

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERORIENTASI PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI DI SMA KELAS XI

Zumbratal¹⁾, Maison²⁾, dan Nova Susanti³⁾

¹⁾Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi

^{2,3)}Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi

Email: zumbratal93@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKPD berorientasi *Problem Based Learning* pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi serta untuk mengetahui persepsi siswa terhadap LKPD tersebut. Metode penelitian ini adalah *Research and development* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang menggunakan empat tahapan yaitu *analyze, design, development, dan evaluasi*. Instrumen yang digunakan adalah angket validasi materi dan desain serta angket persepsi peserta didik. Teknik analisis data yang berupa saran dari validator dilakukan secara deskriptif kualitatif. Sedangkan persentase validasi dan angket persepsi peserta didik dilakukan secara statistik deskriptif. Hasil penelitian ini adalah lembar kerja peserta didik berorientasi *problem based learning* (PBL). Spesifikasi yang terdapat di LKPD berorientasi *problem based learning* (PBL) yaitu judul, petunjuk belajar, KD dan indikator, informasi pendukung, langkah-langkah kegiatan sesuai dengan pada *problem based learning* (PBL) (Permasalahan, Hipotesis, Penyelidikan, Membuat Laporan dan Menyajikan Karya, Analisis dan Evaluasi). LKPD ini telah divalidasi oleh validator dan dinyatakan valid dan layak digunakan. Hasil uji persepsi peserta didik terhadap LKPD ini sebesar 82.14% dengan kategori baik. Keunggulan dari LKPD ini yaitu dapat digunakan kapan dan dimana saja karena tidak membutuhkan alat tambahan sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri. Adapun kekurangan LKPD ini yaitu model pembelajaran yang digunakan terbatas. Jika guru atau peserta didik ingin menggunakan model pembelajaran yang lain maka LKPD ini tidak dapat digunakan. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berorientasi *problem based learning* pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi di SMA kelas XI valid dan layak digunakan.

Kata Kunci: LKPD, PBL, Keseimbangan dan dinamika rotasi

Pendahuluan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan guru. Menurut Prastowo (2011) yang dimaksud dengan Lembar Kerja Peserta Didik adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Adapun fungsi LKPD menurut Prastowo (2011), yaitu:

- 1) Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran guru, namun lebih mengaktifkan siswa;
- 2) Sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan;
- 3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih; dan

- 4) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa

Berdasarkan pengertian dan fungsi LKPD tersebut, LKPD merupakan bahan ajar yang memiliki peran yang sangat besar dalam proses pembelajaran dikarenakan LKPD dapat membantu guru dalam mengarahkan peserta didik menemukan konsep-konsep melalui aktivitas-aktivitas yang disusun.

Penulis melakukan observasi ke beberapa sekolah seperti SMAN Titian Teras, SMAN 3 Kota Jambi, dan SMAN 4 Kota Jambi dalam penggunaan LKPD. Berdasarkan observasi di SMAN 3 Kota Jambi, guru di sekolah tidak menggunakan LKPD pada proses pembelajaran. Sedangkan di SMAN Titian Teras, dan SMAN 4 Kota Jambi, beberapa guru di sekolah ada yang menggunakan LKPD dalam proses Pembelajaran dan ada yang tidak. LKPD yang digunakan adalah LKPD yang bukan dibuat oleh guru melainkan LKPD yang diterbitkan oleh penerbit.

LKPD ini sudah mulai menerapkan kurikulum 2013 yang mencakup ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan. Walaupun LKPD ini sudah menerapkan kurikulum 2013 yang mencakup ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan, tetapi LKPD ini belum menekankan pada penemuan konsep dengan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik, maka LKPD harus sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Salah satu model pembelajaran yang dapat dijadikan dasar dalam penyusunan LKPD adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru (Rusman, 2014).

Menurut Fathurrohman (2015) *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Melalui pembelajaran berbasis masalah ini peserta didik diharapkan tidak hanya dapat memahami materi pelajaran tetapi juga dapat menambah keterampilan dalam memecahkan masalah.

Adapun langkah-langkah dari *problem based learning* (PBL) menurut Fathurrohman (2015) yaitu:

- 1) Mengorientasi peserta didik terhadap masalah
- 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
- 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* (PBL). Berdasarkan pada penelitian Zuzano, dkk (2014) diketahui bahwa LKPD berbasis *problem based learning* (PBL) memiliki efektifitas yang baik. Oleh sebab itu LKPD berbasis *problem based learning* ini perlu dikembangkan pada materi lain.

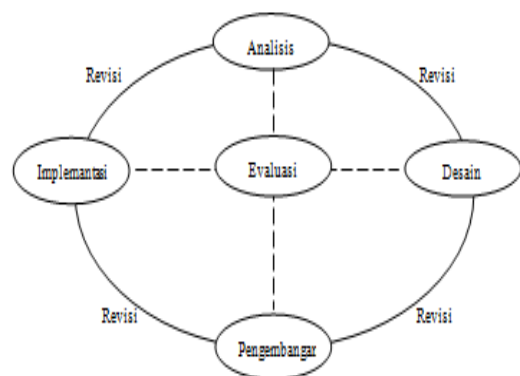
Pada penelitian syafriandi, dkk (2012) menunjukkan bahwa LKPD berbasis masalah yang dikembangkan memiliki karakteristik valid, praktis dan efektif, sehingga layak dikembangkan pada materi lain. Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi rumusan dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil pengembangan lembar kerja peserta didik berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Keseimbangan dan dinamika rotasi serta bagaimana persepsi peserta didik dengan lembar kerja peserta didik berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi yang dikembangkan.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi serta mengetahui persepsi siswa terhadap rancangan lembar kerja peserta didik berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada keseimbangan dan dinamika rotasi. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu menghasilkan prototipe LKPD berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) materi keseimbangan dan dinamika rotasi.

Metode Penelitian

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian ini merupakan model *Research and Development* dengan menggunakan Model pengembangan ADDIE. Adapun tahapan pengembangan ADDIE dimulai dari *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi). Namun Pada penelitian ini hanya menggunakan empat tahapan saja yaitu *analyze*, *design*, *development*, dan *evaluasi*.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan

B. Prosedur Pengembangan

1. Tahap *Analyze* (Analisis)

Tahap pertama yang dilakukan dalam proses pengembangan LKPD ini adalah analisis. Adapun tahapan yang dilakukan dalam tahap analisis ini yaitu memvalidasi kesenjangan kinerja, menentukan tujuan instruksional, menganalisis karakteristik mahasiswa, identifikasi sumber daya yang tersedia, dan menyusun rencana kerja.

a. Memvalidasi kesenjangan kerja

Tujuan dari tahapan ini untuk mengetahui masalah apa yang terjadi pada peserta didik. Masalah ini didapat melalui observasi di beberapa sekolah yang ada di Jambi. Berdasarkan observasi di SMAN 3 Kota Jambi, guru di sekolah tidak menggunakan LKPD pada proses pembelajaran. Sedangkan di SMAN Titian Teras, dan SMAN 4 Kota Jambi, beberapa guru di sekolah ada yang menggunakan LKPD dalam proses Pembelajaran dan ada yang tidak. LKPD yang digunakan adalah LKPD yang bukan dibuat oleh guru melainkan LKPD yang diterbitkan oleh penerbit. LKPD ini sudah mulai menerapkan kurikulum 2013 yang mencakup ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan. Walaupun LKPD ini sudah menerapkan kurikulum 2013 yang mencakup ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan, tetapi LKPD ini belum menekankan pada penemuan konsep dengan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

b. Merumuskan tujuan instruksional

Berdasarkan hasil analisis yang berpedoman pada silabus K13 pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi diperoleh tujuan instruksional sebagai berikut:

- 1) Peserta didik dapat menjelaskan pengertian momen gaya
- 2) Peserta didik dapat menerapkan konsep momen gaya dalam kehidupan sehari-hari
- 3) Peserta didik dapat menjelaskan pengertian momen inersia
- 4) Peserta didik dapat menerapkan konsep momen inersia dalam kehidupan sehari-hari
- 5) Peserta didik dapat menerapkan konsep titik berat dalam kehidupan sehari-hari
- 6) Peserta didik dapat menerapkan konsep keseimbangan benda tegar dalam kehidupan sehari-hari
- 7) Peserta didik dapat menjelaskan konsep hukum kekekalan momentum sudut
- 8) Peserta didik dapat menerapkan konsep hukum kekekalan momentum sudut dalam kehidupan sehari-hari

- 9) Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep hukum kekekalan momentum sudut

c. Menidentifikasi karakteristik peserta didik

Berdasarkan hasil dari angket kebutuhan peserta didik, didapatkan beberapa permasalahan dalam pembelajaran fisika. Kesulitan yang dialami dalam pembelajaran fisika oleh para peserta didik adalah banyak rumus yang harus di mengerti dan dihafal, selain itu konsep-konsep fisika yang menuntut pemahaman. Media yang digunakan dalam proses pembelajaran hanyalah buku paket dan LKPD cetakan penerbit. LKPD cetakan penerbit tidak berwarna, kurang menarik dan materi yang disajikan susah dipahami sehingga pembelajaran fisika menimbulkan rasa jenuh dan membosankan bagi Peserta didik. Para siswa menginginkan adanya sebuah media yang mampu membantu mereka dalam memahami pelajaran.

d. Sumber daya yang tersedia

Terdapat beberapa jenis sumber yang harus diidentifikasi dalam mengidentifikasi sumber-sumber yang tersedia. Adapun hasil identifikasi sumber-sumber yang tersedia adalah sebagai berikut:

- 1) Sumber konten, berdasarkan hasil identifikasi konten pada LKPD didapatkan dari angket kebutuhan peserta didik dan juga mengacu pada silabus K13
- 2) Sumber teknologi, teknologi yang digunakan dalam mengembangkan LKPD ini berupa aplikasi *Microsoft Word* sebelum dicetak
- 3) Fasilitas pembelajaran, fasilitas pembelajaran yang digunakan selama ini hanyalah buku cetak
- 4) Sumber daya manusia, sumber daya manusia yang mendukung disini adalah guru mata pelajaran fisika

e. Rencana Kerja

Rencana kerja dibuat untuk menghasilkan media yang peneliti kembangkan. Setelah melewati keempat tahap sebelumnya peneliti mulai membuat rencana kerja untuk pembuatan produk. Rencana kerja dibuat agar dalam pelaksanaan penelitian pengembangan ini terstruktur dengan baik.

2. Tahap *Design* (Desain)

Tujuan dari tahapan desain adalah untuk memverifikasi kebutuhan yang dibutuhkan dengan metode pengujian yang tepat. Prosedur

umum yang terkait dengan tahap desain atau perancangan adalah melakukan inventarisasi tugas, menentukan *performance objectives*, menyusun strategi pengujian, dan menghitung estimasi biaya.

a. Melakukan Inventarisasi tugas

Hal-hal yang dibutuhkan berupa buku referensi, gambar pendukung, serta kata-kata motivasi dan informasi khusus.

b. Menentukan Tampilan objek (*performance objectives*)

Tujuan pengembangan ini ialah untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik berorientasi *problem based learning* pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi serta melihat persepsi peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan.

c. Menghasilkan strategi pengujian

Menghasilkan strategi pengujian mempunyai untuk membuat item untuk menguji kinerja peserta didik. Branch (2009) menyatakan tujuan dari menghasilkan strategi pengujian adalah membuat item untuk pelaksanaan tes kemampuan peserta didik. Item yang akan dibuat oleh peneliti untuk pelaksanaan berupa penilaian kinerja (*Performance assessment*) dan *teks subjektif* (esai).

3. Tahap *development* (pengembangan)

Pada tahap pengembangan lembar kerja peserta didik ini meliputi:

a. Menghasilkan konten

Konten adalah titik fokus untuk melibatkan siswa selama proses konstruksi pengetahuan. Tujuan dari menghasilkan konten pada tahap develop (pengembangan) adalah menghasilkan rencana pembelajaran. Pada konten dijelaskan proses dari aktivitas pembelajaran yang berlangsung.

b. Mengembangkan Pedoman siswa

Pada pembuatan LKPD diperlukan pembuatan kerangka konseptual agar dalam penyusunan LKPD menjadi lebih terstruktur dan rapi. Adapun kerangka konseptual dalam pengembangan LKPD ini terdiri dari *cover*, kata pengantar, daftar isi, standar isi, peta konsep, petunjuk belajar dan indikator, informasi pendukung dan langkah-langkah pembelajaran, serta contoh dan latihan soal.

c. Merancang evaluasi formatif

Tujuan dari evaluasi formatif adalah untuk menentukan efektifitas dari sumber belajar dalam pengembangan dan untuk mengidentifikasi sumber belajar atau bagian dari itu yang dibutuhkan untuk revisi. Hasil evaluasi ini nantinya digunakan sebagai pedoman dalam melakukan perbaikan terhadap produk LKPD yang di buat. Angket yang digunakan untuk validasi oleh ahli materi, ahli desain dan angket tertutup digunakan untuk mengetahui persepsi peserta didik. Validasi dilakukan terhadap materi, dan desain. Adapun beberapa kriteria yang akan dinilai oleh validator dari segi materi adalah menyangkut tentang isi, desain pembelajaran atau konstruk, bahasa, dan konsep dari materi. Sedangkan kriteria yang akan dinilai oleh validator dari segi desain adalah menyangkut tulisan, gambar, dan desain LKPD.

4. Tahap Evaluasi

Evaluasi ini telah dilakukan sejak awal tahapan, karena semua tahapan dalam model pengembangan ADDIE yang dilalui termasuk dalam tahapan evaluasi. Prosedur umum yang terkait dengan mengevaluasi fase adalah menentukan kriteria evaluasi, memilih alat evaluasi, dan melakukan evaluasi.

a. Menentukan kriteria evaluasi

Tujuan dari evaluasi dalam pendekatan ADDIE adalah untuk menentukan apakah kualitas sumber belajar memenuhi standar yang ditetapkan dalam desain pembelajaran. Pada tahap level 1 untuk mengetahui persepsi terhadap LKPD yang di kembangkan. Persepsi yang di ukur adalah persepsi peserta didik kelas XI MIA 2 di SMAN 3 Kota Jambi.

b. Menentukan alat evaluasi

Pada penelitian ini alat evaluasi yang di gunakan oleh peneliti adalah angket. Angket yang digunakan adalah angket yang di adaptasi dari berbagai peneliti. Kemudian angket tersebut di validasi oleh ahli, pada angket ini ada empat indikator yang akan dilihat dari persepsi peserta didiknya yaitu aspek tampilan LKPD, isi/konten, kebahasaan, dan kebermanfaatan LKPD.

c. Melakukan Evaluasi

Setelah memilih alat evaluasi yang digunakan yaitu angket, peneliti langsung melakukan evaluasi dengan cara menyebarkan angket persepsi peserta didik tersebut kepada

peserta didik di kelas XI MIA 2 di SMAN 3 Kota Jambi.

C. Uji coba produk

Desain uji coba

Dalam penelitian ini penulis melakukan uji coba yang melibatkan peserta didik dua kelas di SMAN 3 Kota Jambi. Yaitu kelas XI MIPA 6 yang berjumlah 30 peserta didik dan kelas XI MIPA 2 yang berjumlah 30 peserta didik. Kelas XII MIPA 6 uji coba untuk mengetahui reliabilitas angket. Kelas XII MIPA 2 uji coba untuk mengetahui persepsi peserta didik terhadap LKS yang dikembangkan.

Jenis Data

Pada penelitian pengembangan ini, jenis data yang diambil yaitu kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari persepsi peserta didik berupa angket terhadap LKPD yang telah dihasilkan. Sedangkan data kualitatif berupa saran dan tanggapan dari validasi terhadap LKPD.

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah 1) angket lembar validasi LKPD 2) angket persepsi peserta didik dengan perhitungan reliabilitas.

1). Angket lembar validasi

Lembar validasi pada penelitian pengembangan ini terdiri dari 2 bentuk, yaitu lembar validasi desain dan lembar validasi materi. Instrumen lembar validasi LKPD berupa data kualitatif dengan menggunakan metode angket berstruktur. Jawaban yang di dapat adalah "ya atau tidak". Data diperoleh dengan mengumpulkan saran dan pendapat validator.

2). Angket persepsi peserta didik

Angket persepsi peserta didik berupa angket tertutup dengan indikator-indikator yang dinilai ialah desain pembelajaran, materi, keterbacaan LKPD, dan visualisasi LKPD.

Data yang diperoleh dinilai dengan skala *Likert*. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *Likert* untuk keperluan analisis kuantitatif yang dapat diberi skor sebagai berikut:

Tabel 1. Skala *Likert*

1	Sangat setuju/selalu/sangat positif	5
	diberi skor	
2	Setuju/sering/positif	4
	diberi skor	

3	Ragu-ragu/kadang-kadang/netral	3
	diberi skor	
4	Tidak setuju/hampir tidak	2
	pernah/negatif diberi skor	
5	Sangat tidak setuju/tidak	1
	pernah/diberi skor	

Dalam penelitian ini reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Kuder dan Richardson. Mengukur reliabilitas ditentukan dengan rumus Kuder Richardson (KR-20) menurut Arikunto (2013) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (1)$$

$$\text{Dengan } S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (2)$$

Keterangan:

r_{11} = indeks korelasi (harga reliabilitas)

p = proporsi subjek yang menjawab item benar

q = 1 - p = proporsi subjek yang menjawab item salah

$\sum pq$ = jumlah perkalian antara p dan q

n = banyaknya butir soal

S = simpangan baku

N = banyak peserta yang mengisi angket

Koefisien reliabilitas tes berkisar antara 0,00 – 1,00 dengan perincian korelasi:

Tabel 2. Kategori Reliabilitas

Kategori Reliabilitas	Keterangan
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2013)

Teknik Analisis Data

1). Validasi LKPD

Dalam penelitian ini validitas yang digunakan adalah validitas kualitatif. Data yang diperoleh dari lembar validasi LKPD berupa jawaban "ya atau tidak" dan saran dari validator. LKPD dinyatakan valid jika semua jawaban berupa "ya" dan dinyatakan layak diujicobakan tanpa revisi.

2). Analisis Skala Angket

Langkah-langkah menganalisis data angket persepsi siswa adalah sebagai berikut:

- Mengkuantitatifkan hasil *checking* dengan memberi skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
- Membuat tabulasi data.
- Menghitung presentasi dari tiap-tiap sub variabel.

Persentase untuk tiap-tiap sub variabel dihitung menggunakan rumus:

$$RS = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

RS = persentase sub variable

n = jumlah nilai tiap sub variable

N = jumlah skor maksimum

Dari persentase yang telah diperoleh ditransformasikan ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif.

Tabel 3. Range Persentase dan Kriteria Kualitatif

No	Interval Persentase	Kriteria
1.	$84\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Baik
2.	$68\% \leq \text{skor} \leq 83\%$	Baik
3.	$52\% \leq \text{skor} \leq 67\%$	Cukup Baik
4.	$36\% \leq \text{skor} \leq 51\%$	Kurang Baik
5.	$20\% \leq \text{skor} \leq 35\%$	Tidak Baik

(Sumber: Arikunto, 2013)

Hasil dan Pembahasan

LKPD berorientasi *problem based learning* pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi di SMA kelas XI telah selesai dikembangkan, kemudian divalidasi oleh validator. Validator terdiri dari tiga orang dosen Pendidikan Fisika Universitas Jambi yaitu bapak Drs. Maison, M.Si, Ph.D sebagai validator materi dan bapak Dwi Agus Kurniawan, M.Pd sebagai validator desain dan bapak Haerul Pathoni, S.Pd, M.PFis sebagai validator materi dan desain. Validasi dilakukan sampai validator menyatakan bahwa LKPD telah layak digunakan tanpa revisi.

1) Validasi Materi

Pada validasi materi tahap I, validator menyarankan :

- Perbaiki beberapa konsep materi pada LKPD agar sesuai dengan kebutuhan LKPD. Beberapa konsep materi yang harus diperbaiki yaitu :

- Konsep materi hukum kekekalan momentum sudut harus sesuai dengan silabus fisika
- Tambahkan informasi pada tahap permasalahan agar peserta didik lebih mudah memahami gambar tersebut
- Lengkapi informasi pada gambar agar tidak membingungkan peserta didik
- Perbaiki rumus dan bahasa yang digunakan bahasa yang mudah dimengerti agar konsepnya jelas
- Perjelas langkah-langkah pada percobaan praktikum
- Perbaiki beberapa kalimat pada konsep titik berat

- Mengurutkan konsep materi secara berurutan, mulai dari konsep dasar/awal hingga kelanjutan konsepnya dan dari yang mudah ke yang sulit agar siswa mudah dalam memahami materi.
 - Perbaiki sistematika materi yang berdasarkan dengan PBL. Komponen-komponen PBL tergambar keseluruhan pada setiap kegiatan LKPD dan jangan dipecah-pecah atau dibuat terpisah seperti urutan langkah-langkah.
 - Mengurutkan penyajian materi dengan adanya proses tahap demi tahap konsep materi hingga dapat menyimpulkan.
- Pada validasi tahap II, validator menyatakan LKS yang dikembangkan telah layak digunakan tanpa revisi.

2) Validasi Desain

Pada validasi tahap I, validator menyarankan perbaikan desain LKPD adalah (1) penulisan judul pada cover dirapikan, (2) warna tulisan harus disesuaikan dan jelas, (3) kata-kata yang digunakan harus sederhana tidak berbelit-belit, (4) dan gambar harus disesuaikan dengan *background* pada variasi gambar. Pada validasi tahap II, validator menyatakan LKPD yang dikembangkan telah layak digunakan tanpa revisi.

Setelah LKPD selesai divalidasi oleh validator, tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba LKPD ke sekolah. Sekolah yang dipilih sebagai tempat uji coba adalah SMAN 3 Kota Jambi yang dilaksanakan pada dua kelas yang telah belajar materi keseimbangan dan dinamika rotasi yaitu kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 6. Hasil uji coba pada kelas XI MIPA 6 digunakan untuk menentukan reliabilitas angket, sedangkan hasil uji coba pada kelas XI MIPA 2 digunakan untuk menentukan persepsi peserta didik

terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Pada uji coba pertama dilakukan di kelas XI MIPA 6, dimana data yang diperoleh digunakan untuk melihat reliabilitas angket yang digunakan. Reliabilitas ini dihitung dengan menggunakan rumus Kuder Richardson (KR 20). Dari perhitungan dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh nilai Reliabilitas sebesar $R_{11} = 0,587558067$ dengan kategori memiliki reliabilitas sedang. Maka disimpulkan angket penelitian dapat dipercaya dan digunakan untuk mengambil data non tes terhadap kelayakan LKPD yang telah dikembangkan.

Setelah didapat nilai reliabilitas angket yang digunakan, kemudian dilakukan uji coba untuk melihat kelayakan LKPD. Uji coba dilakukan di kelas XI MIPA 2 SMAN 3 Kota Jambi, di mana data yang diambil adalah persepsi peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Angket yang digunakan terdiri dari 4 aspek penilaian yaitu desain pembelajaran, materi pembelajaran, keterbacaan LKPD dan visualisasi LKPD. Empat aspek ini terdiri dari 20 butir pertanyaan. Berdasarkan angket persepsi peserta didik didapatkan persentase angket sebagai berikut:

Tabel 4. Persentase angket persepsi peserta didik

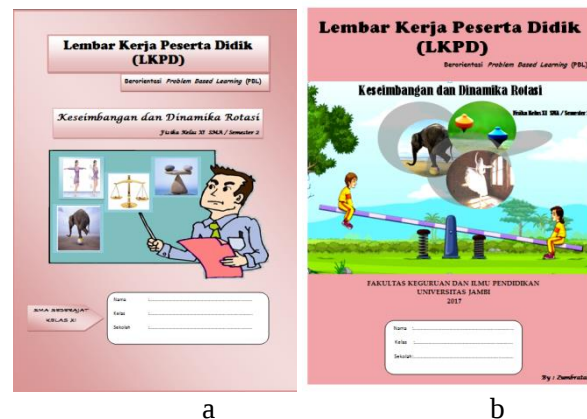
No .	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1.	Desain Pembelajaran	84%	Sangat Baik
2.	Materi Pelajaran	83,00%	Baik
3.	Keterbacaan LKPD	83,00%	Baik
4.	Visualisasi LKPD	80,33%	Baik
Rata-rata		82,14%	Baik

Revisi produk

Revisi dilakukan berdasarkan penilaian dan pemikiran pribadi oleh penulis serta berdasarkan saran dan komentar yang telah diberikan oleh tiga orang validator dan juga hasil uji coba persepsi peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan. Adapun revisi yang dilakukan menyangkut tentang konstruk atau tampilan LKPD, bahasa atau kalimat yang digunakan pada LKPD dan isi materi yang terdapat pada LKPD.

Berdasarkan dari hasil revisi ini, LKPD mengalami banyak perubahan dari awal hingga akhir LKPD setuju dari segi materi maupun desain. Berikut adalah hasil revisi yang dilakukan:

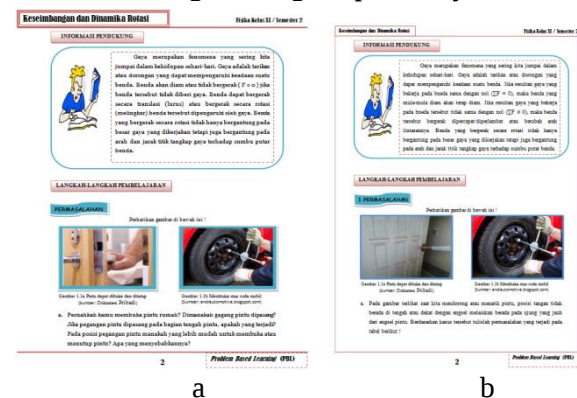
1. Revisi sampul LKPD



Gambar 1. Tampilan sampul modul
1a. Tampilan sampul sebelum revisi
1b. Tampilan sampul setelah revisi

Gambar tersebut menunjukkan adanya suatu perbedaan sampul LKPD sebelum dan setelah direvisi oleh ahli desain. Jika pada sebelum direvisi terdapat empat gambar keseimbangan berupa timbangan gajah berdiri diatas bola, batu yang dalam keadaan seimbang dan ballerina yang melakukan putaran, maka setelah direvisi hanya ada satu gambar dua orang anak bermain jungkat jungkit sebagai *background* dan terdapat beberapa gambar tambahan sebagai penunjang yang berhubungan dengan materi. Hal ini disebabkan oleh LKPD ini materinya adalah keseimbangan dan dinamika rotasi.

2. Revisi Langkah-langkah pembelajaran



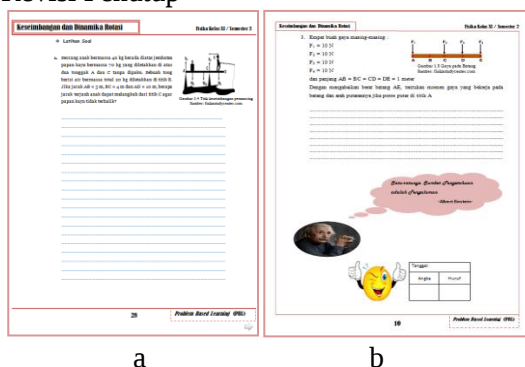
Gambar 2. Langkah-langkah pembelajaran
2a. Tampilan Langkah-langkah pembelajaran sebelum revisi
2b. Tampilan Langkah-langkah pembelajaran setelah revisi

Gambar di atas menunjukkan adanya perbedaan bagian langkah-langkah pembelajaran pada saat sebelum dan setelah direvisi oleh ahli desain. Jika pada sebelum direvisi terdapat

gambar yang kurang tepat. Sebelum revisi gambar yang ditampilkan terlihat sebuah tangan mendorong pintu. pada gambar terlihat hanya berfokus pada bagian-bagian knop pintu sehingga membingungkan siswa. Setelah direvisi gambar ganti menjadi lebih sederhana sehingga siswa hanya fokus kepada konsep yang dipelajari.

Setelah itu, juga terdapat pada penjelasan pada gambar. Sebalum revisi penjelasan tersebut berupa pertanyaan tetapi setelah revisi penjelasan tersebut menjadi dalam bentuk pernyataan. Tujuan dari pernyataan ini agar peserta didik sendiri yang menemukan masalah sendiri sehingga peserta didik mudah dalam memahami konsep.

3. Revisi Penutup



a

b

Gambar 3. Tampilan penutup modul

3a. Tampilan penutup sebelum revisi

3b. Tampilan penutup setelah revisi

Bagian penutup LKPD ini yaitu berupa contoh dan latihan soal. Gambar di atas menunjukkan adanya perbedaan bagian penutup, LKPD pada saat sebelum dan setelah direvisi oleh ahli materi. Jika pada sebelum direvisi contoh dan latihan soal terdapat lembar jawaban yang memakan tempat. Sedangkan setelah direvisi tempat lembar jawaban lebih diperkecil sehingga tidak memakan tempat. Selain itu, pada bagian akhir soal latihan juga diberi emotikon dan kata-kata motivasi. Tujuannya agar LKPD tersebut lebih menarik.

Kajian Produk Akhir

a. Spesifikasi produk

Adapun spesifikasi LKPD yang telah dikembangkan terdiri atas cover, kata pengantar, Standar isi, peta konsep, daftar isi, halaman materi kegiatan dan daftar pustaka.

No

Halaman LKPD dan Keterangan

1



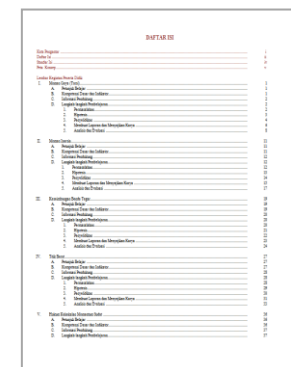
Halaman ini adalah cover dari LKPD yang berisi Judul Materi, tingkat pengguna, dan bagian identitas pengguna. Layout untuk cover berwarna pink tua dan menggunakan gambar yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.

2

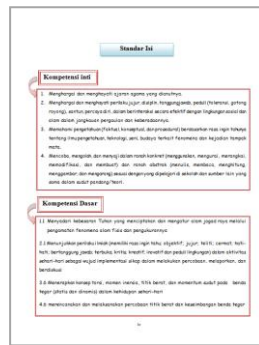


Halaman ini terdapat kata pengantar dari penulis

3



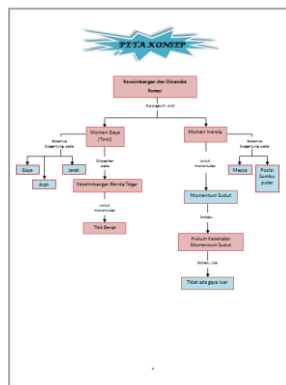
Halaman ini adalah daftar isi dari LKPD yang berisi keterangan halaman dari isi LKPD seperti halaman sub bab materi.



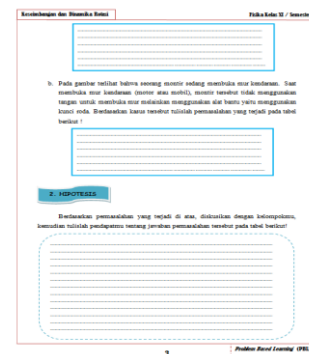
Halaman ini adalah standar isi
yang berisi tentang kompetensi inti dan
kompetensi dasar



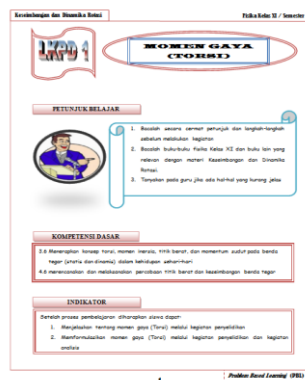
Halaman ini berisi informasi pendukung dan langkah-langkah pembelajaran PBL yaitu tahap permasalahan. Pada tahapan ini berupa gambar dan pernyataan yang akan diamati.



Halaman ini adalah Peta Konsep dari LKPD yang berisi gambaran umum dari apa saja yang akan dipelajari di dalam LKPD.



Halaman ini berisi tahapan hipotesis yaitu pendapat siswa untuk menemukan permasalahan yang terjadi dari gambar pada halaman sebelumnya.



Halaman ini adalah kegiatan LKPD 1 yang berisi judul materi, petunjuk belajar, kompetensi dasar dan indikator.



Halaman ini terdapat tahap penyelidikan yaitu siswa melakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis mengenai konsep pada materi yang dipelajari.

11

[illegible]

12

Kerjakanlah dan Berdiskusi!

3. Empat buah gaya sedang menarik :

$F_1 = 10 \text{ N}$
 $F_2 = 10 \text{ N}$
 $F_3 = 10 \text{ N}$
 $F_4 = 10 \text{ N}$

dan panjang $AB = BC = CD = DE = 1 \text{ meter}$

Dengan memperhatikan besar tarikan AB , tentukan besaran gaya yang bekerja pada batang besi yang mempunyai titik pusat berat di titik A.

Penyelesaian: *Sederhanakan*
misalkan *Penyelesaian*
Albert Einstein





Target	
Angka	Persentase

Pada saat ini, saya telah selesai mengerjakan soal ini.

b. Keunggulan produk

Selain mempunyai keunggulan, LKPD yang dikembangkan juga mempunyai kelemahan. Kelemahan dari LKPD ini yaitu terbatasnya model pembelajaran yang diterapkan oleh guru dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi. LKPD ini hanya menggunakan model *problem based learning*. Jika guru dan peserta didik ingin menggunakan model pembelajaran lainnya seperti model *discovery learning* pada materi ini maka guru dan peserta didik tidak dapat menggunakannya.

Hasil uji persepsi siswa terhadap aspek desain pembelajaran 84% (sangat baik), aspek materi 83,0% (baik), aspek keterbacaan 83% (baik) dan visualisasi LKPD 81,83% (baik). Dari keempat aspek tersebut diperoleh persentase rata-rata persepsi peserta didik sebesar 82,14% yang menyatakan bahwa hasil persepsi terhadap LKPD ini adalah baik. Berdasarkan hasil validasi dan hasil ujicoba terhadap LKPD berorientasi *problem based learning* pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi di SMA kelas XI diperoleh kesimpulan bahwa LKPD valid dan layak serta

memiliki persepsi peserta didik dengan kategori baik, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar pembelajaran di kelas.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji pengaruh penggunaan LKPD berorientasi *problem based learning* pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi di SMA kelas XI ini terhadap hasil belajar peserta didik.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Branch, R.M. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Fathurrohman, M, 2015. MODEL-MODEL PEMBELAJARAN INNOVATIF: alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Syafriandi, dkk. 2012. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Matematika Berbasis Masalah Vol.1 No.1. Padang: UNP.
- Zuzano, dkk. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah untuk Materi Himpunan pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VII SMPN 3 Lubuk Basung. Padang: Universitas Bung Hatta.

