

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *CONCEPTUAL ATTAINMENT* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI

DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEET WITH CONCEPTUAL ATTAINMENT METHOD TO IMPROVE CONCEPTS UNDERSTANDING AND SCIENCE PROCESS SKILLS IN EQUILIBRIUM AND ROTATIONAL DYNAMICS

Oleh: Syella Ayunisa Rani¹⁾ dan Yusman Wiyatmo²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta

²⁾Dosen Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNY

syellaayunisa@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk: (1) menghasilkan LKPD berbasis *Conceptual Attainment*, (2) mengetahui peningkatan pemahaman konsep, (3) mengetahui peningkatan keterampilan proses sains. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan desain *Four D Models* (*define, design, develop, dan disseminate*). Produk yang dikembangkan diujicoba di kelas XI SMA Negeri 1 Magelang, 20 peserta didik untuk uji terbatas dan 33 peserta didik untuk uji lapangan. Hasil penelitian: (1) dihasilkan LKPD berbasis *Conceptual Attainment* yang layak digunakan dilihat dari penilaian kesesuaian tata bahasa dan tampilan PA 96,97%, kesesuaian pembelajaran berbasis *Conceptual Attainment* PA 95,24%, dan kesesuaian pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains PA 95%, ketiganya dalam kategori sangat baik. Kecenderungan respon peserta didik terhadap aspek penilaian LKPD adalah setuju, dengan persentase uji terbatas 78% dan uji lapangan 89%. (2) Peningkatan pemahaman konsep uji terbatas 0,56 dan uji lapangan 0,50, keduanya dalam kategori sedang. (3) Peningkatan keterampilan proses sains tidak signifikan pada uji terbatas maupun pada uji lapangan dengan *range* 0,1-0,3.

Kata kunci: LKPD, *Conceptual Attainment*, pemahaman konsep, keterampilan proses sains

Abstract

This research aims were to: (1) produce Conceptual Attainment student worksheet, (2) know concepts understanding improvement, (3) know science process skills improvement. This was a development research by using 4-D models (define, design, develop, and disseminate). The development product was tested in grade XI SMA Negeri 1 Magelang, 20 students for limited test and 33 students for field test. The research results: (1) were produced student worksheet based on validator's score from language structure and design PA 96.97%, appropriate learning with Conceptual Attainment method PA 95.24%, and learning to improve science process skills PA 95%, which all aspects got the best category. Almost students agreed to the worksheet with presentation 78% for limited test and 89% for field test. Concepts understanding improvement based on Normalized Gain (g) were 0.56 for limited test and 0.50 for field test. Science process skills improvement weren't significant for all the test with range 0.1-0.3.

Keywords: student worksheet, Conceptual Attainment, concept understanding, science process skills

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, terjadi peningkatan daya saing antarnegara khususnya dalam bidang teknologi. Oleh karena itu, perlu dipersiapkan SDM (Sumber Daya Manusia) Indonesia yang mampu menguasai dan mengembangkan teknologi dengan baik. Perkembangan teknologi di suatu negara perlu diikuti oleh perkembangan kualitas

pendidikannya. Berdasarkan kenyataan itu, maka mata pelajaran sains khususnya Fisika memegang peranan penting. Namun menurut PISA (*Program for International Student Assessment*) dalam Yuvita Oktasari (2014: 2-3), hasil penguasaan literasi sains peserta didik Indonesia pada tahun 2012 berada pada peringkat 64 dari 65 negara, yaitu satu tingkat di atas negara Peru. Hal ini

membuktikan bahwa penguasaan sains termasuk di dalamnya Fisika masih sangat rendah. Oleh karena itu, pembenahan sistem pendidikan perlu dilakukan untuk mencapai kualitas pendidikan yang lebih baik,

Dalam rangka pembenahan sistem pendidikan, pemerintah berupaya memperbaharui kurikulum dengan mengembangkan kurikulum baru, yaitu Kurikulum 2013 (K13). K13 menekankan pada penyempurnaan pola pikir peserta didik dari yang semula pembelajaran berpusat pada guru beralih berpusat pada peserta didik, pembelajaran yang semula satu arah menjadi lebih interaktif dan pembelajaran yang semula maya atau abstrak didorong untuk mengikuti konteks dunia nyata. Pemilihan jenis metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi ajar sangat dibutuhkan dalam pengembangan kurikulum baru. Di samping metode, media pembelajaran juga memegang peranan penting dalam pengembangan kurikulum.

Salah satu ide pengoptimalan pelaksanaan K13 khususnya dalam pembelajaran Fisika yaitu dengan mengembangkan media berupa Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *Conceptual Attainment*. Beberapa penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa metode *Conceptual Attainment* dapat digunakan untuk mengembangkan dan menguatkan pemahaman peserta didik tentang konsep serta mempraktikkan berfikir kritis di dalam pembelajaran. Menurut Navdeep Kaur (2014: 10), metode pembelajaran *Conceptual Attainment* merupakan metode yang lebih baik dan lebih efektif dalam memahami konsep Fisika dibandingkan dengan metode konvensional. Dengan demikian diharapkan pengembangan LKPD berbasis *Conceptual Attainment* ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan K13 dalam proses pembelajaran Fisika terutama dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah Keseimbangan dan Dinamika Rotasi. Pemilihan Materi ini dipilih karena materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi berisi konsep-konsep dasar mekanika klasik yang

terapannya banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, materi ini jarang disajikan melalui kegiatan eksperimen. Kecenderungan pembelajaran terhadap materi ini disampaikan melalui persamaan-persamaan matematis sehingga peserta didik cenderung hanya menghafal rumus dan mengaplikasikannya ke dalam soal. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan media berupa LKPD berbasis *Conceptual Attainment* pada pembelajaran Fisika kelas XI materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi guna meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan desain penelitian model 4-D (*Four D Models*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2009: 189). Tahap-tahap penelitian meliputi: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan), dan (4) *disseminate* (penyebaran). Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis *Conceptual Attainment* untuk meningkatkan pemahaman konsep dan ke-terampilan proses sains pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2016. Adapun tempat dilakukan uji coba terbatas yaitu di kelas XI MIA 6 dan uji coba lapangan di kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 Magelang.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMA Negeri 1 Magelang yang terdiri dari 20 peserta didik kelas XI MIA 6 yang berperan dalam uji coba terbatas dan 33 peserta didik kelas XI MIA 1 yang berperan dalam uji coba lapangan.

Prosedur

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat dan kebutuhan pembelajaran. Tahap ini meliputi lima langkah pokok, yaitu:

a. Analisis Awal

Analisis awal bertujuan untuk menemukan permasalahan dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran Fisika di SMA seperti kurikulum dan permasalahan lapangan lainnya, sehingga diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik yaitu analisis mengenai karakteristik peserta didik yang meliputi tingkat kemampuan berfikir, keaktifan di dalam kelas serta respon terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep yaitu mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis beberapa konsep-konsep yang relevan sehingga dapat membentuk suatu peta konsep.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu merumuskan tujuan pembelajaran didasarkan pada KI, KD, dan indikator yang tercantum dalam silabus.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan *prototype* media pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah, yaitu:

a. Penyusunan Perangkat Penelitian

Langkah ini dimulai dengan menyusun lembar validasi untuk dosen

ahli dan praktisi, angket peserta didik, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis *Conceptual Attainment* dan lembar observasi keterampilan proses sains. Selain itu, dilakukan penyusunan instrumen pengumpulan data seperti LKPD, RPP, serta soal *pretest* dan *posttest*.

b. Pemilihan Media

Media yang dipilih dalam penelitian pengembangan ini adalah LKPD berbasis *Conceptual Attainment* untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format disesuaikan dengan format LKPD berbasis *Conceptual Attainment* untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik.

d. Desain Awal LKPD

Penyusunan draft awal akan menghasilkan draft LKPD yang mencakup halaman sampul (*cover*), kata pengantar, daftar isi, peta konsep, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), beberapa kegiatan eksperimen, dan soal latihan.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap pengembangan (*develop*) adalah menghasilkan LKPD yang sudah direvisi berdasarkan komentar, saran, dan penilaian dari dosen ahli, praktisi, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan.

a. Validasi Dosen Ahli dan Praktisi

LKPD berbasis *Concept Attainment* harus melewati tahapan validasi dosen ahli dan praktisi sebelum selanjutnya dapat dipergunakan. Revisi berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh dosen ahli akan menghasilkan draft II. Validasi terdiri dari penilaian kesesuaian LKPD dengan tata bahasa dan tampilan, kesesuaian terhadap pembelajaran berbasis *Conceptual Attainment*, dan kesesuaian terhadap pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains.

Validasi kedua dilakukan oleh praktisi. Melalui validasi praktisi dihasilkan draft III.

b. Uji Coba Terbatas

Produk pembelajaran berupa LKPD dan perangkat pendukung seperti RPP, soal *pretest* dan *posttest*, serta angket peserta didik yang dihasilkan dari hasil revisi draft III kemudian diujikan dalam kelompok kecil (terbatas). Masukan, koreksi dan perbaikan yang didapat dari uji coba terbatas selanjutnya digunakan sebagai bahan revisi untuk uji coba dalam skala kelompok yang lebih besar.

c. Uji Coba Lapangan

Produk yang telah mengalami beberapa tahapan dan revisi kemudian dapat diujicobakan dalam skala kelompok yang lebih besar (uji coba lapangan). Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui kelayakan LKPD dan keefektifan pendekatan yang digunakan selama proses pembelajaran dalam skala kelompok yang lebih besar. Hasil revisi berdasarkan uji coba lapangan dan angket respon peserta didik akan menghasilkan produk akhir.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap *disseminate* merupakan tahap penyebaran perangkat yang telah dikembangkan dalam skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, sekolah lain, atau oleh guru yang lain.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa perangkat pembelajaran dan perangkat pengumpulan data. Rinciannya adalah sebagai berikut.

1. Perangkat Pembelajaran, meliputi:

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) digunakan sebagai pedoman guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas agar materi yang

disampaikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. RPP yang dibuat divalidasi oleh dosen pembimbing, dosen ahli, dan praktisi agar sesuai dengan pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains.

b. LKPD berbasis *Conceptual Attainment*

LKPD berbasis *Conceptual Attainment* digunakan pada saat proses pembelajaran. Muatan-muatan di dalam LKPD diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains seperti didik.

2. Perangkat Pengumpulan Data, meliputi:

a. Lembar Observasi Proses Pembelajaran

Lembar observasi proses pembelajaran dibuat untuk mengetahui keadaan awal peserta didik dalam pembelajaran sebelum dilakukan perlakuan, meliputi tingkat kemampuan berfikir, keaktifan di dalam kelas serta respon terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru. Melalui hasil observasi ini dapat dikembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan keadaan peserta didik.

b. Angket Validasi

Angket validasi digunakan untuk mendapatkan data kelayakan LKPD ditinjau dari aspek kesesuaian dengan tata bahasa dan tampilan, kesesuaian dengan pembelajaran berbasis *Conceptual Attainment*, dan kesesuaian terhadap pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Selain digunakan untuk mengetahui data kelayakan LKPD, angket validasi juga digunakan untuk mendapatkan data kelayakan RPP ditinjau dari aspek kesesuaian terhadap pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains.

c. Angket Respon Peserta Didik

Angket ini berisi pernyataan positif dan negatif yang disusun secara acak untuk mengetahui respon peserta didik

terhadap LKPD berbasis *Conceptual Attainment* yang sedang dikembangkan.

d. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik berupa peningkatan pemahaman konsep setelah menggunakan LKPD berbasis *Conceptual Attainment*.

e. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Lembar observasi keterampilan proses sains digunakan untuk mengetahui seberapa besar ketercapaian keterampilan proses sains masing-masing peserta didik pada saat mengikuti proses pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Concept Attainment*.

Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis meliputi kelayakan media pembelajaran dari penilaian dosen ahli dan praktisi, reliabilitas instrumen, angket respon peserta didik, data *pretest* dan *posttest*, dan hasil observasi keterampilan proses sains.

1. Kelayakan Media Pembelajaran dari Penilaian Dosen Ahli dan Praktisi

Data kelayakan media pembelajaran berupa RPP dan LKPD berbasis *Conceptual Attainment* dikonversi menjadi data kuantitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata

n = jumlah penilai

$\sum x$ = total skor tiap komponen penilaian

b. Mengonversi skor menjadi skala nilai lima

1) Menghitung rata-rata nilai ideal (\bar{X}_i)

2) Menghitung simpangan baku ideal (sb_i)

3) Menentukan kriteria penilaian berdasarkan Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ideal

Rentang Skor Kuantitatif	Kategori
$\bar{X}_i + 1,8sb_i < X$	Sangat Baik
$\bar{X}_i + 0,6sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8sb_i$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6sb_i$	Cukup Baik
$\bar{X}_i - 1,8sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6sb_i$	Kurang Baik
$X \leq \bar{X}_i - 1,8sb_i$	Sangat Kurang Baik

(Eko Putro Widoyoko, 2009: 238)

2. Reliabilitas Instrumen

Perhitungan reliabilitas instrumen menggunakan *Percentage of Agreement*, dimana persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Percentage of Agreement} = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\%$$

Keterangan:

A = Nilai tinggi

B = Nilai rendah

Instrumen dikatakan baik jika mempunyai koefisien reliabilitas lebih besar atau sama dengan 0,75 atau 75% (Borich, 1994: 385).

3. Angket Respon Peserta Didik

Langkah-langkah menganalisis angket respon peserta didik terhadap LKPD adalah sebagai berikut:

a. Mengubah skala pernyataan positif dan negatif pada angket respon peserta didik ke dalam skala 1 sampai 4, dimana untuk pernyataan positif adalah STS=1, TS=2, S=3, dan SS=4 dan untuk pernyataan negatif adalah STS=4, TS=3, S=2, dan SS=1.

b. Membuang skor yang tidak reliabel antara pernyataan positif dan negatif pada masing-masing peserta didik dalam aspek penilaian yang sama.

c. Menghitung banyaknya peserta didik yang menjawab pada setiap aspek untuk skor 4 sampai dengan 1.

d. Menghitung persentase (%) jumlah peserta didik yang menjawab pada masing-masing skor (4 sampai dengan 1) untuk keseluruhan aspek.

4. Data *Pretest* dan *Posttest*

Data *pretest* dan *posttest* pada penelitian ini digunakan untuk mencari peningkatan pemahaman konsep. Peningkatan dinyatakan dengan nilai *gain*. Untuk mengetahui *gain* dari masing-masing peserta didik digunakan

Normalized Gain (gain ternormalisasi)

dengan menggunakan rumus:

$$\text{Normalized Gain } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan *Normalized Gain* kemudian dikonversikan ke dalam klasifikasi *normalized gain* (*g*) dengan kriteria yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi *Normalized Gain*

Nilai <i>Standart Gain</i> (<i>g</i>)	Kriteria
$0,70 < (g)$	Tinggi
$0,30 \leq (g) \leq 0,70$	Sedang
$(g) < 0,30$	Rendah

(Richard R. Hake, 1999: 1)

5. Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Langkah-langkah menganalisis hasil observasi keterampilan proses sains adalah sebagai berikut:

- Mencari nilai rata-rata antara dua observer.
- Menjumlahkan dan merata-rata nilai yang diperoleh masing-masing peserta didik pada setiap aspek keterampilan proses sains.
- Mengubah rata-rata nilai kuantitatif peserta didik menjadi nilai kualitatif dengan skala nilai lima. Kriteria konversi skor terdapat pada Tabel 1.
- Mencari skor rata-rata tiap aspek keterampilan proses sains pada eksperimen 1, eksperimen 2, eksperimen 3, eksperimen 4, eksperimen 5, dan eksperimen 6.
- Menghitung peningkatan keterampilan proses sains dengan menggunakan *Normalized Gain* (*g*).
- Mengelompokkan besar peningkatan *gain* ke dalam kategori tinggi, sedang, atau rendah. Kriteria interpretasi *Normalized Gain* terdapat pada Tabel 2.
- Menghitung reliabilitas masing-masing aspek pada lembar observasi keterampilan proses sains.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Validasi LKPD

Validasi LKPD dilakukan oleh dosen ahli dan praktisi. Hasil validasi digunakan untuk menilai kelayakan LKPD. Hasil penilaian berupa skor kuantitatif yang kemudian dikonversikan menjadi kategori kualitas dari tiap aspek. Kualitas LKPD diketahui dari nilai rata-rata penilaian yang diberikan oleh dosen ahli dan praktisi.

a. Validasi LKPD oleh Dosen Ahli

Penilaian dosen ahli terhadap kesesuaian LKPD dengan tata bahasa dan tampilan 32, kesesuaian LKPD dengan pembelajaran berbasis *Conceptual Attainment* 11, kesesuaian LKPD dengan pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains 21. Ketiga aspek itu berada pada kategori sangat baik.

b. Validasi LKPD oleh Praktisi (Guru)

Penilaian praktisi terhadap kesesuaian LKPD dengan tata bahasa dan tampilan 34, kesesuaian LKPD dengan pembelajaran berbasis *Conceptual Attainment* 10, kesesuaian LKPD dengan pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains 19. Dua aspek berada pada kategori sangat baik dan 1 aspek berada pada kategori baik, yaitu aspek kesesuaian LKPD dengan pembelajaran berbasis *Conceptual Attainment*.

2. Hasil Validasi RPP

Penilaian terdiri dari aspek identitas RPP, Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), indikator pembelajaran, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, sistem penilaian peserta didik, bahasa dalam RPP, serta media/alat, bahasa, dan sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran. Penilaian terhadap kedelapan aspek menunjukkan bahwa satu aspek dalam kategori cukup baik, dua aspek dalam kategori baik, dan lima aspek dalam kategori yang sangat baik, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Validasi RPP oleh Dosen Ahli dan Praktisi

No	Aspek	Rata-rata Nilai Kuantitatif	Nilai Kualitatif
1	Identitas	3	Sangat Baik
2	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	3	Sangat Baik
3	Indikator Pembelajaran	3	Sangat Baik
4	Materi Pembelajaran	2.5	Baik
5	Kegiatan Pembelajaran	3	Sangat Baik
6	Penilaian	3	Sangat Baik
7	Bahasa	2	Cukup Baik
8	Media/alat, bahasa dan sumber belajar	2.5	Baik

Dari hasil penilaian tersebut dapat dicari reliabilitas RPP dengan menggunakan *Percentage of Agreement*. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Reliabilitas RPP

No	Aspek	PA (%)	Kriteria
1	Identitas	100	Reliabel
2	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	100	Reliabel
3	Indikator Pembelajaran	100	Reliabel
4	Materi Pembelajaran	80	Reliabel
5	Kegiatan Pembelajaran	100	Reliabel
6	Penilaian	100	Reliabel
7	Bahasa	100	Reliabel
8	Media/alat, bahasa dan sumber belajar	80	Reliabel

3. Uji Pengembangan

LKPD hasil revisi tahap dua kemudian digunakan dalam uji coba pengembangan produk. Uji coba dilakukan pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Magelang. Uji coba dibagi menjadi dua tahap yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Masing-masing uji coba dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan, pertemuan pertama peserta didik mengerjakan *pretest* serta melakukan eksperimen 1 dan 2, pertemuan kedua peserta didik melakukan eksperimen 3, 4, dan 5, sedangkan pada pertemuan terakhir peserta didik

melakukan eksperimen 6 dan mengerjakan *posttest*.

a. Hasil Uji Coba Terbatas

Hasil uji coba terbatas terdiri dari data nilai kognitif, keterampilan proses sains, dan data respon peserta didik terhadap LKPD.

1) Hasil Penilaian Kognitif

Nilai kognitif yang berasal dari *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik. Data hasil penilaian kognitif dapat dilihat pada Tabel 5.

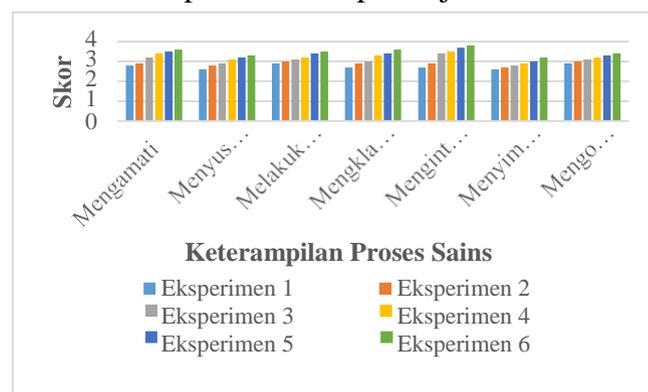
Tabel 5. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Nilai <i>Pretest</i>		Nilai <i>Posttest</i>		Rerata Gain
Rerata	SD	Rerata	SD	
39	10,90	74	8,83	0,56 (kategori sedang)

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui besar rerata *gain* kelas uji coba terbatas sebesar 0,56 atau dalam kategori sedang. Jika kenaikan maximum adalah 100%, maka dapat dikatakan bahwa kenaikan pemahaman konsep sudah signifikan, yaitu diatas 50%.

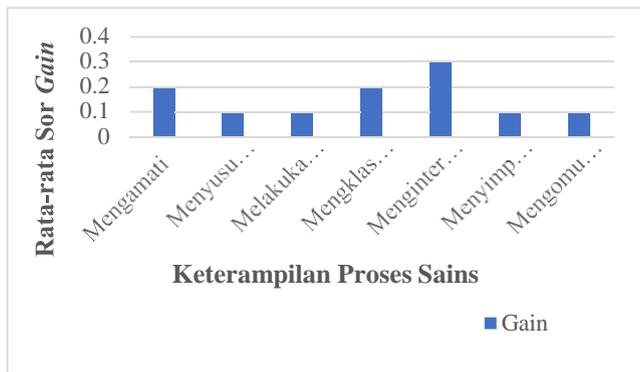
1) Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains

Data keterampilan proses sains diperoleh dari observasi peserta didik selama menggunakan LKPD. Gambar 1 merupakan diagram ketercapaian keterampilan proses sains peserta didik pada uji coba terbatas:



Gambar 1. Diagram Keterampilan Proses Sains

Sedangkan besar peningkatan rata-rata setiap aspek keterampilan proses sains dari eksperimen 1 hingga 6 dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Diagram *Gain* Keterampilan Proses Sains

Reliabilitas dari masing-masing aspek lembar observasi keterampilan pro-ses sains pada uji coba terbatas dapat dilihat pada Tabel 6.

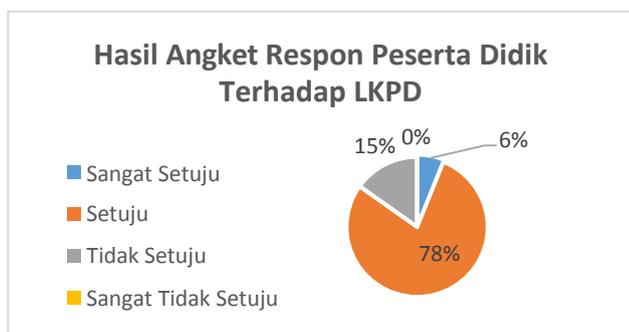
Tabel 6. Reliabilitas Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

No	Aspek	PA (%)	Kriteria
1	Mengamati	98,1	Reliabel
2	Menyusun Hipotesis	98,9	Reliabel
3	Melakukan Eksperimen	98,8	Reliabel
4	Mengklasifikasi Data ke dalam Tabel	99,3	Reliabel
5	Menginterpretasi Hasil Analisis Data	98,0	Reliabel
6	Menyimpulkan	99,0	Reliabel
7	Mengomunikasikan	98,5	Reliabel

3) Data Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap LKPD

Hasil angket respon peserta didik merupakan hasil penilaian peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan.

Kecenderungan respon peserta didik terhadap keseluruhan aspek penilaian pada LKPD yang dikembangkan dapat diketahui melalui diagram *pie* yang terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram *Pie* Hasil Angket Respon Peserta Didik

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa persentase sangat setuju terhadap LKPD pada uji coba terbatas adalah 6%, setuju 78%, tidak setuju 15%, dan sangat tidak setuju 0%. Sedangkan kecenderungan respon dari peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan adalah setuju dengan besar persentase 78%, sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD ini layak untuk digunakan berdasarkan penilaian dari peserta didik pada uji coba terbatas.

b. Hasil Uji Coba Lapangan

1) Hasil Penilaian Kognitif

Hasil pengerjaan soal *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 7.

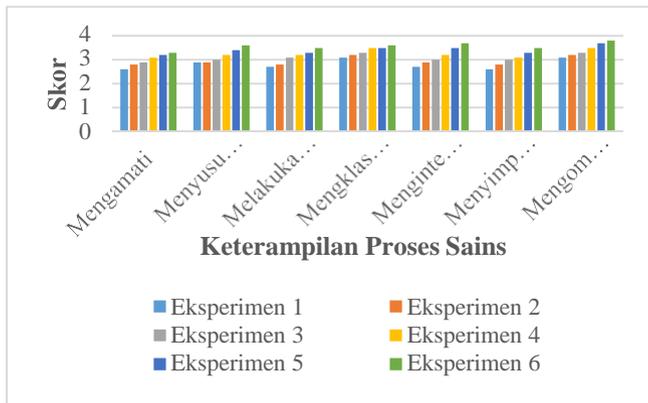
Tabel 7. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Nilai <i>Pretest</i>		Nilai <i>Posttest</i>		Rerata Gain
Rerata	SD	Rerata	SD	
42	12,27	71	11,09	0,50 (kategori sedang)

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui besar rerata *gain* kelas uji coba lapangan sebesar 0,50 atau dalam kategori sedang. Jika kenaikan maximum adalah 100%, maka dapat dikatakan bahwa kenaikan pemahaman konsep sudah signifikan, yaitu diatas 50%. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis *Conceptual Attainment* sudah dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik namun belum dapat meningkatkan hingga kategori yang tinggi.

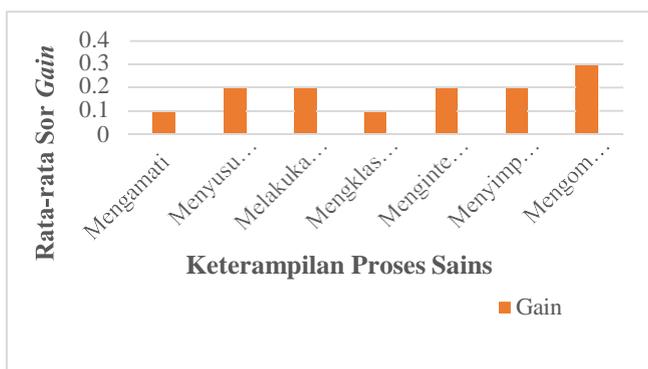
2) Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains

Jika digambarkan dalam bentuk diagram, ketercapaian keterampilan proses sains peserta didik pada uji coba lapangan dapat dilihat seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Keterampilan Proses Sains

Secara keseluruhan besar peningkatan rata-rata setiap aspek keterampilan proses sains dari eksperimen 1 hingga 6 berdasarkan rumus *Normalized Gain (g)* dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 5. Diagram *Gain* Keterampilan Proses Sains

Pada diagram Gambar 5 dapat dilihat bahwa 6 aspek keterampilan proses sains mengalami peningkatan walau dalam kategori rendah dan hanya 1 aspek yang mengalami peningkatan dengan kategori sedang yaitu pada aspek mengomunikasikan dengan rata-rata *gain (g)* sebesar 0,3. Aspek yang mengalami peningkatan terendah adalah aspek mengamati dan mengklasifikasi data ke dalam tabel dengan rata-rata *gain (g)* sebesar 0,1. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis *Conceptual Attainment* sudah dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik walaupun tidak signifikan dengan *range* antara 0,1-0,3.

Reliabilitas masing-masing aspek lembar observasi keterampilan proses sains pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Reliabilitas Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

No	Aspek	PA (%)	Kriteria
1	Mengamati	98,3	Reliabel
2	Menyusun Hipotesis	99,2	Reliabel
3	Melakukan Eksperimen	98,6	Reliabel
4	Mengklasifikasi Data ke dalam Tabel	98,9	Reliabel
5	Menginterpretasi Hasil Analisis Data	98,3	Reliabel
6	Menyimpulkan	98,8	Reliabel
7	Mengomunikasikan	98,1	Reliabel

- 3) Data Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap LKPD
Kecenderungan respon peserta didik terhadap keseluruhan aspek penilaian pada LKPD yang dikembangkan dapat diketahui melalui diagram *pie* yang terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram *Pie* Hasil Angket Respon Peserta Didik

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa persentase sangat setuju terhadap LKPD pada uji coba lapangan adalah 7%, setuju 89%, tidak setuju 4%, dan sangat tidak setuju 0%. Sedangkan kecenderungan respon dari peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan adalah setuju dengan besar persentase 89%, sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD ini layak untuk digunakan berdasarkan penilaian dari peserta didik pada uji coba lapangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. LKPD berbasis *Conceptual Attainment* layak digunakan dengan penilaian kesesuaian tata bahasa dan tampilan PA 96,97%, kesesuaian pembelajaran berbasis *Conceptual Attainment* PA 95,24%, dan kesesuaian pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains PA 95%, ketiganya dalam kategori sangat baik. Kecenderungan respon peserta didik terhadap aspek penilaian LKPD adalah setuju, dengan persentase uji terbatas 78% dan uji lapangan 89%.
2. Peningkatan pemahaman konsep uji terbatas 0,56 dan uji lapangan 0,50, keduanya dalam kategori sedang.
3. Peningkatan keterampilan proses sains tidak signifikan pada uji terbatas maupun pada uji lapangan dengan range 0,1-0,3.

Saran

Beberapa saran yang dapat dicermati untuk penelitian yang lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Perlu dikembangkan LKPD berbasis *Conceptual Attainment* pada materi pembelajaran selain materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.
2. Pada penelitian lebih lanjut, dapat ditambah pengamatan aspek keterampilan proses sains yang lain sesuai dengan kesesuaian materi yang diajarkan.
3. Butir soal yang dikembangkan dalam *pretest* dan *posttest* sebaiknya sudah dapat

mengukur ranah kognitif dari C1 hingga C6.

4. Untuk mengetahui interpretasi *gain* pada peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains dapat digunakan dua kelas sehingga hasilnya dapat dibandingkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Borich. (1994). *Observation Skilled for Effective Teaching Second Edition*. USA: Macmillan Publishing Company.
- Eko Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hake, Richard R. (1999). *Analysis Change / Gain Score*. Diakses tanggal 3 Februari 2016 dari <http://www.physics.indiana.edu/~Analyzine/gChange-Gain.pdf>.
- Kaur, Navdeep. (2014). *Effect of Concept Attainment Model of Teaching on Achievement in Physics at Secondary Stage*. Diakses tanggal 12 Juli 2015 dari cirworld.org.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Perdana Media Group.
- Yuvita Oktasari. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Pengalaman Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kompetensi Sains pada Bidang Studi Fisika Materi Momentum Impuls*. Diakses tanggal 12 Juli 2015 dari repository.upi.edu.