusat kepada

peserta didik agar berperan aktif dalam pembelajaran Fisika serta mampu menemukan konsep lewat konstruksi susunannya sendiri. Oleh sebab itu LKPD ini disajikan dengan sintak-sintak model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajarannya (8).

Menurut Fitriyanto (9) *tracker* adalah sebuah perangkat lunak berbasis *open source Java Framework*. *Software tracker* bersifat *open source* sehingga aplikasi dapat di download secara gratis. *Tracker* berfungsi untuk memodelkan dan menganalisis video, aplikasi ini didesain untuk pembelajaran Fisika. Adapun kelebihan dari *Software tracker* ini mampu menyajikan data yang akurat dan representasi data yang lebih banyak berupa: grafik, kurva, dan tabel sehingga peserta didik dapat menganalisis pergerakan suatu benda dengan mudah (10).

LKPD dengan bantuan media *software tracker* yang mampu membuat peserta didik tertarik pada pembelajaran. Melalui LKPD berbantuan *software tracker* dapat membuat peserta didik tidak merasa bosan ketika pembelajaran sedang berlangsung. Dikarenakan pembelajaran ini diakses dengan laptop yang didalamnya ada media *software tracker*.

Penggunaan LKPD berbasis *discovery learning* serta berbantuan *software tracker* sebagai pembelajaran yang sangat mendukung kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang didapat melalui langkah-langkah *discovery learning*, dengan menggunakan *software tracker* maka kegiatan pembelajaran akan lebih menyenangkan dan membuat peserta didik lebih tertarik dengan tujuan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dapat mengalami perubahan yang lebih baik lagi. Oleh sebab itu, pemahaman sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan pemahaman konsep akan memudahkan peserta didik dalam mempelajari Fisika dan mampu menjelaskan kembali yang telah dipelajari (11).

Sebagaimana diungkap oleh Nurjamilah, *et al* yang berpendapat bahwa kemampuan pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran sains khususnya pemahaman akan konsep dasar sains, kemampuan memahami konsep Fisika dengan tepat akan membantu peserta didik dalam memecahkan permasalahan dalam pembelajaran (12). Gerak melingkar beraturan adalah salah satu materi yang ada dalam pembelajaran Fisika. Materi gerak melingkar beraturan (GMB) merupakan salah satu materi yang cocok diajarkan dengan penggunaan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker*. Salah satu alasan peneliti dalam pemilihan materi ini yaitu materi ini dapat dianalisis dengan menggunakan *software tracker* sehingga menghasilkan suatu nilai yang dapat dijadikan sebagai tolak ukur yang diharapkan.

Pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* diharapkan dapat memberikan dampak positif serta mampu memudahkan peserta didik dalam memahami konsep fisika yang diterapkan. Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menghasilkan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas X di SMA Shailendra Palembang.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Menurut Borg and Gall (13) menyatakan bahwa, penelitian dan pengembangan (*research and development / R&D*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran.

Dalam penelitian ini produk yang dihasilkan berupa LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* yang valid, praktis, serta memiliki efek potensial yang dibuktikan dengan meningkatnya pemahaman konsep Fisika peserta didik kelas X IPA SMA Shailendra Palembang.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pengembangan *Rowntree*. Menurut Dewi Prawiradalaga (14) dengan menggunakan model *Rowntree* proses pengembangan lebih efektif, tidak menjadi rumit serta tidak akan memakan waktu yang lama karena hanya menggunakan tiga tahap yaitu: (1) Tahap perencanaan, yaitu analisis kebutuhan dan perumusan tujuan pembelajaran; (2) Tahap pengembangan, yaitu pengembangan topik, penyusunan draf dan produksi *prototype* ;

dan (3) Tahap evaluasi, yaitu menggunakan teknik evaluasi formatif. Pada tahap evaluasi dimodifikasi menggunakan evaluasi formatif. Tahap evaluasinya menurut (15) yaitu evaluasi diri (*self evaluation*), revidi ahli (*expert review*), evaluasi satu-satu (*one to one evaluation*), evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*) dan uji coba lapangan (*field test*).

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA SMA Shailendra Palembang semester genap tahun ajaran 2020-2021 dengan jumlah 30 peserta didik. Adapun pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu *walkthrough*, angket, dan tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data *walkthrough* yang merupakan lembar validasi yang digunakan berupa *skala likert* yang dinilai oleh pakar ahli. Setelah pakar ahli memberi penilaian terhadap produk LKPD, peneliti menghitung nilai kevalidan dari masing-masing aspek menggunakan rumus persamaan berikut:

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{skoryangdiperoleh}}{\text{skormaksimal}} \times 100 \%$$

Sumber : Wirdani, Lazulva, & Octarya (16)

Selanjutnya, teknik analisis data *one to one* dan *small group* berupa angket tanggapan peserta didik digunakan untuk menguji kepraktisan suatu produk LKPD yang telah dikembangkan. Untuk menghitung nilai skor kepraktisan yang diperoleh tahap *one to one* dan tahap *small group* dihitung dengan menggunakan rumus pada persamaan 1 berikut:

$$\text{Nilai praktikalitas} = \frac{\text{skoryangdiperoleh}}{\text{skormaksimal}} \times 100 \%$$

Sumber : Wirdani, Lazulva, & Octarya (16)

Data yang diperoleh pada tahap evaluasi ahli, *one to one*, dan *small group* dianalisis dengan *skala likert* untuk dengan lima pilihan jawaban, yaitu sangat kurang (1), kurang (2), cukup (3), baik (4), dan sangat baik (5). Uji coba lapangan (*field test*) yaitu digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Peningkatan pemahaman konsep peserta didik yang dilihat dari nilai *N-gain* dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik dengan persamaan 3 pada tabel 2 berikut:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{Skorposttest} - \text{skorpretest}}{\text{Skormaksimum} - \text{skorpretest}} \quad (2)$$

Tabel 2. Kriteria Interpretasi N-gain

<i>N - gain</i>	Kriteria Interpretasi
<i>N - gain</i> > 0,7	Tinggi
0,3 <i>N - gain</i> < 0,7	Sedang
<i>N - gain</i> < 0,3	Rendah

Sumber : Ratnaningdyah (17)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

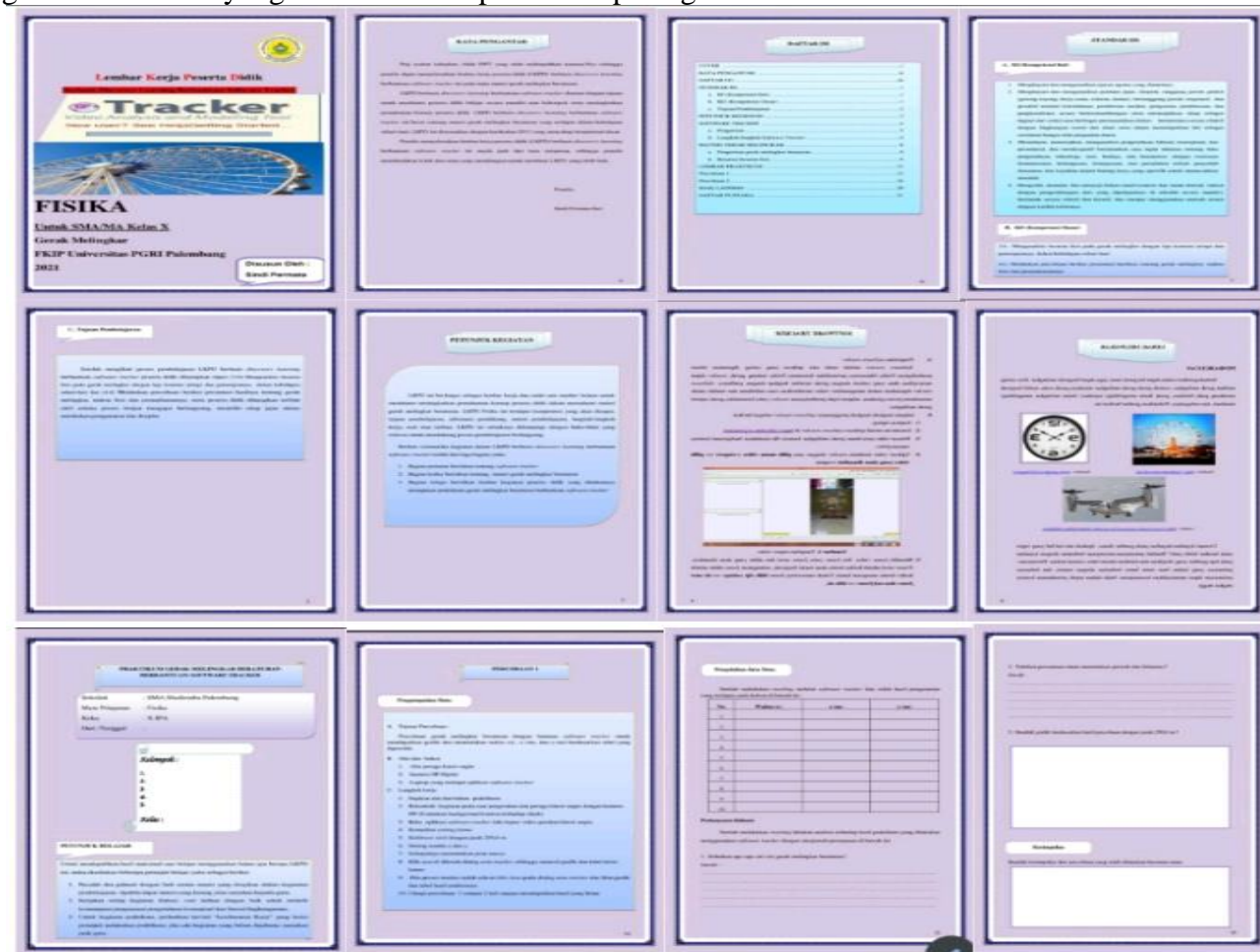
3.1 Hasil

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas X di SMA Shailendra Palembang. Tahap awal dalam penelitian ini adalah perencanaan. Tahap perencanaan ini terdiri dari analisis kebutuhan serta perumusan tujuan pembelajaran yang akan diterapkan. Analisis kebutuhan dilaksanakan dengan melalui observasi dengan metode wawancara kepada guru Fisika di SMA Shailendra Palembang mengenai materi yang telah dipelajari dan proses pembelajaran yang dilakukan.

Adapun hasil observasi tersebut diketahui bahwa kegiatan pembelajaran Fisika di SMA Shailendra Palembang berjalan dengan lancar walaupun di masa Pandemi Covid-19 ini dengan mematuhi protokol kesehatan. Dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika diketahui bahwa nilai yang diperoleh peserta didik rata-rata masih ada yang dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Dan dari hasil wawancara tersebut bahan ajar yang digunakan saat ini LKPD yang dicari di internet dan tinggal menyesuaikan. Peserta didik cenderung pasif selama belajar Fisika dikarenakan kurang memahami konsep-konsep Fisika yang terdapat dalam pembelajaran. Selanjutnya, pada tahap perumusan tujuan pembelajaran yang berdasarkan kurikulum 2013 peneliti

menganalisis materi gerak melingkar beraturan, kompetensi dasar, indikator yang sesuai dengan silabus dan kurikulum yang berlaku di sekolah.

Tahap pengembangan terdiri dari pengembangan topik, penyusunan draf dan kemudian digunakan untuk produksi *prototype* 1. Pada tahap pengembangan topik yaitu peneliti menentukan langkah-langkah pembelajaran *discovery learning*. Selanjutnya melakukan penyusunan draf, peneliti menggunakan satu buku dan beberapa sumber relevan lain dari internet yang dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan LKPD. Adapun draf penyusunan LKPD yaitu (1) Cover; (2) Kata pengantar; (3) Daftar isi; (4) Standar isi; (5) Tujuan pembelajaran; (6) Petunjuk kegiatan; (7) Penggunaan *software tracker* dan materi gerak melingkar beraturan; (8) Lembar praktikum; (9) Latihan soal; dan (10) Daftar pustaka. Peneliti selanjutnya melakukan produksi *prototype* 1. Berikut gambaran LKPD yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Draft LKPD

Halaman ini dimanfaatkan peneliti untuk penyusunan komponen-komponen yang telah dituliskan terlebih dahulu dengan memberi bingkai, gambar, serta kolom-kolom petunjuk yang disusun dan disesuaikan dengan teks setiap tampilan sehingga tersusun rapi dan menarik untuk dibaca.

Tahap evaluasi dimulai dengan *self evaluation*. Pada tahap ini peneliti melakukan penilaian sendiri terhadap produk LKPD serta berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai aspek materi, desain, dan bahasa pembelajaran yang digunakan pada *prototype* 1. Hal ini digunakan untuk meminimalisir kekurangan *prototype* 1 sebelum digunakan untuk penilaian oleh ahli validator. Adapun hasil *self evaluation* yaitu (1) Diawal materi, disajikan apersepsi materi gerak melingkar beraturan berupa aktifitas gerak melingkar beraturan dalam kehidupan sehari-hari; (2) LKPD dibuat 2 percobaan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik; (3) diterima untuk divalidasi.

Pada tahap *expert review* bertujuan untuk mendapatkan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* yang valid. Validasi LKPD difokuskan pada 3 aspek yaitu, aspek materi, aspek desain, dan aspek bahasa pembelajaran yang divalidasi oleh ahli Fisika. Validator ini bertujuan untuk menilai ketiga aspek tersebut dalam produk LKPD. Tahap ini dilakukan dengan menentukan rata-rata hasil penilaian dari ketiga validator yang dinilai menggunakan *skala likert*. Hasil penelitian terhadap data tersebut dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Rata-Rata Hasil Penilaian Ketiga Validator

Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian Validator			Rata-Rata Hasil Penilaian Validator
	Validator I	Validator II	Validator III	
Materi	80 %	97,77 %	100 %	92,59 %
Desain	80 %	80 %	100 %	86,66 %
Bahasa	80 %	80 %	86 %	82 %
Rata-Rata Kategori	87,08 % Sangat valid			

Berdasarkan data tabel diatas didapat rata-rata hasil penilaian dari ketiga validator dari aspek materi, aspek desain, dan aspek bahasa pembelajaran dengan nilai rata-rata sebesar **87,08%**. Sehingga LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* dikategorikan sangat valid. Walaupun hasil *prototype* 1 dinyatakan sangat valid namun para validator tetap memberikan saran dan komentar untuk memperbaiki produk LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* yang dikembangkan.

Tahap *one to one evaluation* bertujuan untuk mengetahui kepraktisan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* yang telah dibuat oleh peneliti. Tahap ini melibatkan tiga peserta didik dan mereka secara bersamaan menggunakan *prototype* 1. Peserta didik diminta untuk mengisi lembar angket tanggapan mereka terhadap *prototype* 1 yang telah digunakan. Adapun hasil rata-rata tanggapan peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning* pada tahap *one to one* pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Angket Penilaian Peserta Didik Uji *One To One*

Subjek	Skor Untuk Pernyataan Angket										Jml h	Nilai Persentas e	Nilai praktikalitas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Peserta Didik 1	4	5	5	5	4	5	5	2	1	5	41	82%	Sangat Praktis
Peserta Didik 2	4	4	5	5	4	5	5	2	4	2	40	80%	Praktis
Peserta Didik 3	5	5	4	5	4	5	5	2	1	5	41	82%	Sangat Praktis
Jumlah Rata-Rata											40,66	81,33%	Sangat Praktis

Berdasarkan data diatas, maka peneliti dapat simpulkan bahwa pada tahap uji *one to one* dikategorikan sangat praktis dengan nilai rata-rata **81,33%**. Namun selain hasil penilaian berupa angka peserta didik juga memberikan saran dan komentar perbaikan untuk *prototype* 1 yang telah dikembangkan.

Pada tahap *small group evaluation* hampir sama dengan tahap *one to one*, bedanya peneliti menguji cobakan *prototype* 2 kepada sepuluh peserta didik untuk diminta mengisi angket tanggapan terhadap *prototype* 2 yang telah digunakan. Berikut hasil tanggapan peserta didik tahap *small group* pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Penilaian Angket Peserta Didik Pada Uji *Small Group*

Subjek	Skor Untuk Butir Soal										Jml	Nilai Persentase	Nilai Praktikalitas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Peserta Didik 1	4	4	5	4	5	4	5	3	4	3	41	82%	Sangat Praktis
Peserta Didik 2	4	4	4	4	4	6	4	2	3	3	38	76%	Sangat Praktis

Subjek	Skor Untuk Butir Soal										Jml	Nilai	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Persentase	Praktikalitas
Peserta Didik 3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	44	88%	Sangat Praktis
Peserta Didik 4	4	4	5	4	5	5	5	3	4	4	43	86%	Sangat Praktis
Peserta Didik 5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	47	94%	Sangat Praktis
Peserta Didik 6	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	48	96%	Sangat Praktis
Peserta Didik 7	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	47	94%	Sangat Praktis
Peserta Didik 8	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	47	94%	Sangat Praktis
Peserta Didik 9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	100%	Sangat Praktis
Peserta Didik 10	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	48	96%	Sangat Praktis
Jumlah Rata-Rata											45,3	90,6%	Sangat Praktis

Berdasarkan data tabel diatas pada tahap uji *small group* diperoleh rata-rata **90,6%** maka dapat disimpulkan bahwa produk LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* termasuk kedalam kriteria sangat praktis. Selain mengisi angket peserta didik juga diminta untuk memberikan saran dan komentar mengenai LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* yang dikembangkan. Secara keseluruhan tanggapan penilaian peserta didik pada tahap uji *small group* terhadap produk LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* sudah sangat baik.

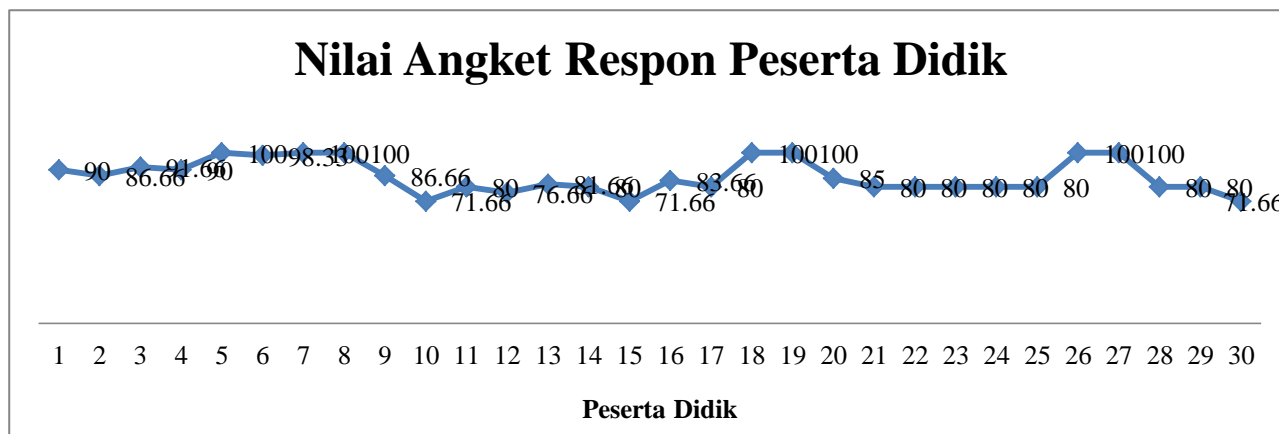
Tahap *field testprototype* 3 diujicobakan dengan subjek penelitian berjumlah 30 peserta didik kelas X IPA SMA Shailendra Palembang. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui efek potensial terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik. Setelah dilakukan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttes*) selanjutnya menentukan nilai *N-gain* peserta didik. Berikut ini tabel rekapitulasi data nilai *N-gain* peserta didik kelas X IPA SMA Shailendra Palembang dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi Data *N-gain* Peserta Didik

Jumlah N-gain	Indikator Interpretasi N-gain Peserta Didik	Frekuensi N-gain Peserta didik	Interprestasi N-gain
19,93	$N - gain > 0,7$	26	Tinggi
	$0,3 N - gain \leq 0,7$	4	Sedang
	$N - gaingain < 0,3$	0	Rendah
Rata-rata N-gain = 0,66		Sedang	

Berdasarkan data hasil nilai *N-gain* masing-masing peserta didik kelas X IPA SMA Shailendra Palembang diperoleh hasil bahwa sebanyak 4 peserta didik dikategorikan memiliki kemampuan pemahaman konsep yang sedang dan sebanyak 26 peserta didik dikategorikan memiliki kemampuan pemahaman konsep yang tinggi. Dengan demikian diperoleh untuk nilai rata-rata *N-gain* sebesar **0,66** dan dikategorikan **sedang**.

Hasil angket respon Peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* memiliki jumlah rata-rata 86,17% dengan kategori tinggi . Maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* mendapat respon yang positif dan dapat sangat efektif bagi peserta didik dalam pembelajaran. Berikut gambar diagram hasil angket respon peserta didik yang dilakukan pada 30 orang peserta didik.



Gambar 2. Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran

3.2 Pembahasan

Pengembangan LKPD ini dari melakukan observasi dengan metode wawancara mengenai bahan ajar atau LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran. Kemudian peneliti melakukan analisis kebutuhan peserta didik memiliki karakter berbeda, tingkat kemampuan berbeda. selanjutnya peneliti mulai membentuk dan mengembangkan produk LKPD pada *prototype* 1. Pada pada tahap ini peneliti melakukan penilaian sendiri (*self evaluation*) terhadap produk LKPD dan kemudian dikonsultasikan ke dosen pembimbing guna untuk menimalisir kekurangan-kekurangan LKPD tersebut. Selanjutnya peneliti melakukan tahap uji ahli (*expert review*) dengan 3 validator untuk menilai aspek materi, aspek desain, dan aspek bahasa pembelajaran. Validator ini bertujuan untuk menilai ketiga aspek tersebut dalam produk LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* guna untuk menilai kevalidan produk LKPD tersebut.

Tahap *one to one* yang diuji cobakan oleh 3 peserta didik. Selanjutnya tahap *small group*, dimana pada tahap ini dilakukan oleh peserta didik dengan jumlah 10 peserta didik untuk melihat kepraktisan produk LKPD yang dikembangkan. Tahapan yang paling akhir adalah tes pemahaman konsep peserta didik (*field test*).

Dari hasil validasi produk LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* yang telah dinilai oleh tiga validator untuk tiga aspek yaitu 1) materi memperoleh nilai sebesar 92,59% dengan kategori sangat valid; 2) desain mencapai nilai sebesar 86,66% dengan kategori sangat valid dan 3) bahasa pembelajaran diperoleh nilai sebesar 82% dengan kategori sangat valid juga. Untuk tahap *one to one* yang dilakukan pada 3 peserta didik diperoleh hasil angket sebesar 81,33% dengan kategori sangat praktis. Pada tahap *small group* memperoleh nilai sebesar 90,6% dengan kategori sangat praktis. Dari 30 peserta didik yang menjadi subjek penelitian dilihat dari nilai *N-gain* pada tabel diatas menunjukkan bahwa sebanyak 4 peserta didik dengan kategori sedang dan 26 peserta didik dengan kategori tinggi. Nilai rata-rata *N-gain* diperoleh sebesar 0,66 kategori sedang.

Hasil angket respon peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* yang diberikan kepada 30 peserta didik memperoleh nilai sebesar 86,17% dengan kategori tinggi. Dilihat dari hasil angket tersebut menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap produk LKPD yang dikembangkan memberikan nilai positif dan dapat sangat efektif bagi peserta didik.

Sebelumnya telah terdapat penelitian yang dilakukan oleh (18) dengan judul pengembangan lembar kerja siswa berbasis *discovery learning* berbantuan phet *interactive simulations* pada materi hukum newton, dikatakan valid pada aspek materi dengan diperoleh nilai rata-rata sebesar 93,75% dan kesesuaian media dengan nilai rata-rata 87,50%.

Selain itu terdapat juga penelitian dengan judul Pengembangan LKPD dengan memanfaatkan aplikasi *tracker* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi gerak lurus, dikatakan sangat layak pada validasi ahli didapatkan hasil sebesar 92% dan hasil validasi ahli materi 71.8% dengan kriteria layak. Nilai rata-rata efektivitas dalam menggunakan LKPD dengan

Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker pada Materi Gerak Melingkar untuk....

Sindi Permata Sari, Patricia H.M. Lubis, Sugiarti

pemanfaatan aplikasi *tracker* lebih efektif karena mendapatkan nilai 92 % sedangkan LKPD tanpa menggunakan aplikasi *tracker* mendapatkan nilai 57% (19).

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* yang dikembangkan peneliti terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang dibuktikan dari nilai rata-rata *N-gain* peserta didik sebesar 0,66 dengan kategori sedang. Dan diperkuat dengan penelitian diatas sebelumnya.

IV SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa, (1) Produk LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* layak digunakan berdasarkan tahap *expert review* yang terdiri dari tiga aspek yaitu aspek materi, aspek desain, dan aspek bahasa pembelajaran yang dinilai oleh ketiga validator dikategorikan sangat valid; (2) Produk LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* layak digunakan berdasarkan tahap *one to one evaluation* dan *small group evaluation* yang dinilai oleh peserta didik dan dikategorikan sangat praktis; (3) Produk LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* memiliki dampak efek potensial berdasarkan tahap *field test* dilihat dari hasil peningkatan pemahaman konsep peserta didik yang meningkat dengan menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* dalam proses pembelajaran dan memperoleh rata-rata *N-gain* sebesar 0,66 dan dikategorikan sedang.

4.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini peneliti menyarankan, (1) Bagi peserta didik, LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan *software tracker* dapat menambahkan semangat dan minat belajar peserta didik khususnya mata pelajaran Fisika pada materi gerak melingkar beraturan; (2) Bagi guru, sebagai bahan referensi khususnya guru mata pelajaran Fisika dalam menciptakan susana belajar yang menarik dan menyenangkan; (3) Bagi peneliti selanjutnya, dalam pengembangan LKPD sebaiknya merancang desain LKPD lebih baik lagi agar peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga dapat menumbuhkan minat baca peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

1. komalasari. No Title. Manfaat Teknol Inf Dan Komunikasi Temat - J Teknol Inf Dan Komun. 2020;7(1):38–49.
2. Yuniani A, Ardianti; DI, Rahmadani WA. Era Revolusi Industri 4.0 : Peran Media Sosial Dalam Proses Pembelajaran Fisika di SMA. J Pendidik Fis dan Sains [Internet]. 2019;Vol (2)(2):18–23. Available from: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:kJKXMdSrGGsJ:https://www.ejurnalunsam.id/index.php/JPFS/article/download/1727/1321+&cd=43&hl=id&ct=clnk&gl=id>
3. Apriani N, Hakim L, Sulistiawati S. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Guided Discovery untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sifat Elastisitas Bahan. J Pendidik Fis. 2021;9(1):55.
4. Nomleni FT, Manu TSN. Pengembangan Media Audio Visual dan Alat Peraga dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah. Sch J Pendidik dan Kebud. 2018;8(3):219–30.
5. Prastowo A. panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif (menciptakan metode pembelajaran yang menarik dan menyenangkan). yogyakarta: diva press; 2015.
6. Lorena M, Kasrina K, Yani AP. Pengembangan Lkpd Model Discovery Learning Berdasarkan Identifikasi Mangrove Di Twa Pantai Panjang Bengkulu. Diklabio J Pendidik dan Pembelajaran Biol. 2019;3(1):59–66.
7. Sari PI, Gunawan G, Harjono A. Penggunaan Discovery Learning Berbantuan Laboratorium

- Virtual pada Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *J Pendidik Fis dan Teknol.* 2017;2(4):176.
8. Osin AE, Sesanti NR, Marsitin R. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis. *Semin Nas FST.* 2019;2:9–18.
9. Khotijah K, Arsini A, Anggita SR. Pengembangan Praktikum Fisika Materi Hukum Kekekalan Momentum Menggunakan Aplikasi Video Tracker. *Phys Educ Res J.* 2019;1(1):37.
10. Aprilia M, Lubis PHM, Lia L. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMA Berbantuan Software Tracker pada Materi GHS. *J Pendidik Fis dan Teknol.* 2020;6(2):320.
11. Shirajuddin, Murdani E, Kusumawati I. Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe Explain Write (POEW) Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Kalor dan Perpindahannya. *J Educ Rev Res.* 2018;3(2):80–5.
12. Taqwa MRA. Identifikasi Pemahaman Konsep Usaha dan Energi Calon Guru Fisika. *J Pendidik Sains.* 2019;7(2):157.
13. Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R& D. bandung: alfabeta, cv.; 2013.
14. Prastyo AA, Harlin, Darlius. Pengembangan Petunjuk Praktikum Pada Mata Kuliah Kinematika Dan Dinamika Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. *J Pendidik Tek Mesin.* 2019;6(1):1–8.
15. Tessmer M. merancang dan melakukan evaluasi formatif. london: british library cataloguing in publication data; 1998.
16. Wirdani R, Lazulva, Octarya Z. Desain Dan Uji Coba Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Sets (Science, Environment, Technology, And Society) Pada Materi Koloid. *Jedchem (Journal Educ Chem.* 2019;1(2):56–63.
17. Ratnaningdyah D. Analisis Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Sma Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Dipadukan Dengan Strategi Cooperative Problem Solving (Cps). *Prosiding.* 2016;
18. Perdana A, Siswoyo S, Sunaryo S. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Discovery Learning Berbantuan Phet Interactive Simulations Pada Materi Hukum Newton. *Wapfi (Wahana Pendidik Fis.* 2017;2(1).
19. Sabarrini MA. Pengembangan LKPD dengan Memanfaatkan Aplikasi Tracker untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Gerak Lurus. 2021;