

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN  
*CURIOUS NOTE PROGRAM* (CNP) GUNA MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK SMA  
KELAS XI PADA MATERI KESEIMBANGAN  
DAN DINAMIKA ROTASI**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi  
sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan



**Oleh:**

**Nanda Egha Andika**

**13302241064**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2017**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi” disusun oleh Nanda Egha Andika, NIM 13302241064 ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan.



Pada Tanggal

5 Juli 2017

Yogyakarta, 5 Juli 2017

Pembimbing,



Yusman Wiyatmo, M. Si.  
NIP. 196807121993031004

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nanda Egha Andika  
NIM : 13302241064  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika/Pendidikan Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran  
*Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan  
Kemampuan Kognitif Peserta Didik SMA Kelas XI pada  
Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 5 Juli 2017

Yang menyatakan,





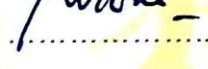
Nanda Egha Andika

NIM. 13302241064

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi” disusun oleh Nanda Egga Andika, NIM 13302241064, ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 14 Juli 2017 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Yusman Wiyatmo, M.Si.	Ketua Penguji		28-07-2017
Suyoso, M. Si.	Sekretaris Penguji		28-07-2017
Bambang Ruwanto, M. Si.	Penguji Utama		28-07-2017

Yogyakarta, 31 Juli 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan

Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Hartono

NIP 19620329 198702 1 002

## **MOTTO**

“Hidup itu hanya tentang memilih. Sesungguhnya dibalik pilihan itu terdapat pilihan baru yang datang, maka jangan pernah takut memilih untuk melangkah ke tahap selanjutnya”

“Percaya diri itu penting. Potensi tanpa rasa percaya diri hanyalah sampan tanpa dayung”

(Nanda Egha Andika)

## **PERSEMBAHAN**

Dengan segala doa dan puji syukur kehadiran Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Winarti dan Ayahanda Hartono tercinta, yang penuh kesabaran telah mendidikku menjadi manusia yang berakhlak mulia. Yang selalu memberi semangat dan motivasi. Yang selalu mendoakan kesuksesan dunia dan akhirat kepada anaknya.
2. Semua dosen pengajar Universitas Negeri Yogyakarta khususnya Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat hingga tersusunnya karya ini.
3. Saudara saya (Kakak dan Adik), yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan kobaran semangat yang menggebu, terimakasih dan sayang ku untuk kalian.
4. Semua teman-teman Pendidikan Fisika C 2013 untuk kebersamaan dan cerita indah yang telah kalian torehkan di bagian hidupku.
5. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan doa hingga tersusunnya karya ini.

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN  
CURIOUS NOTE PROGRAM (CNP) GUNA MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK SMA  
KELAS XI PADA MATERI KESEIMBANGAN  
DAN DINAMIKA ROTASI**

Oleh  
Nanda Egha Andika  
13302241064

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) menghasilkan produk LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi di SMA/MA yang layak untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. (2) Mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik setelah diimplementasikan LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang dikembangkan dengan berbasis model pembelajaran CNP.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan desain yang diadaptasi dari model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) menurut Thiagarajan dan Semmel (1974). Tahap *define* dilakukan untuk mendefinisikan permasalahan. Tahap *design* dilakukan dengan mengembangkan instrumen penelitian, rancangan awal RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP, beserta perangkat pembelajarannya. Tahap *develop* dilakukan untuk menghasilkan RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP serta soal *pretest* dan *posttest*. Tahap *disseminate* dilakukan untuk penyebaran RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP dalam skala yang lebih luas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) LKPD berbasis model pembelajaran CNP yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi guna meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik SMA kelas XI ditinjau dari hasil validitas, reliabilitas, dan respon peserta didik. (2) Peningkatan kemampuan kognitif peserta didik SMA kelas XI dengan menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran CNP pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi ditinjau dengan *standard gain* sebesar 0,18 yang termasuk dalam peningkatan kategori rendah.

**Kata-kata kunci:** Pengembangan LKPD, *Curious Note Program*, Kemampuan Kognitif, dan Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

## KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan atas kehadirat-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi” dengan sebaik-baiknya.

Skripsi ini telah penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar pembuatan skripsi ini.. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan FMIPA UNY yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si., selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah memberikan ijin untuk menyusun skripsi ini, selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, memberikan pengarahan, dan masukan baik dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini, serta selaku Ketua Tim Peneliti Payung dan Validator yang telah memberikan arahan dan masukan guna menyempurnakan proses penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. H. In Amullah, M. A., selaku Kepala MAN Yogyakarta 2 yang telah memberikan ijin penelitian di MAN Yogyakarta 2.
4. Ibu Dra. Ena Triandayani selaku Guru Fisika di MAN Yogyakarta 2 yang telah membantu dan bekerjasama dalam pelaksanaan penelitian.
5. Peserta didik kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, dan XI MIPA 3 MAN Yogyakarta 2 yang telah mendukung dan bekerjasama dalam pelaksanaan penelitian.
6. Nur Amalia Dinan dan Himawan Puranta yang telah berjuang bersama dalam penelitian payung CNP, serta teman-teman Pendidikan Fisika C 2013 yang telah kebersamai dengan semangat saat pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.



7. Arif Hidayat, Abdullah Ihsaan, dan Nur Amalia Dinan selaku pengamat yang telah membantu selama kegiatan penelitian.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Karena keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman, penulis yakin masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan sedikit kontribusi dalam bidang pendidikan khususnya di bidang pengembangan media pembelajaran fisika.

Yogyakarta, 5 Juli 2017



Nanda Egha Andika

NIM 13302241064

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	5

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori .....	6
1. Hakikat Pembelajaran Fisika.....	6
2. <i>Curious Note Program</i> (CNP) .....	8
3. Lembar Kerja Peserta Didik.....	13
4. Hasil Belajar.....	18
5. Struktur Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi dalam	

Kurikulum 2013 .....	22
6. Materi Pokok Keseimbangan dan Dinamika Rotasi .....	24
B. Penelitian yang Relevan .....	38
C. Kerangka Berpikir .....	39

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Desain Penelitian.....	42
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	42
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan) .....	44
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	46
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	50
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	52
C. Subjek Penelitian.....	52
D. Instrumen Penelitian.....	52
1. Instrumen Perangkat Pembelajaran.....	52
2. Instrumen Pengambilan Data .....	53
E. Teknik Pengumpulan Data.....	57
F. Teknik Analisis Data.....	58
1. Analisis Validitas Instrumen dan Perangkat Pembelajaran .....	58
2. Analisis Reliabilitas Perangkat Pembelajaran.....	60
3. Analisis Keterlaksanaan RPP dalam Pembelajaran .....	60
4. Analisis Angket Respon Peserta Didik .....	61
5. Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik .....	61

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	63
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	63
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan) .....	74
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	77
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	105
B. Pembahasan.....	105

1. Kelayakan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP.....	107
2. Kelayakan LKPD <i>Finding Out Question Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2,</i> dan <i>Inquiry Activity</i> Berbasis Model Pembelajaran CNP .....	113
3. Kelayakan Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains.....	121
4. Peningkatan Kemampuan Kogniif Peserta Didik .....	122

## **BAB V SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN**

A. Simpulan .....	132
B. Keterbatasan Penelitian.....	132
C. Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA .....	134
LAMPIRAN.....	136

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Titik Berat Benda Pejal Homogen Berdimensi Tiga.....	35
Tabel 2. Titik Berat Benda Luasan berupa Selimut Ruang .....	36
Tabel 3. Titik Berat Bidang Homogen Berdimensi Dua .....	37
Tabel 4. Titik Berat Kurva Homogen (Satu Dimensi) .....	37
Tabel 5. Ringkasan Kisi-kisi Soal Submateri Momen Gaya.....	54
Tabel 6. Ringkasan Kisi-kisi Soal Submateri Titik Berat .....	55
Tabel 7. Kriteria Penilaian Validasi .....	59
Tabel 8. Kategori Hasil Analisis CVR dan CVI .....	59
Tabel 9. Kategori Skor Respon Peserta Didik.....	61
Tabel 10. Penilaian <i>Standard Gain</i> .....	62
Tabel 11. Hasil Analisis Tugas Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi	66
Tabel 12. Hasil Rangkuman Analisis Validasi RPP.....	79
Tabel 13. Hasil Rangkuman Analisis Validasi LKPD .....	80
Tabel 14. Hasil Analisis Validasi Soal pretst dan posttest Submateri Momen Gaya .....	82
Tabel 15. Hasil Analisis Validasi Soal pretst dan posttest Submateri Titik Berat .....	82
Tabel 16. Masukan dan Perbaikan terhadap RPP Brbasis Model Pembelajaran CNP .....	84
Tabel 17. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Finding Out Question</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titk Berat .....	86
Tabel 18. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Discussion and</i> <i>Determination</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titk Berat.	88
Tabel 19. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Study Related Theory 1</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titk Berat .....	90
Tabel 20. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Study Related Theory 2</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titk Berat .....	92
Tabel 21. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD <i>Inquiry Activity</i> Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titk Berat .....	93
Tabel 22. Hasil Rangkuman Analisis Reliabilitas LKPD Berbasis Model Pembelajaran CNP Uji Coba Terbatas.....	95

Tabel 23.	Hasil Rangkuman Analisis Keterlaksanaan RPP Uji Coba Terbatas .....	96
Tabel 24.	Hasil Rangkuman Analisis Respon Peserta Didik Uji Coba Terbatas .....	97
Tabel 25.	Presentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Submateri Momen Gaya Uji coba Terbatas .....	98
Tabel 26.	Presentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Submateri Titik Berat Uji coba Terbatas .....	99
Tabel 27.	Hasil Rangkuman Analisis Reliabilitas LKPD Berbasis Model Pembelajaran CNP Uji Coba Lapangan.....	101
Tabel 28.	Hasil Rangkuman Analisis Keterlaksanaan RPP Uji Coba Lapangan .....	102
Tabel 29.	Hasil Rangkuman Analisis Respon Peserta Didik Uji Coba Lapangan .....	103
Tabel 30.	Presentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 Submateri Momen Gaya Uji coba Lapangan .....	104
Tabel 31.	Presentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 Submateri Momen Gaya Uji coba Lapangan .....	104
Tabel 32.	Presentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 Submateri Titik Berat Uji coba Lapangan .....	105
Tabel 33.	Presentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 Submateri Titik Berat Uji coba Lapangan .....	105

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Kombinasi IPS dan SWH dalam CNP .....	11
Gambar 2. Fase Pembelajaran Model CNP .....	12
Gambar 3. Fenomena Fisika tentang Momen Gaya (Posisi Batang Kayu, Tangan, dan Batu dalam Arah Mendatar) .....	24
Gambar 4. Fenomena Fisika tentang Momen Gaya (Posisi Batang Kayu Disimpangkan ke Atas dengan Sudut Tertentu) .....	25
Gambar 5. Konsep Momen Gaya atau Torsi .....	26
Gambar 6. Arah Momen Gaya .....	28
Gambar 7. Berat Benda $w$ adalah Resultan Gaya Berat Partikel .....	29
Gambar 8. Alur Kerangka Berpikir .....	41
Gambar 9. Ringkasan Model Penelitian 4D .....	51
Gambar 10. Peta Konsep .....	71
Gambar 11. Diagram Rerata Nilai Submateri Momen Gaya Kelas XI IPA 2 .....	124
Gambar 12. Diagram Rerata Nilai Submateri Momen Gaya Kelas XI IPA 1 .....	126
Gambar 13. Diagram Rerata Nilai Submateri Momen Gaya Kelas XI IPA 3 .....	126
Gambar 14. Diagram Rerata Nilai Submateri Titik Berat Kelas XI IPA 2..	127
Gambar 15. Diagram Rerata Nilai Submateri Titik Berat Kelas XI IPA 2..	129
Gambar 16. Diagram Rerata Nilai Submateri Titik Berat Kelas XI IPA 2..	130

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1. Instrumen Perangkat Pembelajaran.....</b>	136
1. Hasil Observasi Kelas .....	137
2. Hasil Wawancara Guru Fisika .....	139
3. Silabus Mata Pelajaran Fisika Kelas XI .....	143
4. RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP .....	149
5. LKPD <i>Finding out Question</i> .....	186
6. Rubrik Penilaian LKPD <i>Finding out Question</i> .....	194
7. LKPD <i>Discussion and Determination</i> .....	198
8. Rubrik Penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> .....	211
9. LKPD <i>Study Related Theory 1</i> .....	219
10. Rubrik Penilaian LKPD <i>Study Related Theory 1</i> .....	239
11. LKPD <i>Study Related Theory 2</i> .....	260
12. Rubrik Penilaian LKPD <i>Study Related Theory 2</i> .....	270
13. LKPD <i>Inquiry Activity</i> .....	274
14. Rubrik Penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> .....	288
15. Soal <i>Pretest</i> .....	294
16. Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> .....	298
17. Soal <i>Posttest</i> .....	312
18. Kisi-kisi Soal <i>Posttest</i> .....	316
 <b>Lampiran 2. Instrumen Pengambilan Data.....</b>	 330
1. Hasil Validasi RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP .....	331
2. Hasil Validasi LKPD <i>Finding Out Question</i> .....	390
3. Hasil Validasi LKPD <i>Discussion and Determination</i> .....	402
4. Hasil Validasi LKPD <i>Study Related Theory 1</i> .....	414
5. Hasil Validasi LKPD <i>Study Related Theory 2</i> .....	426
6. Hasil Validasi LKPD <i>Inquiry Activity</i> .....	438
7. Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> Keterampilan Proses Sains .....	450



8.	Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains.....	456
9.	Hasil Respon Peserta Didik .....	462
10.	Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Pertama.....	472
11.	Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Kedua.....	479
12.	Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Ketiga .....	481
13.	Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Pertemuan Keempat.....	486
<b>Lampiran 3. Hasil Penelitian dan Analisis Data .....</b>		<b>490</b>
1.	Analisis Hasil Validasi RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP .....	492
2.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Finding Out Question</i> .....	494
3.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Discussion and Determination</i> .....	500
4.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Study Related Theory 1</i> .....	506
5.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Study Related Theory 2</i> .....	512
6.	Analisis Hasil Validasi LKPD <i>Inquiry Activity</i> .....	518
7.	Analisis Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> .....	524
8.	Analisis Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i> .....	526
9.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Terbatas .....	528
10.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Discussion and Determination</i> pada Uji Coba Terbatas .....	530
11.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 1</i> pada Uji Coba Terbatas .....	532
12.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 2</i> pada Uji Coba Terbatas .....	534
13.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Terbatas...	536
14.	Analisis Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> Keterampilan Proses Sains pada Uji Coba Terbatas .....	538
15.	Analisis Reliabilitas Soal <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains pada Uji Coba Terbatas .....	542
16.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Terbatas .....	546
17.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Discussion and Determination</i> pada Uji Coba Terbatas .....	549

18.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Study Related Theory 1</i> pada Uji Coba Terbatas .....	552
19.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Study Related Theory 2</i> pada Uji Coba Terbatas .....	555
20.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Terbatas .....	558
21.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Lapangan.....	561
22.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Discussion and Determination</i> pada Uji Coba Lapangan .....	565
23.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 1</i> pada Uji Coba Lapangan.....	569
24.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Study Related Theory 2</i> pada Uji Coba Lapangan.....	573
25.	Analisis Reliabilitas LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Lapangan. ....	577
26.	Analisis Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> Keterampilan Proses Sains pada Uji Coba Lapangan .....	583
27.	Analisis Reliabilitas Soal <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains pada Uji Coba Lapangan .....	589
28.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Lapangan .....	595
29.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Discussion and Determination</i> pada Uji Coba Lapangan .....	599
30.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Study Related Theory 1</i> pada Uji Coba Lapangan .....	603
31.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Study Related Theory 2</i> pada Uji Coba Lapangan .....	607
32.	Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Lapangan .....	611
33.	Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Pertama .....	615
34.	Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Kedua.....	628
35.	Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Ketiga .....	639
36.	Analisis Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP pada Pertemuan Keempat.....	653

37.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Terbatas .....	664
38.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Discussion and Detrmination</i> pada Uji Coba Terbatas .....	666
39.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Study Related Theory 1</i> pada Uji Coba Terbatas .....	670
40.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Study Related Theory 2</i> pada Uji Coba Terbatas .....	674
41.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Terbatas. ....	676
42.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Finding Out Question</i> pada Uji Coba Lapangan.....	678
43.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Discussion and Detrmination</i> pada Uji Coba Lapangan .....	682
44.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Study Related Theory 1</i> pada Uji Coba Lapangan.....	688
45.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Study Related Theory 2</i> pada Uji Coba Lapangan.....	694
46.	Analisis Ketercapaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> pada Uji Coba Lapangan ....	698
47.	Analisis Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Uji Coba Terbatas .....	702
48.	Analisis Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Uji Coba Lapangan .....	706
<b>Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian dan Dokumentasi Penelitian .....</b>		<b>712</b>
1.	Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing .....	713
2.	Surat Keputusan Penunjukan Dosen Penguji .....	715
3.	Surat Ijin Penelitian .....	717
4.	Surat Pernyataan telah Melaksanakan Penelitian .....	718
5.	Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian .....	719

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Fisika sebagai ilmu yang mempelajari tentang gejala dan sifat alam, maka dipandang bahwa pembelajaran yang mengedepankan pengalaman secara langsung lebih baik dalam pembelajaran fisika. Sementara itu, pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah merupakan pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran konvensional materi disampaikan oleh guru dan peserta didik menerima materi yang disampaikan. Peserta didik cenderung pasif dan kurang dapat memahami materi secara nyata. Mengacu pada perkembangan kurikulum di Indonesia, yaitu Kurikulum 2013 dimana kegiatan pembelajaran menitikberatkan pada *student centered approach* dan keterampilan proses peserta didik. Oleh karena itu, perlu diterapkan model pembelajaran yang menunjang kegiatan tersebut. Salah satu model pembelajaran yang menggunakan proses *scientific inquiry* adalah model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP).

Dalam prosiding *International Science Education Conference 2009* yang diterbitkan oleh *National Institute of Education, Singapore*, terdapat penelitian mengenai model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) yang dikembangkan oleh Jongseok Park, Yohan Hwang, Eunju Park, dan Jaeheon Park. Model pembelajaran CNP adalah hasil penggabungan dari berbagai macam jenis inkuiri mandiri (*autonomic inquiry*) dengan Kemampuan Proses Terintegrasi (*Integrated Process Skill/IPS*) dan Kemampuan Menulis Heuristik

(*Science Writing Heuristic/SWH*) untuk memelihara kreativitas dan kemampuan saintifik. Model pembelajaran CNP sudah dikembangkan dan dilaksanakan di sekolah Korea contohnya KNU SEIGY (*Science Education Institute for Gifted Youth*).

Sampai saat ini, model pembelajaran CNP masih terdengar asing bagi guru fisika di Indonesia. Belum banyak guru yang mengkaji model pembelajaran CNP. Ini disebabkan karena model pembelajaran yang dikembangkan di Korea dan disajikan oleh Jongseon Park, dkk baru berusia 7 tahun dimulai sejak 2009. Mengingat kesesuaian antara hakikat fisika dan fenomena kurikulum di Indonesia tentang pembelajaran fisika, maka pengkajian terhadap model pembelajaran CNP perlu untuk dilakukan. Salah satu caranya adalah dengan mengembangkan LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*, yang merupakan salah satu tahap pada fase pembelajaran CNP.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini dikembangkan LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP). LKPD yang dikembangkan memuat materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi khususnya pada submateri momen gaya dan titik berat. LKPD yang dibuat memperhatikan syarat didaktik, konstruksi, dan teknis serta kelengkapan komponen LKPD lainnya meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas, langkah-langkah kerja dan evaluasi.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan maka dapat diidentifikasi masalah, yaitu :

1. Model pembelajaran konvensional kurang sesuai dengan Kurikulum 2013 yang mengedepankan *student center approach*, sehingga perlu dikembangkan model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum.
2. Minimnya LKPD yang dapat memacu keterampilan proses peserta didik dan pemahaman konsep fisika, sehingga perlu adanya LKPD yang mampu memacu keterampilan proses dan pemahaman konsep fisika lebih baik.
3. *Work Sheet* atau LKPD yang digunakan pada pembelajaran fisika oleh guru fisika di SMA/MA sebagian besar berisi latihan-latihan soal sehingga belum mampu melatih keterampilan proses dan meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik secara signifikan.

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka perlu pembatasan ruang lingkup penelitian, yaitu:

1. Pokok bahasan yang digunakan pada pengembangan LKPD fisika berbasis model pembelajaran CNP adalah pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi SMA/MA.
2. Hasil belajar yang diteliti dibatasi hanya pada aspek kognitif.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, beberapa permasalahan yang muncul dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kelayakan LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang dikembangkan dengan berbasis model pembelajaran CNP untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik SMA/MA kelas XI?
2. Berapa besar peningkatan kemampuan kognitif peserta didik setelah diimplementasikan LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang dikembangkan dengan berbasis model pembelajaran CNP?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan kegiatan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui kelayakan LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang dikembangkan dengan berbasis model pembelajaran CNP untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik SMA/MA kelas XI.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik setelah diimplementasikan LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang dikembangkan dengan berbasis model pembelajaran CNP.

#### **F. Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat yang dapat dipetik dari hasil penelitian ini adalah:

### **1. Bagi guru dan calon guru**

Hasil penelitian ini dapat meningkatkan wawasan pengetahuan guru dan calon guru fisika tentang perkembangan model pembelajaran fisika di sekolah. Selain itu juga dapat dijadikan bahan pertimbangan guru dan calon guru dalam melaksanakan pembelajaran fisika di sekolah dengan mengembangkan LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP pada materi fisika SMA/MA.

### **2. Bagi peneliti selanjutnya**

Penelitian ini dapat menjadi bahan kajian penelitian selanjutnya, yang bisa dalam bentuk penerapan di lapangan untuk LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP pada materi fisika SMA/MA.

### **3. Bagi sekolah**

LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP pada materi fisika SMA/MA dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk memperbarui model pembelajaran fisika klasik yang hanya menekankan pada materi, konsep, dan rumus-rumus saja.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

Pada bagian kajian teori ini secara berturut-turut akan disajikan tentang: hakikat pembelajaran fisika, model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), hasil belajar, struktur materi keseimbangan dan dinamika rotasi pada Kurikulum 2013, dan materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

##### **1. Hakikat Pembelajaran Fisika**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) sains didefinisikan pengetahuan sistematis yang diperoleh dari sesuatu observasi, penelitian, dan uji coba yang mengarah pada penentuan sifat dasar atau prinsip sesuatu yang sedang diselidiki, dipelajari, dan sebagainya. Fisika yang merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam atau sains menurut KBBI didefinisikan sebagai ilmu tentang zat dan energi (seperti panas, cahaya, dan bunyi). Menurut Wospakrik dalam Mundilarto (2012: 5-6) fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman kuantitatif terhadap berbagai gejala atau proses alam dan sifat zat serta penerapannya.

Pada bidang pendidikan terutama di Indonesia fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi peserta didik yang termasuk dalam kelas jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA). Selama ini

pembelajaran fisika di sekolah hanya menekankan pada kemampuan kognitif saja yaitu dengan menggunakan rumus-rumus matematika tanpa menginterpretasikannya, padahal pembelajaran fisika seharusnya juga memberikan pengalaman kepada peserta didik terhadap lingkungan disekitarnya karena pada dasarnya fisika merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam serta mencari tahu bagaimana proses terjadinya dan manfaatnya. Menurut Suparwoto (2005: 31-33) kegiatan pembelajaran fisika lebih ditekankan pada pemberian pengalaman belajar langsung kepada peserta didik, guru sebagai fasilitator dan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran. Pendapat yang serupa menyatakan bahwa proses pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Depdiknas, 2006:12). Dengan pembelajaran fisika, diharapkan peserta didik mampu berpikir kritis, kreatif, dan dapat bekerjasama karena pada dasarnya penelitian tidak mudah bila hanya dilakukan seorang diri.

Dari berbagai pendapat mengenai fisika dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran fisika harus mengedepankan pengalaman peserta didik agar dalam memperoleh pemahaman dapat dikonstruksi secara mandiri. Hal ini sesuai juga dengan pengertian sains bahwa sains merupakan pengetahuan sistematis yang diperoleh dari sesuatu observasi, penelitian, dan uji coba. Fisika yang merupakan cabang ilmu sains harus mengedepankan pengalaman lapangan berupa observasi, penelitian, dan uji coba.

## **2. *Curious Note Program* (CNP)**

### **a. Pengertian Model Pembelajaran CNP**

Model pembelajaran CNP adalah model pembelajaran dengan menerapkan pendekatan inkuiri mandiri yang mengarahkan peserta didik untuk melakukan fase-fase yang telah ditentukan dalam model pembelajaran CNP. Peserta didik dengan mandiri merancang dan melaksanakan eksperimen mengenai masalah yang telah ditulisnya pada *Curious Note* (CN) yang dibuat dalam tahap *Problem Finding* (PF), dan keingintahuan siswa akan berlanjut sampai menghasilkan suatu kesimpulan (Park, dkk, 2009: 1532).

Jongseok Park, Yohan Hwang Eunju Park, dan Jaeheon Park (2009) meneliti model CNP dengan menggabungkan inkuiri mandiri (*autonomic inquiry*) dengan Kemampuan Proses Terintegrasi (*Integrated Process Skill*) dan Kemampuan menulis Heuristik (*Science Writing Heuristic*) untuk memelihara kreativitas dan kemampuan saintifik peserta didik. Penerapan ketiga strategi tersebut dalam model pembelajaran CNP adalah sebagai berikut:

#### **1) *Curious Note* (CN)**

CN merupakan sebuah catatan yang merekam rasa keingintahuan peserta didik terhadap masalah gejala fisis tertentu. CN akan merangsang peserta didik untuk menemukan masalah baru oleh mereka sendiri. Peserta didik dalam pembelajaran CNP melakukan proses inkuiri mandiri melalui CN. Model CNP

dikembangkan sebagai proses menemukan masalah baru melalui CN.

## 2) *Intertated Process Skills (IPS)*

IPS menggunakan fase-fase yang sesuai dengan inkuiri mandiri (*autonomous inquiry*), karena IPS merupakan proses peningkatan inkuiri ilmiah. Selain itu juga penting untuk mendidik kemampuan merancang eksperimen. Karena kegiatan merancang eksperimen masih jarang diberikan kepada peserta didik di dalam kelas. Merancang eksperimen tidak boleh diabaikan dalam inkuiri ilmiah. Model pembelajaran CNP yang mengembangkan peningkatan berdasarkan tahap-tahap IPS disusun untuk melaksanakan eksperimen yang dirancang peserta didik sendiri sehingga peserta didik dapat meningkatkan kreativitas mereka melalui inkuiri ilmiah.

Selain itu, peserta didik dapat meningkatkan kreativitas mereka dalam menuliskan eksperimen dan berdiskusi. Meningkatkan kemampuan menulis dan berdiskusi dapat dikenali sebagai peningkatan kreativitas. Selain meningkatkan kreativitas, penguasaan materi juga bagian penting dalam inkuiri mandiri. Agar peserta didik memperoleh pengetahuan fisika melalui inkuiri, kita harus membuat peserta didik mengerti mengenai inkuiri dengan tepat dan memandu peserta didik yang belum paham dengan inkuiri.

### 3) *Science Writing Heuristik* (SWH)

SWH menekankan pada kegiatan diskusi dan menulis dalam proses inkuiri ilmiah. Peserta didik dapat mengerti konsep fisika dengan tepat melalui kegiatan diskusi dan menyesuaikan pandangan mereka serta mengubahnya melalui tulisan. Lagi pula, ada beberapa hasil penelitian yang menyebutkan bahwa menulis itu efektif untuk memahami siswa dengan tepat materi pembelajaran yang disampaikan (Burke, dkk, 2006; Hohenshell & Hand, 2006).

Dari penjabaran ketiga strategi pembelajaran tersebut, model pembelajaran CNP dimaksudkan sebagai model pembelajaran yang kompleks dan terstruktur dalam mengembangkan pengetahuan peserta didik secara mandiri. Peserta didik diarahkan agar terbiasa untuk mencatat segala rasa ingin tahu mereka dan kemudian untuk dapat menemukan jawabannya sendiri melalui diskusi dengan teman lainnya. Serta model pembelajaran CNP menuntut peserta didik agar mampu berpikir kritis dalam menyikapi suatu hal, dengan diarahkan untuk membuat suatu rancangan eksperimen dari pembelajaran tersebut.

#### **b. Pelaksanaan Model Pembelajaran CNP**

Adapun pelaksanaan dalam model pembelajaran CNP adalah sebagai berikut:

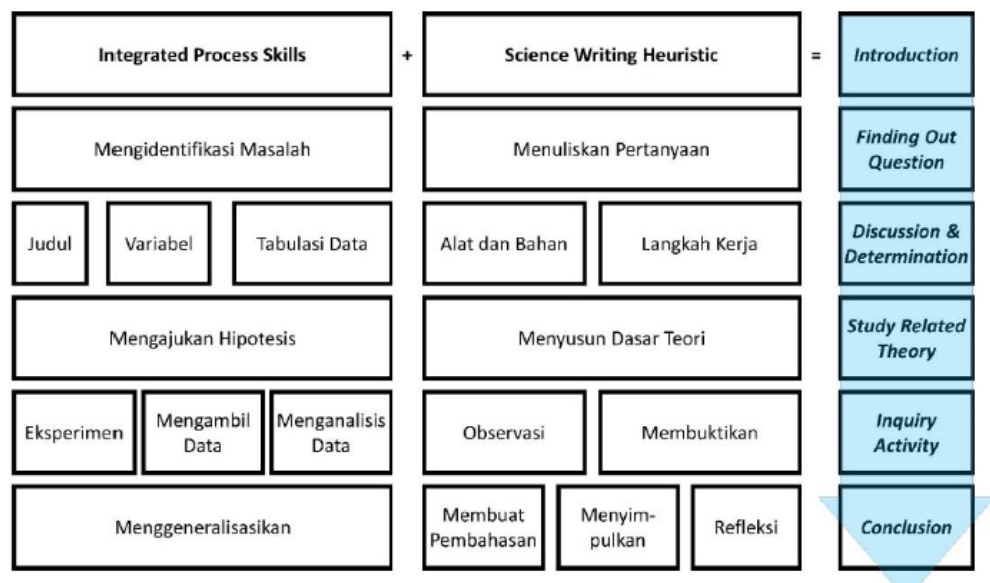
##### 1) *Curious Note* untuk Pengembangan Model CNP

*Curious Note* digunakan dalam proses *Problem Finding* (PF) yaitu pada saat fase pembelajaran kedua dalam pembelajaran CNP,

*Finding Out Question.* Bagian pertama dari model pembelajaran CNP adalah tahap *Finding Out Question*. CN akan digunakan peserta didik untuk mencatat segala keingintahuannya setelah mengalami kegiatan apersepsi yang dirangsang oleh guru. Guru juga mengkondisikan agar keingintahuan peserta didik bisa berlanjut dan diusahakan terfokuskan kepada tujuan eksperimen yang akan dilakukan dalam fase-fase pembelajaran selanjutnya.

## 2) Kombinasi IPS dengan SWH untuk Pengembangan Model CNP

Pada Gambar 1 berikut dapat dilihat diagram kombinasi IPS dan SWH dalam model pembelajaran CNP.

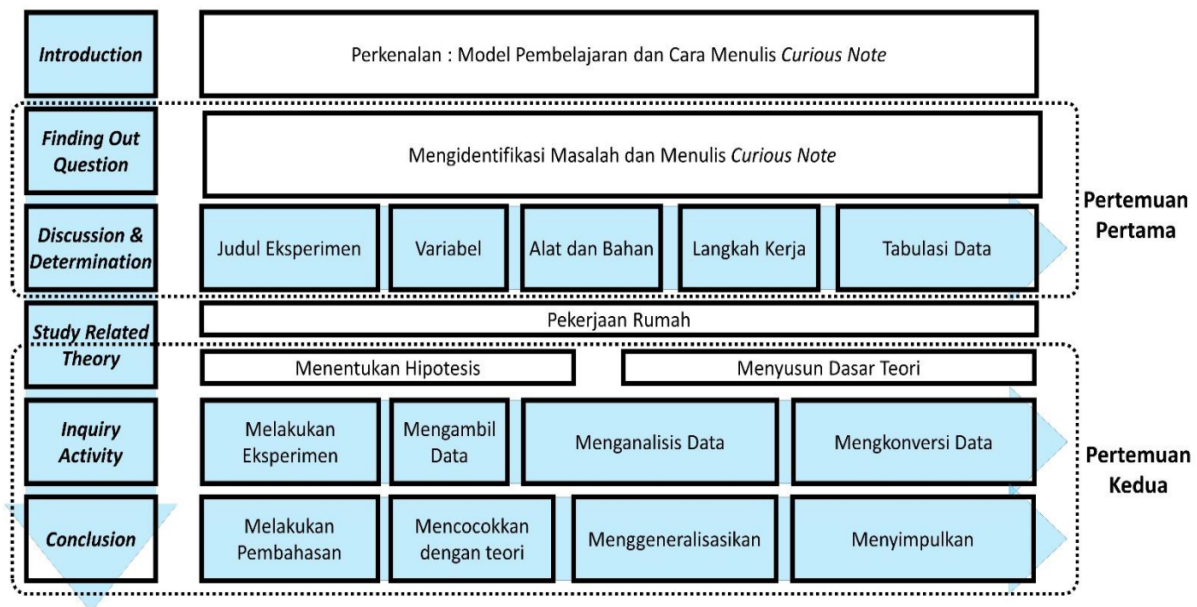


Gambar 1. Kombinasi IPS dan SWH dalam CNP (Park, et al, 2009: 1523)

Dalam seluruh prosesnya, kegiatan IPS dilakukan supaya kegiatan inkuiri ilmiah yang dilakukan oleh peserta didik dapat terlaksana dengan baik. Dalam seluruh prosesnya, IPS terdiri dari beberapa teknik dalam masing-masing fase. Diskusi, negosiasi, dan

menulis merupakan ciri-ciri dari proses SWH. Kegiatan diskusi dilakukan dengan menggunakan LKPD dan kemudian peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukannya.

### 3) Fase-fase dari Model Pembelajaran CNP



Gambar 2. Fase Pembelajaran Model CNP (Park, et al, 2009: 1524)

Sisi sebelah kiri dari Gambar 2 adalah fase-fase yang akan dialami peserta didik dalam model pembelajaran CNP. Menurut Park (2009: 1523), fase-fase dari model pembelajaran CNP adalah sebagai berikut:

- Tahap pertama “*Introduction*” merupakan fase pendahuluan mengenai bagaimana menulis CN.
- Tahap kedua “*Finding out question*” adalah pencarian masalah dan tahap mengenali masalah.

- c) Tahap ketiga “*Discussion & Determination*” yaitu tahap kegiatan inkuiri sampai merancang eksperimen.
- d) Tahap keempat “*Study related Theory*” adalah tahap pengumpulan data untuk memodifikasi dan menambah eksperimen yang sudah dirancang, menarik kesimpulan, menggeneralisasikan, memperoleh pengetahuan ilmiah.
- e) Tahap kelima tahap “*Inquiry activity*” adalah tahap menguatkan sebelum eksperimen, pelaksanaan eksperimen, dan hasil analisis.
- f) Tahap keenam “*Conclusion*” adalah tahap mengambil kesimpulan, menggeneralisasikan, dan refleksi.

Dalam pelaksanaannya ketiga strategi awal CNP yaitu CN, IPS, dan SWH diterapkan dalam beberapa fase. Fase tersebut secara berurutan dilaksanakan secara bertahap dimulai dari *introduction, finding out question, discussion and determination, study related theory, inquiry activity*, dan *conclusion*.

### **3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Media pembelajaran bertujuan supaya peserta didik lebih maksimal dalam menangkap atau menerima materi yang diberikan oleh guru. Menurut Depdiknas (2003) istilah media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium” yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Makna umumnya yaitu segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi.



Kemp dan Dayton (1985) mengemukakan klasifikasi jenis media sebagai berikut: (1) media cetak; (2) media yang dipamerkan (*displayed media*); (3) 3 *overhead transparency* (OHP); (4) rekaman suara; (5) *slide* suara dan film strip; (6) presentasi multi gambar; (7) video dan film; (8) pembelajaran berbasis komputer (*computer based instruction*). Dalam penelitian ini akan dikembangkan lebih lanjut salah satu jenis media yaitu media cetak dalam bentuk yang dikenal Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

#### **a. Pengertian**

Menurut Depdiknas tentang Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar, LKPD atau *student worksheet* adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Kegiatannya biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas baik berupa teori maupun praktik. Andi Prastowo (2011: 204) menyatakan bahwa LKPD berisi tentang materi dan tugas yang berkaitan dengan materi yang memberikan petunjuk terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Petunjuk dalam kegiatan pembelajaran yang dimaksud dapat diberikan secara langsung (terbimbing), secara bebas (tanpa bimbingan guru), dan semi terbimbing, maksudnya gabungan antara kedua jenis sebelumnya.

Penyusunan LKPD dalam pembelajaran mempunyai tujuan yaitu untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar, mengubah kondisi belajar dari

*teacher centered* menjadi *student centered*, dan juga membantu guru mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan konsep. Selain itu LKPD dapat juga digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses peserta didik serta mengembangkan sikap ilmiahnya dan pada akhirnya memudahkan guru untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran.

#### **b. Syarat-Syarat LKPD**

Proses pembuatan LKPD yang baik seharusnya memenuhi persyaratan, misalnya syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis (Hendro Darmodjo dan Jenny R. E. Kaligis, 1993: 41-46) sebagai berikut:

##### **1) Syarat didaktik**

Merupakan syarat yang mengikuti asas-asas belajar mengajar efektif antara lain: memperhatikan adanya perbedaan individual sehingga LKPD yang baik adalah yang dapat digunakan oleh peserta didik yang lamban maupun yang pandai, LKPD sebagai proses menemukan konsep-konsep bukan alat untuk memberi materi, LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis, menggambar, berdialog dengan peserta didik lain, dan menggunakan alat, LKPD dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik, pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik

(intelektual, emosional, dan sebagainya) dan bukan ditentukan oleh materi bahan pengajaran.

2) Syarat konstruksi

Merupakan syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, dan tingkat kesukaran, serta kejelasan agar dapat dipahami oleh peserta didik.

3) Syarat teknis

a) Tulisan

Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi. Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah. Menggunakan tidak lebih dari sepuluh kata dalam satu baris. Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik. Mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKPD adalah yang dapat menyampaikan peran atau isi gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.

c) Penampilan

LKPD memiliki kombinasi gambar dan tulisan. Apabila LKPD ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab, hal ini menimbulkan

kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik. Sebaliknya, apabila ditampilkan dengan gambar saja, hal tersebut tidak memungkinkan karena pesan atau isinya tidak akan tersampaikan.

**c. Komponen-komponen LKPD**

LKPD merupakan media pembelajaran yang terstruktur. Hal ini bertujuan agar apa yang dipelajari peserta didik melalui LKPD dapat tersusun sehingga mudah bagi peserta didik untuk memahami konsep-konsep yang dipelajari. Pada setiap mata pelajaran LKPD tidak memiliki struktur yang sama. Hendro Darmodjo dan Jenny R. E. Kaligis( 1993: 47) menyatakan, pada dasarnya komponen LKPD terdiri atas tujuh hal, antara lain: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas, langkah-langkah kerja dan evaluasi.

LKPD dalam penelitian ini memiliki beberapa komponen antara lain judul LKPD, kompetensi yang akan dicapai yaitu sesuai dengan KI dan KD, informasi pendukung yang akan membimbing peserta didik dalam pembelajaran, serta tugas-tugas yang akan dikerjakan oleh peserta didik.

**d. Langkah-langkah Penyusunan LKPD**

LKPD berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) secara umum dibuat berdasarkan syarat didaktif, konstruksi, dan syarat teknis yang sudah dijelaskan sebelumnya. Berikut ini merupakan

langkah-langkah penyusunan LKPD berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP):

- 1) Menganalisis kurikulum; kompetensi inti, kompetensi dasar, materi pembelajaran, dan alokasi waktu.
- 2) Melakukan analisis silabus dan menentukan kegiatan pembelajaran yang paling sesuai dengan hasil analisis KI dan KD.
- 3) Menyusun RPP dan menentukan langkah-langkah kegiatan pembelajaran.
- 4) Menyusun LKPD sesuai dengan model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) dalam RPP.

Dari pengertian LKPD didapatkan kesimpulan bahwa LKPD dibutuhkan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar, mengubah kondisi belajar dari *teacher centered* menjadi *student centered*, dan juga membantu guru mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan konsep. LKPD yang dibuat juga harus memenuhi syarat didaktik, konstruksi, dan teknis, serta kelengkapan komponen-komponen LKPD.

#### **4. Hasil Belajar**

Penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai peserta didik dengan kriteria tertentu (Nana Sudjana. 2005: 3). Penilaian hasil belajar fisika tidak dapat dipisahkan dengan proses kegiatan belajar mengajar sebab pada hakikatnya penilaian juga merupakan proses pembelajaran peserta didik (Mundilarto, 2012: 14).

Klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang dikutip Nana Sudjana (2005: 22-23) yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yaitu:

- a. Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*applicarion*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*).

Kemudian, Anderson dan Kratwohl pada tahun 2001 melakukan revisi untuk ranah kognitif yaitu: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan (Widodo, 2006: 5).

- b. Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni: penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian organisasi, dan internalisasi. Penilaian ranah afektif dilakukan melalui pengamatan, dilakukan secara terus menerus dan pada umumnya dilakukan dengan cara non ujian.
- c. Ranah psikomotoris, berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada empat aspek ranah psikomotoris, yakni: gerakan refleks, keterampilan gerak dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Pada penelitian ini fokus hasil belajar yang diperoleh adalah ranah kognitif dengan mempertimbangkan konsep Taksonomi Bloom. Konsep Taksonomi Bloom dikembangkan pada tahun 1956 oleh Benjamin S. Bloom, seorang psikolog bidang pendidikan beserta dengan kawan-kawannya.

Taksonomi Bloom adalah struktur hierarkhi yang mengidentifikasi *skills* mulai dari tingkat yang rendah hingga yang tinggi. Bloom (1956) membagi domain kognisi dalam 6 tingkatan. Domain ini terdiri dari dua bagian: Bagian pertama berupa pengetahuan dan bagian kedua berupa kemampuan dan keterampilan. Tiga *level* pertama merupakan *lower order thinking*, sedangkan tiga *level* berikutnya merupakan *high order rhinking*. Adapun penjabaran taksonomi Bloom untuk ranah kognitif yang telah di revisi sebagai berikut (Mundilarto, 2012) :

a. Mengingat (*remembering*)

Mengingat adalah ketika memori digunakan untuk mengenal kembali pengetahuan-pengetahuan yang telah disimpan sebelumnya di dalam memori.

b. Memahami (*understanding*)

Memahami merupakan membangun arti dari berbagai jenis materi yang ditandai dengan kemampuan menginterpretasikan, memberi contoh, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

c. Menerapkan (*applying*)

Menerapkan merupakan kesanggupan seseorang untuk melakukan atau menggunakan suatu prosedur melalui pelaksanaan atau penerapan pengetahuan. Menerapkan berkaitan dan mengacu pada situasi dimana materi yang telah dipelajari digunakan untuk menghasilkan produk seperti model, penjelasan, atau stimulasi.

d. Menganalisis (*analyzing*)

Analisis merupakan kemampuan seseorang untuk menguraikan materi atau konsep kedalam bagian-bagian, mengkaji hubungan antar bagian untuk mempelajari struktur atau tujuan secara keseluruhan. Kegiatan mental yang tercakup didalamnya adalah membedakan, mengorganisasi dan mengidentifikasi.

e. Mengevaluasi (*evaluating*)

Mengevaluasi merupakan kemampuan seseorang untuk membuat kebijakan berdasarkan pada kriteria dan standar melalui pengamatan dan peninjauan. Kritik atau saran, rekomendasi, dan laporan adalah beberapa contoh produk yang dihasilkan dari proses evaluasi.

f. Menciptakan (*creating*)

Menciptakan merupakan mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk bangunan keseluruhan yang logis dan fungsional. Mengorganisasi ulang elemen-elemen ke dalam pola atau struktur yang baru melalui proses pembangkitan, perencanaan, atau produksi. Penciptaan memerlukan penggabungan sintesis bagian-bagian ke dalam cara, pola, bentuk atau produk baru.

Hasil belajar yang akan diteliti hanya pada ranah kognitif. Hal ini karena ranah kognitif adalah komponen utama dari hasil evaluasi akhir pada sistem pendidikan di Indonesia. Evaluasi pada hasil belajar menggunakan metode test yang terbagi atas soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest*



dibuat mencapai tahap Mengevaluasi (*evaluating*) mengingat pada taraf peserta didik SMA belum mencapai tahap Mencipta (*creating*).

## **5. Struktur Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi dalam Kurikulum 2013**

### **a. Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

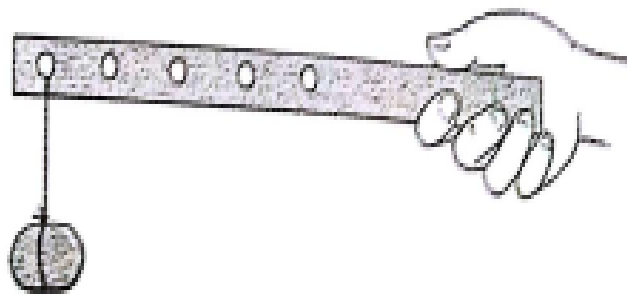
## **b. Kompetensi Dasar**

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik matahari dan bumi sehingga memiliki gaya gravitasi, orbit, dan temperatur yang sesuai untuk kehidupan manusia di muka bumi.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan titik berat dan keseimbangan benda tegar.

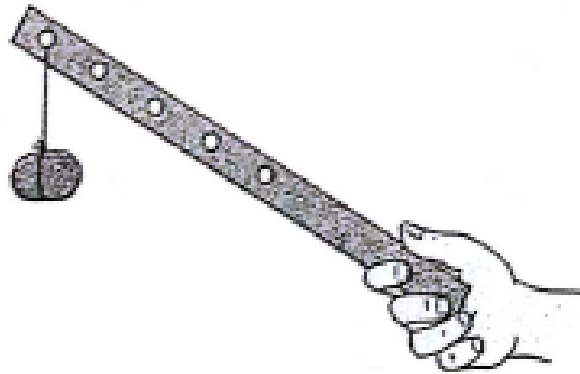
## 6. Materi Pokok Keseimbangan dan Dinamika Rotasi

### a. Momen Gaya

Terdapat fenomena fisika yang berhubungan dengan materi momen gaya dalam kehidupan sehari-hari seperti pada Gambar 3 dan 4. Pada Gambar 3 dan 4 menunjukkan sebuah batu yang diikat dengan tali kemudian dikaitkan pada ujung batang kayu yang telah dilubangi dan ujung batang kayu yang lain dipengang oleh praktikan, Gambar 3 menunjukkan posisi tangan, batang kayu, dan batu dalam arah mendatar, serta Gambar 4 menunjukkan posisi batang kayu yang disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu.



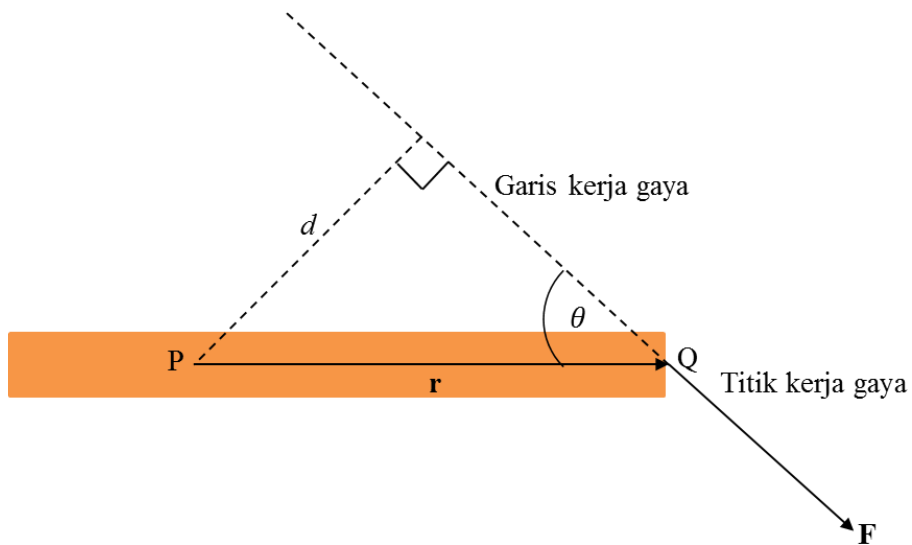
Gambar 3. Fenomena fisika tentang momen gaya (posisi batang kayu, tangan, dan batu dalam arah mendatar) (Sunardi & Siti Zenab, 2014: 143)



Gambar 4. Fenomena fisika tentang momen gaya (posisi batang kayu disimpangkan ke atas dengan sudut tertentu) (Sunardi & Siti Zenab, 2014: 143)  
Berdasarkan Gambar 3 dan 4 dapat diketahui saat posisi batu

disimpangkan dengan sudut yang semakin besar, semakin sulit juga untuk menahan agar batang tidak bergerak dari posisi semula. Saat kondisi semakin sulit untuk menahan batang agar tidak bergerak artinya memerlukan gaya yang lebih besar untuk menahannya. Hal ini menunjukkan hubungan antara sudut yang terbentuk, posisi batu, serta gaya tahan oleh tangan. Semakin besar sudut maka semakin besar gaya yang diperlukan

Begitupula dengan posisi batu dari engsel, semakin jauh posisi batu dari engsel, maka gaya yang diperlukan pun semakin besar. Hal ini terjadi karena batu yang digunakan massanya tidak berubah. Hubungan mengenai fenomena fisika di atas dapat dijelaskan dengan konsep momen gaya atau torsi seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Konsep momen gaya atau torsi (Sunardi & Siti Zenab, 2014: 143)

Berdasarkan Gambar 5, misalkan sebuah tongkat mempunyai poros di titik P. Kemudian pada tongkat bekerja sebuah gaya  $F$  di titik Q sehingga tongkat berputar. Apabila  $r$  adalah vektor posisi titik kerja gaya terhadap poros dan  $\theta$  adalah sudut antara  $r$  dan  $F$ , maka momen gaya  $F$  terhadap titik poros P adalah perkalian vektor gaya  $F$  dengan vektor posisi  $r$ . Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan konsep momen gaya dari Gambar 5, maka momen gaya dapat didefinisikan sebagai hasil perkalian silang antara vektor posisi titik kerja gaya dengan vektor gaya.

Secara matematis momen gaya dinyatakan dengan Persamaan sebagai berikut.

$$\boldsymbol{\tau} = \boldsymbol{r} \times \boldsymbol{F} \quad (1)$$

Keterangan:

$\boldsymbol{\tau}$  = vektor momen gaya (Nm)

$\boldsymbol{r}$  = vektor posisi titik kerja gaya terhadap poros (m)

$\mathbf{F}$  = vektor gaya (N)

Sementara itu, besar vektor momen gaya dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\boldsymbol{\tau} = \mathbf{r} \times \mathbf{F}$$

$$|\boldsymbol{\tau}| = |\mathbf{r} \times \mathbf{F}|$$

$$\tau = |\mathbf{r} \times \mathbf{F}|$$

$$\tau = |\mathbf{r}| |\mathbf{F}| \sin \theta$$

$$\tau = r F \sin \theta$$

$$\tau = Fr \sin \theta \quad (2)$$

Apabila  $r \sin \theta$  dinyatakan dengan simbol  $d$ , maka Persamaan (2) dapat ditulis sebagai berikut.

$$\tau = Fr \sin \theta$$

$$\tau = Fd \quad (3)$$

Keterangan:

$d$  = lengan momen (m)

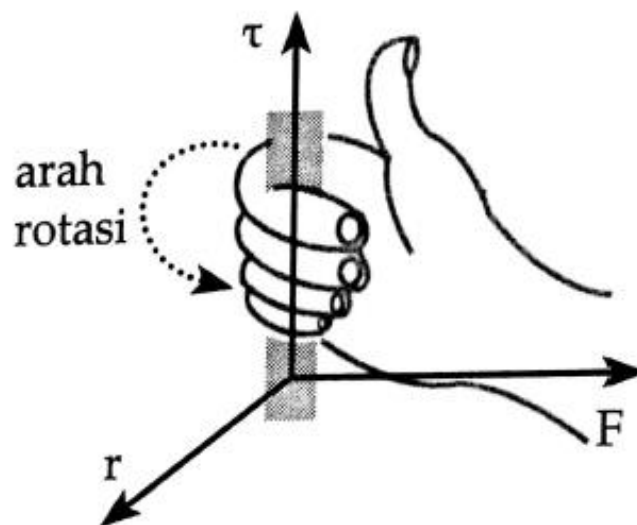
Lengan momen didefinisikan sebagai panjang garis yang ditarik dari titik poros sampai memotong tegak lurus garis kerja gaya. Sementara itu, garis kerja gaya adalah garis yang dibuat melalui vektor gaya yang bekerja. Dengan demikian, besar momen gaya ( $\tau$ ) yang menyebabkan benda berotasi dipengaruhi oleh panjang lengan momen ( $d$ ) dan besarnya gaya yang bekerja pada benda ( $F$ ). Momen gaya bukan merupakan

bentuk energi sehingga satuannya tidak boleh ditulis dengan joule atau erg, tetapi dengan newton m atau dyne cm. Momen gaya termasuk ke dalam besaran vektor, sehingga momen gaya mempunyai besar dan arah.

Apabila pada benda bekerja beberapa gaya, maka jumlah momennya sama dengan momen gaya dari resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut. Secara matematis dinyatakan sebagai berikut.

$$\sum \tau = \tau_1 + \tau_2 + \dots + \tau_n \quad (4)$$

Momen gaya merupakan besaran vektor yang mempunyai nilai dan arah. Penentuan arah momen gaya dapat dilakukan dengan menggunakan kaidah tangan kanan seperti pada Gambar 6.



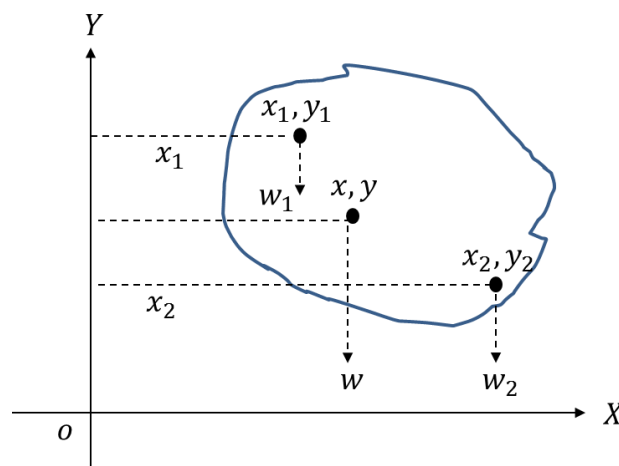
Gambar 6. Arah momen gaya (Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 141)

Berdasarkan Gambar 6, penentuan arah momen gaya dengan kaidah tangan kanan adalah dengan cara melipat semua jari tangan kecuali ibu jari. Arah ibu jari menunjukkan arah momen gaya dan arah jari tangan selain ibu jari menunjukkan arah rotasi. Apabila benda

berotasi searah jarum jam, maka momen gaya yang bekerja pada benda bertanda positif. Sebaliknya, apabila benda berotasi dengan arah berlawanan dengan arah jarum jam, maka momen gaya yang bekerja pada benda bertanda negatif.

#### b. Titik Berat

Benda tegar terdiri atas partikel-partikel atau bagian-bagian yang tiap-tiap partikelnya mempunyai berat tertentu. Apabila semua gaya berat partikel pada benda tersebut dijumlahkan maka akan didapat sebuah gaya berat. Titik tangkap gaya berat suatu benda disebut titik berat. Untuk menentukan titik berat suatu benda dapat dilakukan dengan cara menyatakan terlebih dahulu benda dalam koordinat kartesian. Misalkan sebuah benda terdiri atas partikel-partikel yang beratnya  $w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$  dan masing-masing mempunyai koordinat dalam arah mendatar  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  dan koordinat dalam arah vertikal  $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$  seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Berat benda  $w$  adalah resultan gaya berat partikel (Sunardi & Siti Zaenab, 2014: 155)



Berdasarkan Gambar 7, resultan dari gaya-gaya berat partikel ini adalah berat benda ( $w$ ) yang bertitik tangkap di  $Z$  yang koordinatnya  $(x, y)$ . Berdasarkan fenomena tentang titik berat pada Gambar 7, Persamaan titik beratnya adalah sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (5)$$

Persamaan (5) dapat dituliskan ke dalam bentuk Persamaan yang lain, yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x & \\ &= \frac{w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + \dots + w_n x_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n} \end{aligned} \quad (6)$$

Dengan cara yang sama seperti penentuan Persamaan 5 dan 6, maka dapat ditentukan koordinat dalam sumbu  $Y$ .

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n w_i y_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (7)$$

Persamaan (7) dapat dituliskan ke dalam bentuk Persamaan yang lain, yaitu sebagai berikut.

$$y = \frac{w_1 y_1 + w_2 y_2 + w_3 y_3 + \dots + w_n y_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n} \quad (8)$$

Berdasarkan persamaan berat benda diperoleh hubungan  $w = mg$ . Ini berarti  $w_1 = m_1 g$ ,  $w_2 = m_2 g$ ,  $w_3 = m_3 g$  dan seterusnya. Apabila nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam Persamaan sebelumnya, maka akan diperoleh Persamaan sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i g x_i}{\sum_{i=1}^n m_i g} = \frac{m_1 g x_1 + m_2 g x_2 + \dots + m_n g x_n}{m_1 g + m_2 g + \dots + m_n g} \quad (9)$$

Untuk benda-benda yang mempunyai ukuran geometrik yang tidak terlalu besar, percepatan gravitasi yang bekerja pada tiap partikel dianggap sama besar.

Percepatan gravitasi  $g$  pada Persamaan (9) dapat dihilangkan, sehingga Persamaan (9) menjadi Persamaan sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} \quad (10)$$

Menggunakan cara yang sama, maka diperoleh Persamaan sebagai berikut.

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + \dots + m_n y_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} \quad (11)$$

Untuk benda homogen yang mempunyai massa jenis serba sama, maka Persamaan massa dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$m = \rho V \quad (12)$$

Dengan  $\rho$  sebagai massa jenis benda selalu sama (homogen) maka  $\rho$  dapat diabaikan dan  $V$  adalah volume untuk benda berdimensi tiga. Selanjutnya dari Persamaan (12) didapatkan persamaan sebagai berikut.

$$V = A t \quad (13)$$

Dengan  $A$  sebagai luas alas benda dan  $t$  sebagai tinggi benda. Ketika tinggi benda dianggap sama maka  $A$  dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$A = p l \quad (14)$$

Dengan  $p$  sebagai panjang dan  $l$  sebagai lebar. Dari penjabaran Persamaan (12), (13), dan (14) maka untuk Persamaan titik berat benda homogen dapat dinyatakan sebagai berikut.

a) Benda berdimensi satu

Untuk koordinat titik berat sumbu x sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sum_{i=1}^n A_i x_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{\sum_{i=1}^n t l_i x_i}{\sum_{i=1}^n t l_i} = \\ &= \frac{t(l_1 x_1 + l_2 x_2 + \dots + l_n x_n)}{t(l_1 + l_2 + \dots + l_n)} \\ x &= \frac{\sum_{i=1}^n l_i x_i}{\sum_{i=1}^n l_i} = \frac{l_1 x_1 + l_2 x_2 + \dots + l_n x_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n} \end{aligned} \quad (15)$$

Untuk koordinat titik berat sumbu y sebagai berikut.

$$\begin{aligned} y &= \frac{\sum_{i=1}^n A_i y_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{\sum_{i=1}^n t l_i y_i}{\sum_{i=1}^n t l_i} = \\ &= \frac{t(l_1 y_1 + l_2 y_2 + \dots + l_n y_n)}{t(l_1 + l_2 + \dots + l_n)} \\ y &= \frac{\sum_{i=1}^n l_i y_i}{\sum_{i=1}^n l_i} = \frac{l_1 y_1 + l_2 y_2 + \dots + l_n y_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n} \end{aligned} \quad (16)$$

dengan:

$l$  = panjang (m)

$t$  = tinggi (m)

b) Benda berdimensi dua

Untuk koordinat titik berat sumbu x sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sum_{i=1}^n V_i x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{\sum_{i=1}^n l A_i x_i}{\sum_{i=1}^n l A_i} = \\ &= \frac{l(A_1 x_1 + A_2 x_2 + \dots + A_n x_n)}{l(A_1 + A_2 + \dots + A_n)} \end{aligned}$$

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n A_i x_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2 + \dots + A_n x_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (17)$$

Untuk koordinat titik berat sumbu y sebagai berikut.

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n V_i y_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{\sum_{i=1}^n l A_i y_i}{\sum_{i=1}^n l A_i} = \frac{l(A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n)}{l(A_1 + A_2 + \dots + A_n)}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n A_i y_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (18)$$

dengan:

$A$  = luas ( $m^2$ )

$l$  = panjang (m)

c) Benda berdimensi tiga

Untuk koordinat titik berat sumbu y sebagai berikut.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{\sum_{i=1}^n \rho V_i x_i}{\sum_{i=1}^n \rho V_i} = \frac{\rho(V_1 x_1 + V_2 x_2 + \dots + V_n x_n)}{\rho(V_1 + V_2 + \dots + V_n)}$$

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n V_i x_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 x_1 + V_2 x_2 + \dots + V_n x_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n} \quad (19)$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = \frac{\sum_{i=1}^n \rho V_i y_i}{\sum_{i=1}^n \rho V_i} = \frac{\rho(V_1 y_1 + V_2 y_2 + \dots + V_n y_n)}{\rho(V_1 + V_2 + \dots + V_n)}$$

$$y = \frac{\sum_{i=1}^n V_i y_i}{\sum_{i=1}^n V_i} = \frac{V_1 y_1 + V_2 y_2 + \dots + V_n y_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n} \quad (20)$$

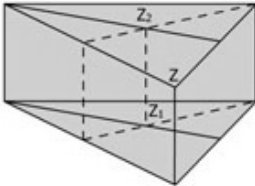
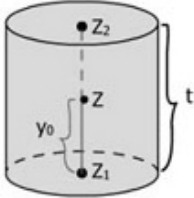
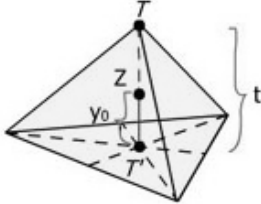
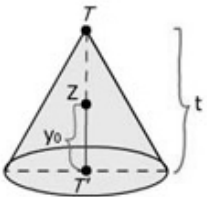
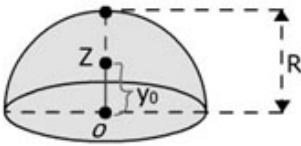
dengan:

$V$  = volume ( $\text{m}^3$ )

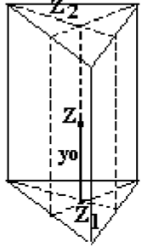
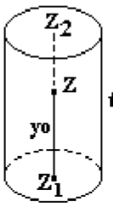
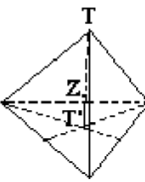
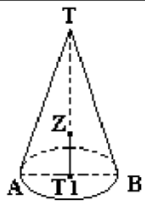
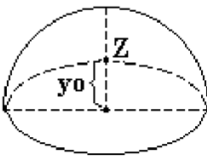
$\rho$  = massa jenis ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )

Sementara itu, Persamaan titik berat untuk benda-benda yang homogen disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4

Tabel 1. Titik berat benda pejal homogen berdimensi tiga

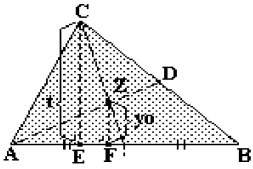
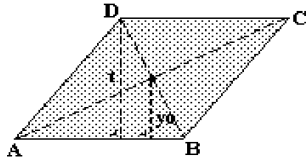
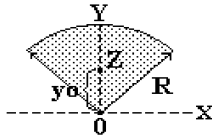
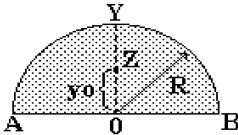
Nama benda	Gambar benda	Letak titik berat	Keterangan
1. Prisma pejal beraturan		$Z$ pada titik tengah $z_1z_2$ $y_0 = \frac{1}{2} l$ $V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$	$z_1$ = titik berat bidang alas $z_2$ = titik berat bidang atas $l$ = panjang sisi tegak $V$ = volume
2. Silinder pejal		$y_0 = \frac{1}{2} t$ $V = \pi R^2 \cdot t$	$t$ = tinggi silinder $R$ = jari-jari lingkaran
3. Limas pejal beraturan		$y_0 = \frac{1}{4} TT' = \frac{1}{4} t$ $V = \frac{\text{luas alas} \times \text{tinggi}}{3}$	$TT' = t$ = tinggi limas beraturan
4. Kerucut pejal		$y_0 = \frac{1}{4} t$ $V = \frac{\pi R^2 \cdot t}{3}$	$t$ = tinggi kerucut $R$ = jari-jari lingkaran
5. Setengah bola		$y_0 = \frac{3}{8} R$ $V = \frac{4}{2} \times \frac{1}{3} \pi R^3$ $= \frac{2}{3} \pi R^3$	$R$ = jari-jari bola

Tabel 2. Titik Berat Benda Luasan berupa Selimut Ruang

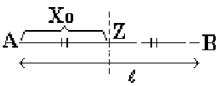
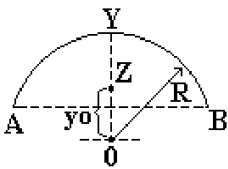
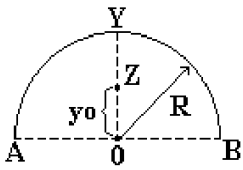
Nama benda	Gambar benda	Letak titik berat	Keterangan
1. Bidang kulit prisma		z pada titik tengah garis $Z_1Z_2$ $y_0 = \frac{1}{2} l$	$Z_1$ = titik berat bidang alas $Z_2$ = titik berat bidang atas $l$ = panjang sisi tegak.
2. Bidang kulit silinder. ( tanpa tutup )		$y_0 = \frac{1}{2} t$ $A = 2 \pi R.t$	$t$ = tinggi silinder $R$ = jari-jari lingkaran alas $A$ = luas kulit silinder
3. Bidang Kulit limas		$T'Z = \frac{1}{3} T' T$	$T'T$ = garis tinggi ruang
4. Bidang kulit kerucut		$zT' = \frac{1}{3} T T'$	$T T'$ = tinggi kerucut $T'$ = pusat lingkaran alas
5. Bidang kulit setengah bola.		$y_0 = \frac{1}{2} R$	$R$ = jari-jari

(Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 166)

Tabel 3. Titik Berat Bidang Homogen Berdimensi Dua

Nama benda	Gambar benda	Letak titik berat	Keterangan
1. Bidang segitiga		$y_0 = \frac{1}{3} t$	t = tinggi z = perpotongan garis-garis berat AD & CF
2. Jajaran genjang, Belah ketupat, Bujur sangkar Persegi panjang		$y_0 = \frac{1}{2} t$	t = tinggi z = perpotongan diagonal AC dan BD
3. Bidang juring lingkaran		$y_0 = \frac{2}{3} R \times \frac{\text{tali busur } AB}{\text{busur } AB}$ R = jari-jari lingkaran	
4. Bidang setengah lingkaran		$y_0 = \frac{4R}{3\pi}$ R = jari-jari lingkaran	

Tabel 4. Titik Berat Kurva Homogen (Satu Dimensi)

Nama benda	Gambar benda	letak titik berat	keterangan
1. Garis lurus		$x_0 = \frac{1}{2} l$	z = titik tengah garis
2. Busur lingkaran		$y_0 = R \times \frac{\text{tali busur } AB}{\text{busur } AB}$ R = jari-jari lingkaran	
3. Busur setengah lingkaran		$y_0 = \frac{2R}{\pi}$	

(Sufi Ani Rufaida & Sarwanto, 2014: 169)



## **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan LKPD berbasis CNP ini antara lain :

- 1. Kinanti Prabandari (2015)** dengan judul penelitian **“Pengembangan LKPD *Study Related Theory* Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) guna Memfasilitasi Kemampuan Peserta Didik dalam Memperoleh Pengetahuan Sains, Menyusun Kajian Teori, dan Merumuskan Hipotesis pada Materi Hukum Gravitasi Newton”** dengan hasil bahwa LKPD *Study Related Theory* yang dikembangkan tergolong efektif karena dapat memfasilitasi kemampuan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan sains, menyusun kajian teori, dan merumuskan hipotesis.
- 2. Sri Wahyu Widyastuti (2012)** dengan judul penelitian **“Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta didik untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Peserta didik SMP N 3 Purworejo Kels VII Melalui Materi Kalor”** dengan hasil bahwa pembelajaran dengan LKS yang dikembangkan peneliti dapat mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik.
- 3. Awalia Nur Azizah (2014)** dengan judul penelitian **“Pengembangan LKS Fisika MA Model Inkuiri dengan Strategi Pembelajaran Siklus Belajar 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Identifikasi Variabel dan Interpretasi Data”**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan identifikasi

variabel dan interpretasi data. Penelitian ini relevan dengan penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti karena model pembelajaran CNP merupakan model pembelajaran yang menerapkan kegiatan berinkuiri dalam proses pembelajarannya.

### **C. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran fisika dipandang kurang menarik, sulit, dan membosankan oleh kebanyakan peserta didik. Peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika. Selain itu pembelajaran fisika kurang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang merasakan manfaat dari pembelajaran fisika. Pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah merupakan pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran konvensional materi disampaikan oleh guru dan peserta didik menerima materi yang disampaikan. Peserta didik cenderung pasif dan kurang dapat memahami materi secara nyata.

Proses pembelajaran fisika seharusnya mengedepankan pengalaman peserta didik agar dalam memperoleh pemahaman dapat dikonstruksi secara mandiri. Hal ini sesuai juga dengan pengertian sains bahwa sains merupakan pengetahuan sistematis yang diperoleh dari sesuatu observasi, penelitian, dan uji coba. Salah satu model pembelajaran fisika yang dirasa mampu mengkonstruksi pemahaman secara mandiri adalah model CNP.

Model pembelajaran CNP mengabungkan 3 strategi pembelajaran. CN dimaksudkan agar dalam setiap permasalahan yang didapat oleh peserta didik selalu dicatat. Dengan menggabungkan dengan IPS diharapkan dapat

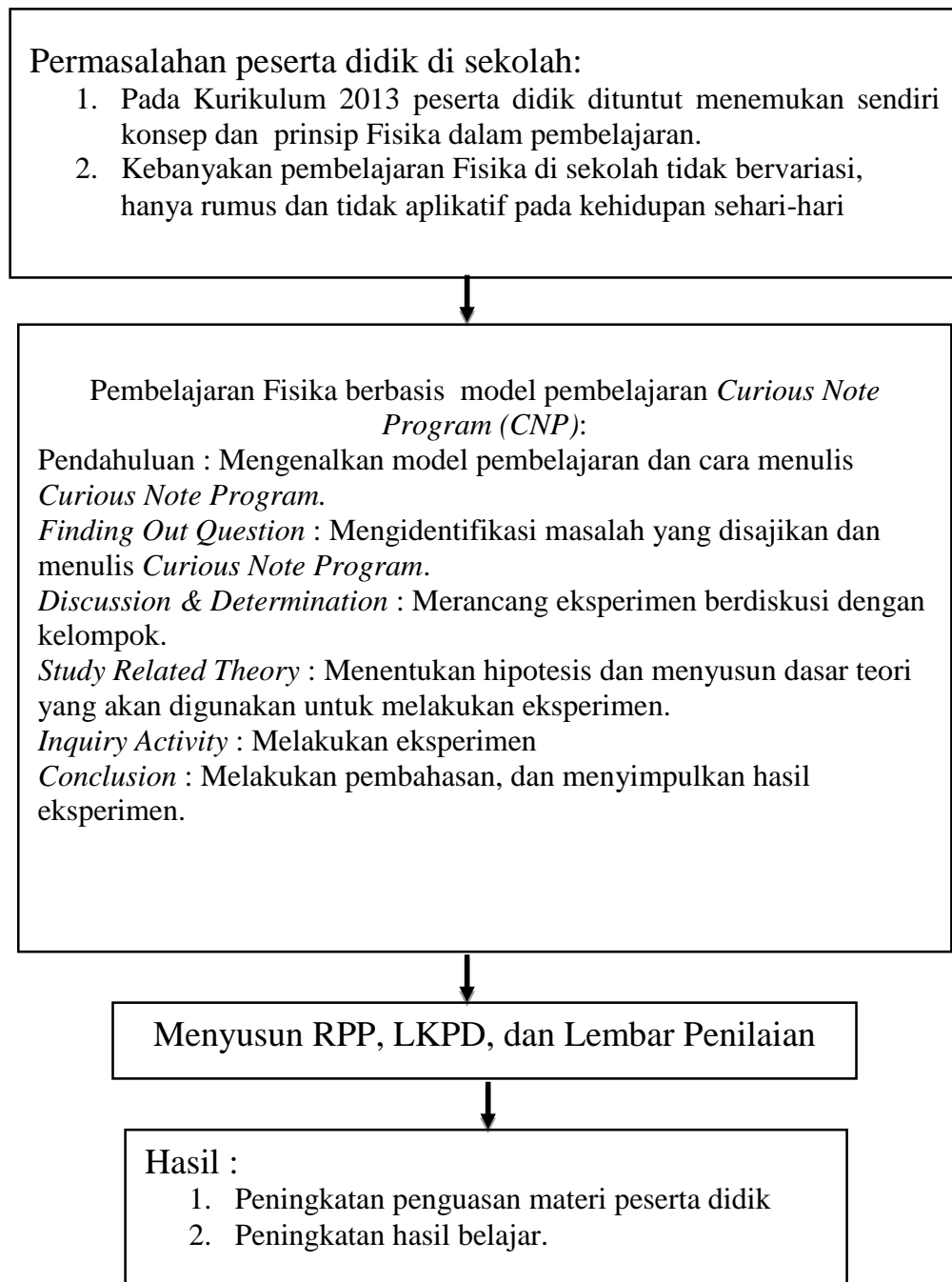
meningkatkan proses inkuiri yang berdampak kepada peserta didik menjadi lebih memahami cara membuat suatu eksperimen. Dan terakhir dengan menggunakan SWH diharapkan setiap kali peserta didik berdiskusi mampu terarahkan dengan saling bertukar pandangan dan menulisnya. Proses ini juga dimaksudkan agar tidak terjadi miskonsepsi terhadap pemahaman salah satu peserta didik. Dengan pertimbangan mengenai bagaimana proses pembelajaran CNP dilakukan, maka diperlukan suatu LKPD yang dapat menunjang proses pembelajaran tersebut.

LKPD merupakan salah satu media pembelajaran. Media pembelajaran diperlukan untuk memaksimalkan pengetahuan atau pemahaman yang ingin disampaikan kepada peserta didik. Penyusunan LKPD dalam pembelajaran mempunyai tujuan yaitu untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar, mengubah kondisi belajar dari *teacher centered* menjadi *student centered*, dan juga membantu guru mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan konsep. Hal ini diharapkan sesuai dengan Kurikulum 2013 dimana kegiatan pembelajaran menitikberatkan pada *student centered approach* dan keterampilan proses peserta didik.

Mengingat kesesuaian antara hakikat pembelajaran fisika dan fenomena kurikulum di Indonesia tentang pembelajaran fisika, maka pengkajian terhadap model pembelajaran CNP perlu untuk dilakukan. Salah satu caranya adalah dengan mengembangkan LKPD atau *Work Sheet* berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry*

*Activity*, yang merupakan salah satu tahap pada fase pembelajaran CNP.

Selanjutnya, pada Gambar 8 berikut disajikan alur kerangka berpikir.



Gambar 8. Alur Kerangka Berpikir

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Desain Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Research and Development (R&D)*. Sugiyono (2015: 407) menyatakan, metode penelitian *R&D* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Oleh karena itu, peneliti menggunakan metode penelitian *R&D* yang khusus ditujukan untuk menentukan pola pembahasan dalam memprediksi produk di masa yang akan datang.

Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan desain yang diadaptasi dari model 4D oleh Thiagarajan dan Semmel (1974: 5). Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perancangan); (3) *Develop* (pengembangan); (4) *Disseminate* (penyebaran).

##### **1. Tahap *Define* (Pendefinisian)**

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran.

###### **a. Analisis awal**

Analisis awal dilakukan untuk menentukan permasalahan dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika di SMA/MA. Pada tahap ini, dilakukan studi lapangan dan studi pustaka di Madrasah Aliyah Negeri 2 Yogyakarta. Pada tahap studi lapangan dilaksanakan observasi dan wawancara dengan guru untuk mengetahui kegiatan pembelajaran di

sekolah, termasuk di dalamnya pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran, pelaksanaan kerja laboratorium, dan media pembelajaran yang digunakan guru, yaitu LKPD. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi, fakta, dan permasalahan tentang pembelajaran fisika di lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan media pembelajaran.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik adalah analisis tentang karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan akademik, motivasi belajar, tingkat perkembangan kognitif, dan keterampilan proses sains peserta didik. Hasil dari analisis tersebut digunakan sebagai acuan dalam memilih pendekatan pembelajaran dalam pengembangan media pembelajaran.

c. Analisis tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran yang mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Adapun pokok bahasan yang akan dikembangkan dalam LKPD berbasis model pembelajaran CNP ini adalah Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

d. Analisis konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis, merinci konsep-konsep, dan mengaitkan konsep yang satu dengan yang lain sehingga

membentuk peta konsep. Pada tahapan ini, analisis konsep dilakukan pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

e. Perumusan Tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran yang didasarkan pada KI dan KD yang berkaitan dengan materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

**2. Tahap *Design* (Perencanaan)**

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyusun instrumen penelitian dan rancangan awal LKPD berbasis model pembelajaran CNP beserta perangkat pembelajarannya.

Tahap ini terdiri dari 4 langkah yaitu:

a. Penyusunan Instrumen Penelitian

Tahap ini dilakukan untuk menyusun instrumen penelitian berupa instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Instrumen perangkat pembelajaran meliputi *draft* awal RPP dan LKPD. Sedangkan instrumen pengambilan data antara lain angket respon peserta didik, lembar validasi RPP dan LKPD untuk validator ahli dan praktisi, serta lembar observasi untuk menilai keterlaksanaan RPP. Instrumen pengambilan data kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing yang nantinya akan digunakan untuk memvalidasi RPP dan LKPD serta untuk memperoleh data pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan pada tahap *develop*.

b. Pemilihan Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dipilih harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dari materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi. Selain itu juga harus mempertimbangkan faktor kemudahan dalam penyediaan alat dan bahan yang diperlukan sehingga memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran.

c. Pemilihan Format Produk

Pemilihan format disesuaikan dengan format RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP. Format yang telah dipilih digunakan sebagai acuan dalam membuat rancangan awal RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP. Rancangan awal yang disusun akan menghasilkan *draft* awal RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP.

d. Rancangan awal RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP

Rancangan awal ini disusun pada tahap *design* yaitu berupa RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP beserta rubrik penilaiannya. RPP dan LKPD yang dikembangkan difokuskan pada kegiatan di fase *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* dalam model pembelajaran CNP yang berkaitan dengan keterampilan proses sains peserta didik pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.



### 3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tujuan tahap ini adalah menghasilkan RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) yang sudah divalidasi dan direvisi berdasarkan komentar, saran, serta penilaian dari validator ahli dan praktisi, pelaksanaan uji coba terbatas, dan uji lapangan operasional.

Pada tahap *develop* ini terdiri dari 5 langkah, antara lain:

- a. Validasi oleh validator ahli dan praktisi

Tahap ini dilakukan untuk memvalidasi rancangan awal RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) sebelum digunakan. Hasil dari tahap ini adalah skor kelayakan dari validator dan beberapa masukan atau saran pada rancangan awal RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP). Validasi dilakukan oleh validator ahli yaitu dosen ahli materi dan media pembelajaran serta validator praktisi yaitu guru fisika SMA/MA yang menjadi tempat pengambilan data pada tahap uji coba terbatas dan uji lapangan operasional.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah tahap validasi oleh validator ahli dan praktisi. Hasil dari validasi adalah skor kelayakan RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) serta masukan atau saran untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan yang terdapat pada rancangan awal. Perbaikan tersebut dilakukan pada tahap Revisi I berdasarkan masukan atau saran dari validator yang kemudian menghasilkan produk terevisi I dan akan diuji coba secara terbatas.

c. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan kepada kelas XI MIA 2 yang dapat mewakili subjek penelitian dari kelas uji coba. Peserta didik yang dipilih dalam uji terbatas adalah peserta didik yang memiliki kemampuan di bawah rata-rata, rata-rata, dan di atas rata-rata dalam arti tidak homogen. Penentuan tersebut dilakukan dengan bantuan guru fisika di sekolah.

Uji coba terbatas dilakukan untuk mendapatkan masukan atau saran untuk memperbaiki produk terevisi I jika masih terdapat kekurangan atau kelemahan. Selain itu, hasil uji coba terbatas juga digunakan sebagai sarana untuk memperoleh data empirik tentang tingkat reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP), mengetahui tingkat

keterlaksanaan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) ini, mengetahui tingkat kelayakan LKPD berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) menggunakan hasil analisis respon peserta didik, dan mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik melalui soal *pretest* dan *posttest*.

d. Revisi II

Revisi II dilakukan setelah produk terevisi I diujicobakan secara terbatas. Pada uji coba terbatas akan ditemukan kekurangan atau kelemahan pada produk terevisi I baik pada RPP maupun LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP). Kekurangan atau kelemahan tersebut kemudian diperbaiki pada revisi II. Produk terevisi II merupakan produk yang sudah lebih baik dan siap untuk diujicoba di lapangan yaitu di MA Negeri 2 Yogyakarta.

e. Uji Coba Lapangan

Produk terevisi II selanjutnya diujicoba di lapangan. Uji coba lapangan bertujuan untuk melihat hasil pengerjaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP, respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination*,

*Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP, serta keterlaksanaan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP. Hasil pengerjaan LKPD dan respon peserta didik menghasilkan data empirik berupa skor penilaian.

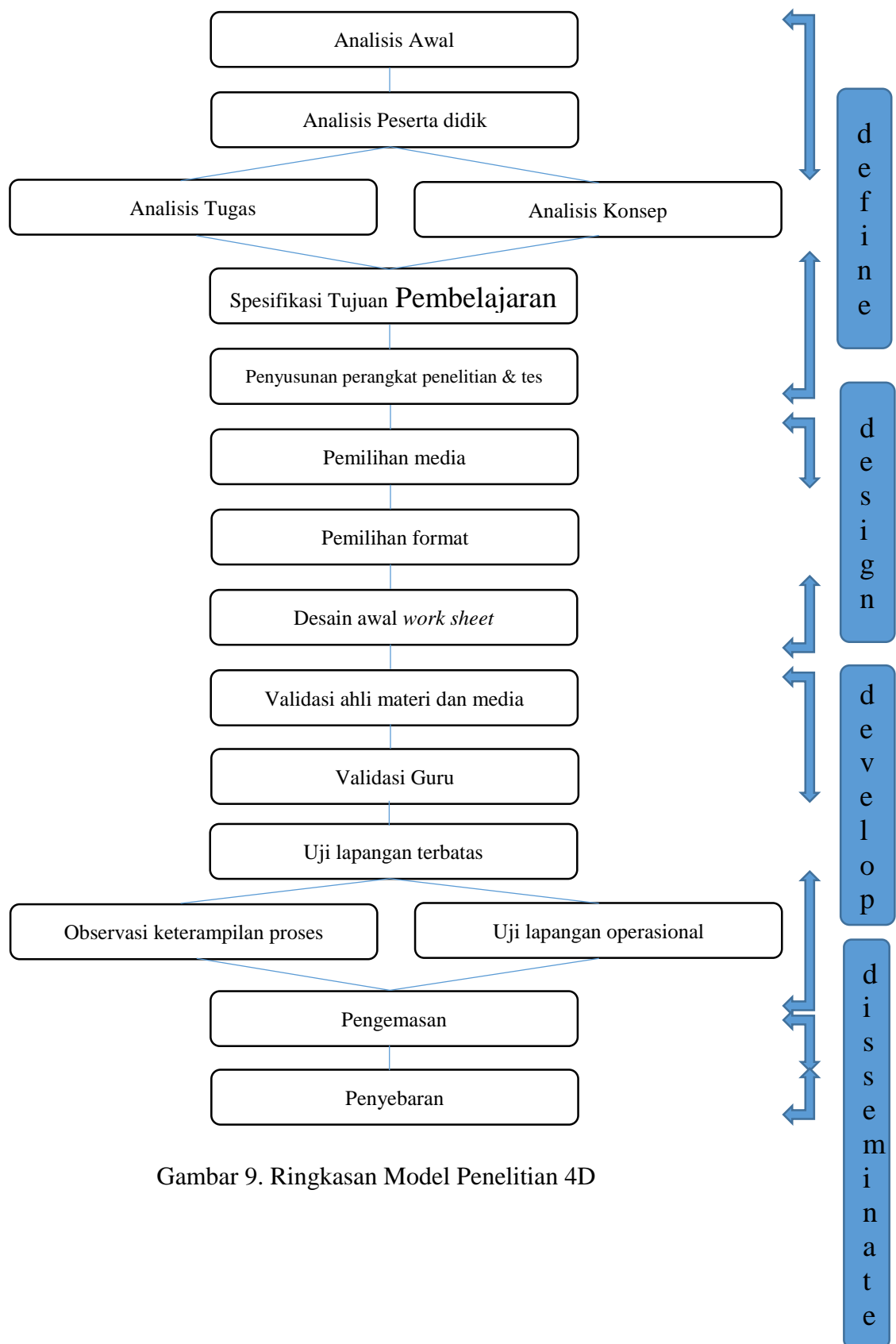
Hasil pekerjaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP digunakan untuk menentukan tingkat reabilitas LKPD yang ditentukan berdasarkan nilai ICC dan *Percentage of Agreement* (PA) serta untuk menentukan tingkat kemampuan peserta didik dalam menemukan masalah. Skor penilaian dari respon peserta didik digunakan untuk menentukan kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP dengan cara merata-rata skor dan dicocokkan dengan kategori tertentu.

Keterlaksanaan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP ditentukan dengan observasi yang dilakukan oleh beberapa observer selama pembelajaran. Keterlaksanaan RPP dilakukan untuk menentukan tingkat kelayakan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP.

#### **4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)**

Tahap ini dilakukan dengan mencetak produk akhir RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP. LKPD yang telah dicetak kemudian dikemas dan siap untuk digunakan dan didistribusikan. Tujuan dari tahap ini yaitu penggunaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP yang telah dikembangkan dalam skala yang lebih luas. Selain itu, penelitian ini akan dipublikasikan melalui *e-journal* yang dimiliki oleh Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

Secara singkat tahapan-tahapan model 4-D (*four D models*) dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Ringkasan Model Penelitian 4D

## **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2016-Januari 2017. Penelitian bertepatan pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 karena materi pokok mengenai Keseimbangan dan Dinamika Rotasi diajarkan pada semester ganjil. Adapun tempat penelitian yaitu di MAN 2 Yogyakarta.

## **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah 3 kelas XI MAN 2 Yogyakarta sebagai kelas yang digunakan untuk memperoleh data penelitian. Satu kelas dipilih untuk kelas uji coba terbatas dan dua kelas untuk uji coba lapangan. Kelas yang dijadikan uji coba terbatas adalah kelas XI MIA 2 sedangkan kelas yang dijadikan uji coba lapangan adalah kelas XI MIA 1 dan kelas XI MIA 3.

## **D. Instrumen Penelitian**

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan berupa instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Rinciannya sebagai berikut:

### **1. Instrumen Perangkat Pembelajaran, meliputi:**

#### **a. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).**

Pada RPP ini berisikan panduan bagi guru untuk mengajar, yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup proses pembelajaran. Dengan adanya RPP ini diharapkan proses kegiatan pembelajaran dapat sesuai dengan model pembelajaran CNP, sehingga hasil proses pembelajaran diharapkan dapat tercapai secara optimal.

- b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*

LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berguna untuk meningkatkan kemampuan proses sains peserta didik. LKPD disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dikembangkan sesuai dengan format model pembelajaran CNP sehingga dengan hasil pengerjaan LKPD ini peneliti dapat mengetahui tingkat pencapaian keterampilan proses sains peserta didik. Pengerjaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* dilakukan oleh peserta didik dengan cara berinkuiri mandiri (tanpa bimbingan guru) secara berkelompok.

2. Instrumen Pengambilan Data, meliputi:

- a. Angket Validasi Ahli

Angket ini digunakan untuk memperoleh skor kelayakan rancangan awal RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*. Skor validasi RPP ditinjau dari beberapa komponen yaitu identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber pembelajaran, pemilihan media pembelajaran, model pembelajaran, skenario pembelajaran, dan penilaian. Skor validasi LKPD ditinjau dari aspek didaktik, kualitas materi dalam LKPD, dan kesesuaian LKPD berbentuk *Finding Out*



*Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP. Angket sebelumnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu sebelum digunakan untuk melakukan validasi kepada validator ahli materi dan media dan praktisi.

b. Soal Test

Dilakukan tes awal (*Pretest*) sebelum memasuki materi keseimbangan dan dinamika rotasi, kemudian tes akhir (*Posttest*) setelah pembelajaran usaha dan energi disampaikan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif setelah peserta didik mengikuti pembelajaran berbasis model pembelajaran *Curious Note Prrogram* (CNP). Selanjutnya pada Tabel 5 dan Tabel 6 dapat dilihat kisi-kisi soal dari masing-masing submateri Momen Gaya dan Titik Berat secara ringkas..

Tabel 5. Ringkasan Kisi-kisi Soal Submateri Momen Gaya \*)

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Sebaran Butir Tes (No. soal <i>pretest/posttest</i> )					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Menjelaskan pengertian dari benda tegar.		1/7				
2	Menjelaskan pengertian dari momen gaya.		2/9				
3	Menghubungkan pengaruh antara sudut dengan momen gaya.					3/3	
4	Menghitung besar momen gaya.			4/4			
5	Menghitung besar resultan momen gaya.			5/6			

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Sebaran Butir Tes (No. soal <i>pretest/posttest</i> )					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
6	Menghitung besar resultann momen gaya dan arah momen gaya.				6/1		
7	Menghitung besar resultan momen gaya.			7/8			
8	Menghitung besar resultan momen gaya.				8/10		
9	Menganalisis besar resultan momen gaya.				9/2		
10	Mengategorikan beberapa contoh penerapan momen gaya dalam kehidupan sehari-hari.						10/5

\*) Tabel kisi-kisi soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1

Tabel 6. Ringkasan Kisi-kisi Soal Submateri Titik Berat\*)

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Sebaran Butir Tes (No. soal <i>pretest/posttest</i> )					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Menentukan letak titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.			1/6			
2	Menentukan letak titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur.			2/3			
3	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.				3/5		
4	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.				4/4		
5	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi tiga.				5/7		
6	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.				6/1		
7	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.				7/2		

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Sebaran Butir Tes (No. soal <i>pretest/posttest</i> )					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
8	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi dua.				8/9		
9	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi satu.				9/10		
10	Menganalisis letak titik berat dari gabungan benda homogen berdimensi satu.				10/8		

<sup>\*)</sup> Tabel kisi-kisi soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1

#### c. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik pada penelitian pengembangan ini digunakan untuk memperoleh data peserta didik sebagai bahan mengevaluasi LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* yang dikembangkan. Angket ini digunakan untuk mendapatkan data penilaian LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* menurut peserta didik sebagai subjek penelitian. Penilaian LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* ditinjau dari aspek pendekatan penulisan, materi, penampilan fisik, bahasa, kegiatan, dan aspek *Finding Out Question, Discussion and Determination,, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* peserta didik.

d. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi ini digunakan untuk menentukan kelayakan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* ditinjau dari skor keterlaaksanaan RPP dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*. Lembar observasi diisi oleh observer yang mendampingi peneliti saat melakukan pengambilan data.

**E. Teknik Pengumpulan Data**

1. Tahap pertama, melakukan observasi awal dengan melihat secara langsung kondisi sekolah, proses pembelajaran fisika yang berlangsung di kelas, dan melakukan wawancara langsung dengan guru mata pelajaran Fisika.
2. Tahap kedua, melakukan uji coba instrumen berupa RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* pada kelas uji coba terbatas untuk mendapatkan masukan atau saran guna memperbaiki produk.
3. Tahap ketiga, melakukan uji coba lapangan pada dua kelas uji coba lapangan untuk mengetahui hasil pengerjaan LKPD oleh peserta didik.
4. Tahap keempat, menguji kelayakan RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berdasarkan validasi oleh validator ahli dan praktisi, persentase keterlaksanaan RPP, tingkat reabilitas LKPD, dan respon peserta didik.

5. Tahap kelima, menentukan hasil peningkatan kemampuan kognitif peserta didik melalui hasil pengerjaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*.
6. Tahap keenam, melakukan dokumentasi terhadap aktivitas pembelajaran yang terjadi di dalam kelas.

#### **F. Teknik Analisis Data**

Data yang dianalisis meliputi penelitian kelayakan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination,, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* meliputi validasi RPP dan Keterlaksanaan RPP, kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* meliputi validasi LKPD, Reliabilitas LKPD, dan kelayakan LKPD menurut angket respon peserta didik, dan , dan pencapaian kemampuan kognitif peserta didik.

##### **1. Analisis Validitas Instrumen dan Perangkat Pembelajaran**

Validitas instrumen dan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) dihitung menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Menurut Yaghmale (2003) CVR mencerminkan tingkat validitas isi item-item berdasarkan data empirik, pendekatannya untuk menyatakan apakah item esensial atau tidak. *Content Validity Ratio* dirumuskan sebagai berikut.

$$CVR = \frac{2n_s}{n} - 1 \quad (21)$$

Dengan  $n_s$  adalah banyaknya validator yang menyatakan valid atau cukup valid

n adalah banyaknya validator yang melakukan penilaian

Selanjutnya dihitung pula CVI (*Content Validity Index*) yang merupakan indikasi validitas isi tes. CVI merupakan rata-rata dari CVR semua item.

$$CVI = \frac{\sum CVR}{k} \quad (22)$$

Dengan k adalah banyaknya item.

Langkah dalam menentukan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI) adalah sebagai berikut :

Validator ahli dan praktisi memberikan penilaian pada instrumen dan perangkat pembelajaran di lembar validasi dengan skala 1-5. Adapun kriteria penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Penilaian Validasi

Skala Penilaian	Indeks	Kriteria
1-2	1	Tidak Valid
3	2	Cukup Valid
4-5	3	valid

Dengan menggunakan kriteria penilaian validasi kemudian dihitung untuk menentukan CVR dan CVI dari instrumen dan perangkat pembelajaran. Hasil dari CVR dan CVI berupa angka rasio 0-1 seperti dijelaskan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kategori Hasil Analisis CVR dan CVI

Skala Penilaian	Kategori
0 - 0,33	Kurang Baik
0,34 - 0,67	Baik
0,68 - 1	Sangat Baik

## 2. Analisis Reliabilitas Perangkat Pembelajaran

Reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan metode Borich, yang dikenal dengan *Percentage of Agreement* (PA) yaitu persentase kesepakan antar penilai yang merupakan suatu persentase kesesuaian nilai antara penilai pertama dengan penilai kedua. *Percentage of Agreement* (PA) dapat dirumuskan:

$$(PA) = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (23)$$

Dengan A merupakan skor penilai yang lebih besar dan B skor yang lebih kecil. Skor yang lebih besar (A) selalu dikurangi dengan skor yang lebih kecil (B). Instrumen dikatakan reliabel jika nilai persentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75%. Jika dihasilkan kurang dari 75%, maka harus diuji untuk kejelasan dan persetujuan dari pengamat (Borich, 1994: 385).

## 3. Analisis Keterlaksanaan RPP dalam Pembelajaran

Analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana semuanya dan keruntutan pembelajaran. Analisis ini dilihat dari skor pengisian lembar observasi oleh observer kemudian dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) dengan cara:

$$IJA = \frac{Ay}{Ay+AN} \times 100\% \quad (24)$$

dengan:

Ay= kegiatan yang terlaksana

AN= kegiatan yang tidak terlaksana

Kriteria RPP yang layak digunakan dalam pembelajaran apabila keterlaksanaannya dalam pembelajaran lebih dari 75%.

#### 4. Analisis Angket Respon Peserta Didik.

Analisis Peserta Didik menggunakan skor rata-rata dari hasil angket yang didapat dari penilaian peserta didik. Nilai rata-rata tersebut kemudian dikategorikan apakah respon Peserta Didik baik atau idak baik terhadap pembelajaran tersebut. Adapun penjelasan mengenai kategori nilai rata-rata pada skor respon Peserta Didik menggunakan teori skala Likert dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% Skor Aktual = \left( \frac{Skor Aktual}{Skor Ideal} \right) \times 100\% \quad (25)$$

(Sumber : Sugiyono 2010)

Skor Aktual adalah jawaban seluruh responden atas angket yang telah diajukan. adalah skor tertinggi ketika diasumsikan semua responden memilih jawaban Skor Ideal dengan skor tertinggi. Penjelasan kategori persentase skor aktual dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kategori Persentase Skor Respon Peserta Didik.

% Jumlah Skor	Kategori
20.00% - 36.00%	Tidak Baik
36.01% - 52.00%	Kurang Baik
52.01% - 68.00%	Cukup
68.01% - 84.00%	Baik
84.01% - 100.00%	Sangat Baik

#### 5. Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik.

Pencapaian penguasa materi dapat dilihat dengan rumus *standard gain* <g>, yakni sebagai berikut :



$$\text{Std gain } < g > = \frac{\bar{X}_{\text{sesudah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X} - \bar{X}_{\text{sebelum}}} \quad (26)$$

(Sumber : Hakke 1999)

Keterangan :

$\bar{X}_{\text{posttest}}$  = nilai rerata posttest

$\bar{X}_{\text{pretest}}$  = nilai rerata pretest

$\bar{X}$  = nilai maksimum

Selanjutnya pada Tabel 10 berikut dapat diliha kategori nilai Standard Gain.

Tabel 10. Penilaian *Standard Gain*

Nilai <g>	Kategori
$<g> \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq <g> < 0,7$	Sedang
$<g> < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999: 3)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi perangkat pembelajaran yang akan digunakan disekolah agar bekerja dengan efektif dan siap pakai. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) menggunakan desain penelitian *Research and Development* (R&D) yang diadaptasi dari model 4D oleh Tiagarajan (1974) yaitu terdiri dari tahap (1) *Define*; (2) *Design*; (3) *Develop*; (4) *Disseminate*. Tahap pengembangan perangkat pembelajaran fisika model *Curious Note Program* (CNP) adalah sebagai berikut :

##### **1. Tahap *Define* (Pendefinisian)**

Tahap *define* merupakan tahap awal dalam proses penelitian pengembangan dengan model 4D. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan peserta didik, permasalahan yang muncul ketika pembelajaran, metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan media penunjang lainnya serta mengkaji kurikulum yang digunakan.

##### **a. Analisis Awal**

Analisis awal dari penelitian pengembangan ini merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mengobservasi dan untuk mengetahui kurikulum pendidikan, mengetahui karakteristik peserta didik,

mengetahui permasalahan yang muncul dalam pembelajaran fisika disekolah yang berkaitan dengan penelitian pengembangan yang akan dilaksanakan.

Pada tahap ini sebelum melaksanakan penelitian, dilaksanakan observasi terlebih dahulu ke MAN 2 Yogyakarta. Observasi yang dilakukan meliputi kegiatan pembelajaran di sekolah, termasuk di dalamnya pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran, pelaksanaan kerja laboratorium, dan media pembelajaran yang digunakan guru, yaitu LKPD. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika. Selain observasi lingkungan, peneliti juga melakukan observasi pembelajaran di kelas XI MIA 1, 2, dan 3 yang akan menjadi objek penelitian pengembangan.

Berdasarkan hasil dari wawancara dan observasi didapatkan informasi mengenai kegiatan pembelajaran di sekolah menggunakan kurikulum yang digunakan di MAN 2 Yogyakarta untuk kelas XI adalah Kurikulum 2013 serta materi yang akan digunakan mengingat tanggal penelitian yang akan dilakukan adalah Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

Metode yang digunakan pada saat pembelajaran meliputi metode ceramah, tanya jawab, dan diskusi. Metode yang dapat mengembangkan berpikir kritis dan inovasi peserta didik karena gambaran umum proses pembelajaran disana masih cenderung didominasi menggunakan metode ceramah dan keterlibatan peserta didik masih kurang, sehingga

proses pembelajaran masih didominasi oleh guru. Sesuai dengan Kurikulum 2013 yang mengedepankan *Student Center Approach* atau peserta didik dapat aktif di dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, juga menekankan bahwa pembelajaran di SMA/MA harus menekankan pada kemandirian peserta didik dan pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, diperlukan suatu metode baru yang dapat mewadahi peserta didik lebih aktif di dalam kegiatan pembelajaran.

Kegiatan laboratorium yang ditujukan kepada peserta didik menggunakan metode peserta didik melakukan praktikum sesuai dengan petunjuk praktikum yang diberikan. Sedangkan alat yang dimiliki oleh laboratorium MAN 2 Yogyakarta cukup lengkap. Adapun alat penunjang praktikum pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi yang akan digunakan pada penelitian ini telah tersedia.

Media pembelajaran yang digunakan oleh guru fisika adalah LKPD dan buku yang diterbitkan oleh Erlangga.

b. Analisis Peserta Didik

Subjek penelitian ini adalah peserta didik MAN 2 Yogyakarta kelas XI MIA 1, 2, dan 3 tahun ajaran 2016/2017. Peserta didik kelas XI MIA 1, 2 dan 3 masing-masing berjumlah 27 orang. Tingkat kemampuan peserta didik di kelas XI MIA 3 MAN 2 Yogyakarta berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya, memiliki rata-rata nilai yang sedikit lebih tinggi dibandingkan kelas XI MIA 1 dan 2 MAN 2

Yogyakarta, serta kondisi peserta didik keseluruhan selama mengikuti pembelajaran cukup aktif bertanya maupun mengungkapkan pendapat. Namun dari ketiga kelas tersebut ditemukan permasalahan bahwa peserta didik kesulitan untuk memahami materi fisika karena guru memberikan rumus-rumus dan soal tanpa banyak menjelaskan dan memberi contoh aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Solusinya untuk permasalahan tersebut yaitu menjelaskan materi fisika dengan menggunakan pendekatan CNP, agar peserta didik dapat membangun sendiri pemahaman terhadap materi fisika yang sedang dibahas.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran yang mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Adapun pokok bahasan yang akan dikembangkan dalam LKPD berbasis model pembelajaran CNP ini adalah Keseimbangan dan Dinamika Rotasi. Hasil analisis yang telah dilakukan akan dijelaskan dengan menggunakan Tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Hasil Analisis Tugas Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

No	Bagian Analisis	Hasil Analisis
1.	Kompetensi Inti (KI)	KI1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
		KI2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri

No	Bagian Analisis	Hasil Analisis
		<p>sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p> <p>KI3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>
2.	Kompetensi Dasar (KD)	<p>1.3 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.</p> <p>1.4 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik matahari dan bumi sehingga memiliki gaya gravitasi, orbit, dan temperatur yang sesuai untuk kehidupan manusia di muka bumi.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.</p> <p>3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.6 Merencanakan dan melaksanakan percobaan titik berat dan keseimbangan benda tegar.</p>

No	Bagian Analisis	Hasil Analisis
3.	Indikator Pencapaian KD	<b>Pertemuan Pertama</b> 3.6.1 Mendefinisikan besaran momen gaya. 3.6.2 Menentukan cara untuk menunjukkan momen gaya pada suatu benda. 3.6.3 Menganalisis fenomena momen gaya pada suatu benda dalam kehidupan sehari-hari. 3.6.4 Merumuskan persamaan momen gaya. 3.6.5 Menganalisis besar dan arah pada momen gaya.
		<b>Pertemuan Kedua</b> 3.6.6 Mendefinisikan lengan momen pada momen gaya. 3.6.7 Menunjukkan hubungan antara lengan momen dengan momen gaya. 3.6.8 Merumuskan persamaan momen gaya dari beberapa gaya atau resultan gaya. 3.6.9 Menghitung besar dan arah momen gaya. 3.6.10 Menentukan besar dan arah momen gaya pada sudut putar tertentu.
		<b>Pertemuan Pertama</b> <b>a. Tahap Pembelajaran <i>Finding Out Question</i> (Menemukan Masalah)</b> 4.6.1 Menuliskan rumusan masalah yang deskriptif dari pengamatan demonstrasi tentang momen gaya. 4.6.2 Menuliskan rumusan masalah yang menganalisis pengamatan demonstrasi tentang momen gaya. 4.6.3 Menuliskan rumusan masalah yang logis muncul berdasarkan pengamatan demonstrasi tentang momen gaya. <b>b. Tahap Pembelajaran <i>Discussion and Determination</i> (Diskusi dan Penentuan)</b> 4.6.4 Merumuskan judul eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok 4.6.5 Mengidentifikasi variabel eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.

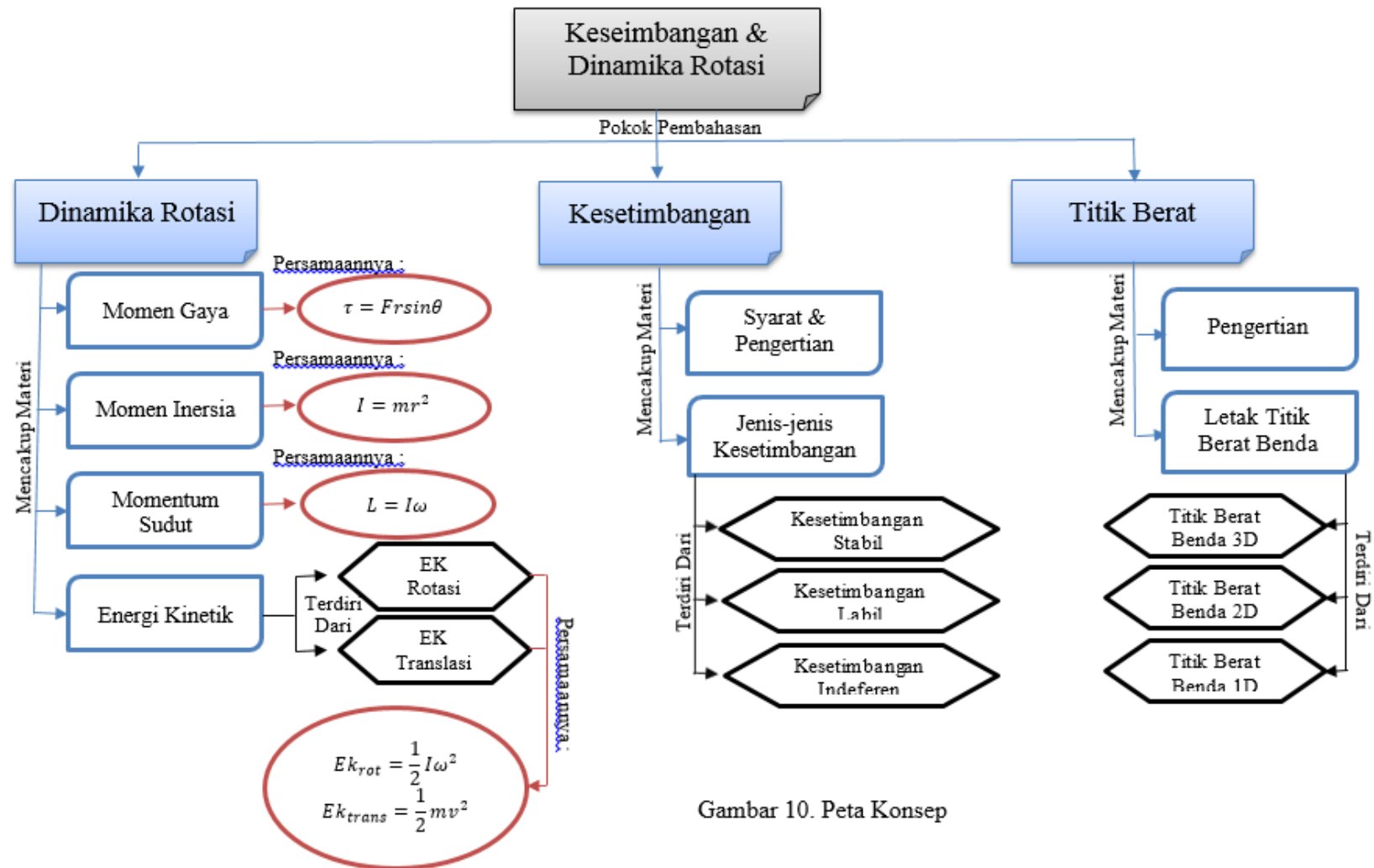
No	Bagian Analisis	Hasil Analisis
		<p>4.6.6 Merancang tabulasi data eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.</p> <p>4.6.7 Merancang alat dan bahan yang diperlukan dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.</p> <p>4.6.8 Merancang langkah kerja dalam eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Discussion and Determination</i> secara berkelompok.</p> <p><b>Pertemuan Kedua</b></p> <p><b>c. Tahapan Pembelajaran <i>Study Related Theory</i></b></p> <p>4.6.9 Melalui pengerjaan LKPD <i>Study Related Theory</i> secara berkelompok, peserta didik mampu menyusun kajian pustaka yang relevan untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya.</p> <p>4.6.10 Melalui pengerjaan LKPD <i>Study Related Theory</i> secara berkelompok, peserta didik mampu merumuskan hipotesis, variabel-variabel eksperimen, dan definisi operasional, terkait penentuan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya.</p> <p><b>d. Tahapan Pembelajaran <i>Inquiry Activity</i></b></p> <p>4.6.11 Mengidentifikasi masalah untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.</p> <p>4.6.12 Melakukan eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.</p> <p>4.6.13 Menganalisis dan menginterpretasi data eksperimen untuk menunjukkan momen</p>



No	Bagian Analisis	Hasil Analisis
		<p>gaya dan mencari hubungan antara gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.</p> <p>4.6.14 Mempresentasikan hasil eksperimen untuk menunjukkan momen gaya dan mencari hubungan antara momen gaya dengan lengan gaya melalui LKPD <i>Inquiry Activity</i> secara berkelompok.</p>

d. Analisis konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis, merinci konsep-konsep, dan mengaitkan konsep yang satu dengan yang lain sehingga membentuk peta konsep. Pada tahapan ini, analisis konsep dilakukan pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi. Selanjutnya, pada Gambar 10 dijelaskan mengenai peta konsep.



Gambar 10. Peta Konsep

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini terdapat spesifikasi tujuan pembelajaran. Melalui pembelajaran berbasis model pembelajaran CNP peserta didik dapat :

- 1) Mendefinisikan pengertian momen gaya melalui diskusi informasi dan demonstrasi dengan tepat.
- 2) Menjelaskan cara penentuan untuk menunjukkan momen gaya pada suatu benda melalui diskusi informasi dan demonstrasi dengan tepat.
- 3) Menganalisis fenomena momen gaya pada suatu benda dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi informasi dan demonstrasi dengan tepat.
- 4) Merumuskan persamaan momen gaya melalui diskusi informasi dan demonstrasi dengan tepat.
- 5) Menganalisis besar dan arah pada momen gaya melalui diskusi informasi dan demonstrasi dengan tepat.
- 6) Mendefinisikan lengan momen pada momen gaya melalui diskusi informasi dan demonstrasi dengan tepat.
- 7) Menunjukkan hubungan antara lengan momen dengan momen gaya melalui diskusi informasi dan demonstrasi dengan tepat.
- 8) Merumuskan persamaan momen gaya dari beberapa gaya atau resultan gaya melalui diskusi informasi dan demonstrasi dengan tepat.
- 9) Mendefinisikan pengertian titik berat benda tegar melalui diskusi informasi dengan tepat.

- 10) Menjelaskan cara penentuan letak titik berat pada suatu benda melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 11) Mengetahui letak titik berat pada benda yang berbentuk tidak teratur melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 12) Menyebutkan fenomena titik berat pada benda yang berbentuk tidak teratur dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 13) Merumuskan persamaan titik berat untuk benda yang berbentuk tidak teratur melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 14) Menyebutkan fenomena titik berat pada benda homogen berdimensi tiga dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 15) Merumuskan persamaan titik berat benda homogen berdimensi tiga melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 16) Membedakan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi tiga dengan diberikan contoh melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 17) Menyebutkan fenomena titik berat pada benda homogen berdimensi dua dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 18) Merumuskan persamaan titik berat benda homogen berdimensi dua melalui diskusi informasi dengan tepat.

- 19) Membedakan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi dua dengan diberikan contoh melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 20) Menyebutkan fenomena titik berat pada benda homogen berdimensi satu dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 21) Merumuskan persamaan titik berat benda homogen berdimensi satu melalui diskusi informasi dengan tepat.
- 22) Membedakan letak titik berat dari berbagai macam benda homogen berdimensi satu dengan diberikan contoh melalui diskusi informasi dengan tepat.

## **2. Tahap *Design* (Perencanaan)**

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyusun instrumen penelitian dan rancangan awal LKPD berbasis model pembelajaran CNP beserta perangkat pembelajarannya.

### **a. Perangkat pembelajaran meliputi:**

- 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis model pembelajaran CNP.

Rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis model pembelajaran CNP ini berisi panduan bagi guru untuk mengajar, yang di dalamnya terdapat skenario pembelajaran. Pada kegiatan inti pembelajaran, diterapkan sintaks yang sesuai dengan model pembelajaran CNP, yaitu: fase *Finding Out Question, Discussion*

*and Determination, Study Related Theory, dan Inquiry Activity.*

Dengan adanya RPP ini proses kegiatan pembelajaran berbasis model pembelajaran CNP dapat sesuai dengan rencana, sehingga tujuan dapat tercapai secara optimal.

- 2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran CNP.

Lembar kerja peserta didik merupakan panduan peserta didik untuk menerapkan konsep yang telah ditemukan pada saat kegiatan penemuan konsep dengan isu yang ada di masyarakat. Lembar kerja peserta didik berdasarkan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan pembelajaran berbasis model pembelajaran *Curious Note Program (CNP)*. Selain itu, LKPD dibuat dengan tujuan dapat menjadi alat untuk mengukur berpikir kritis peserta didik.

- b. Instrumen pengumpulan data terdiri dari:

- 1) Lembar validasi.

Lembar validasi ini digunakan untuk mendapatkan data penilaian perangkat pembelajaran oleh validator ahli maupun praktisi serta mendapatkan saran untuk memperbaiki perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan. Format lembar validasi dibuat dengan skala dari skala ‘Sangat Baik’, ‘Baik’, ‘Cukup’, ‘Kurang’, ‘Sangat Kurang’. Skala tersebut dapat diisi oleh validator. Lembar validasi pada penelitian ini antara lain;

- a) Lembar validasi RPP
- b) Lembar validasi LKPD
- c) Lembar validasi *Pretest*
- d) Lembar validasi *Posttest*

2) Soal *pretest* dan *posttest*.

Soal tes diberikan sesuai dengan materi pembelajaran yaitu Keseimbangan dan Dinamika Rotasi dengan submateri momen gaya dan titik berat. Soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi fisika khususnya materi yang diujikan setelah peserta didik mengikuti pembelajaran berbasis model pembelajaran CNP.

3) Angket respon peserta didik.

Angket respon peserta didik digunakan untuk mendapatkan penilaian peserta didik mengenai pembelajaran yang telah dijalankan menggunakan masing-masing LKPD yang diberikan, serta digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merencanakan perbaikan kegiatan pembelajaran fisika di masa yang akan datang. Format lembar angket dibuat dengan skala dari skala ‘Sangat Baik’, ‘Baik’, ‘Cukup’, ‘Kurang’, ‘Sangat Kurang’. Skala tersebut dapat diisi oleh peserta didik. Angket respon peserta didik dibuat berdasarkan masing-masing jenis LKPD, namun dalam pengisiannya dilakukan satu kali secara bersama.

4) Lembar observasi keterlaksanaan RPP.

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk memperoleh keterangan bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti telah terlaksana sesuai dengan RPP. Format lembar observasi dibuat dengan skala 'Ya' jika kegiatan terlaksana dan 'Tidak' jika kegiatan tidak terlaksana disertai keterangan ketika tidak terlaksana. Lembar observasi dapat diisi oleh observer. Observer juga diminta untuk mengisi kritik ataupun saran pada bagian kolom yang disediakan pada lembar observasi

**3. Tahap *Develop* (Pengembangan)**

Tujuan tahap ini adalah menghasilkan RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) yang sudah divalidasi dan direvisi berdasarkan komentar, saran, serta penilaian dari validator ahli dan praktisi, pelaksanaan uji coba terbatas, dan uji lapangan operasional.

a. Validasi oleh validator ahli dan praktisi

Seluruh rancangan perangkat dan instrumen sebelum diuji cobakan di sekolah, terlebih dahulu harus divalidasi. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran CNP yang akan digunakan untuk ujicoba. Validasi dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Seluruh perangkat dan instrumen yang divalidasikan hasilnya bisa



berupa layak digunakan tanpa revisi dengan artian seluruh perangkat dan instrumen telah benar dan valid., layak digunakan dengan revisi jika perangkat instrumen akan valid jika direvisi sesuai komentar dan saran yang ada, tidak layak jika perangkat dan instrumen tidak valid dan harus membuat instrumen ulang sesuai saran dan komentar validator. Adapun validator yang telah memvalidasi *draft* perangkat pembelajaran fisika berbasis CNP adalah seorang dosen jurusan pendidikan fisika FMIPA UNY sebagai validator ahli dan seorang guru mata pelajaran fisika kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 2 Yogyakarta sebagai validator praktisi. Berikut ini merupakan hasil validasi RPP dan LKPD yang diberikan oleh validator serta analisis hasil penilaian validasi menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI).

- 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis model pembelajaran CNP.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, RPP berbasis model pembelajaran CNP yang telah divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi dengan ketentuan skor maksimum dari tiap masing-masing item pertanyaan dalam lembar validasi adalah 5 sedangkan skor minimum adalah 0, kemudian hasil validasi dari para ahli dianalisis menggunakan analisis *Content Validity Ratio* (CVR). Hasil dari CVR digunakan untuk menganalisis *Content Validity Index* (CVI), yaitu pada validasi RPP ini memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat

baik. Adapun pada Tabel 12 ditunjukkan hasil rangkuman analisis validasi RPP berbasis model pembelajaran CNP.

Tabel 12. Hasil Rangkumamn Analisis Validasi RPP \*)

Komponen Rencana Pembelajaran	Penilaian Validator		CVR	Kategori
	Validator 1	Validator 2		
A. Identitas Mata Pelajaran	5	5	1	Sangat Baik
B. Perumusan Indikator	5	5	1	Sangat Baik
C. Perumusan Tujuan Pembelajaran	5	5	1	Sangat Baik
D. Pemilihan Materi Ajar	4,7	5	1	Sangat Baik
E. Pemilihan Sumber Belajar	4,7	5	1	Sangat Baik
F. Pemilihan Media Belajar	4,7	5	1	Sangat Baik
G. Model Pembelajaran	5	5	1	Sangat Baik
H. Skenario Pembelajaran	5	5	1	Sangat Baik
I. Penilaian	5	5	1	Sangat Baik
CVI			1	Sangat Baik

\*) Hasil Analisis Validasi RPP selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

- 2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran CNP.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, LKDP *Finding Out Qestion* (FOQ), *Discussion and Determination* (DD), *Study Related Theory* (SRT), dan *Inquiry Activity* (IA) yang telah divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi dengan ketentuan skor maksimum dari tiap masing-masing item pertanyaan dalam lembar validasi adalah 5 sedangkan skor minimum adalah 0, kemudian hasil

validasi dari para ahli dianalisis menggunakan analisis *Content Validity Ratio* (CVR). Hasil dari CVR digunakan untuk menganalisis *Content Validity Index* (CVI), yaitu pada validasi LKPD *Finding Out Qestion* (FOQ), *Discussion and Determination* (DD), *Study Related Theory* (SRT), dan *Inquiry Activity* (IA) Submateri Momen Gaya atau Torsi dan Titik Berat masing-masing memiliki nilai CVI sebesar 0,83 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Adapun pada Tabel 13 ditunjukkan ringkasan hasil rangkuman analisis validasi LKPD *Finding Out Qestion* (FOQ), *Discussion and Determination* (DD), *Study Related Theory* (SRT), dan *Inquiry Activity* (IA) Submateri Momen Gaya dan Titik Berat.

Tabel 13. Hasil Rangkuman Analisis Validasi LKPD \*)

No Butir	CVR ( <i>Content Validity Ratio</i> )							
	FOQ		DD		SRT		IA	
	Torsi	Titik Berat	Torsi	Titik Berat	Torsi	Titik Berat	Torsi	Titik Berat
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0

No Butir	CVR ( <i>Content Validity Ratio</i> )							
	<i>FOQ</i>		<i>DD</i>		<i>SRT</i>		<i>IA</i>	
	Torsi	Titik Berat	Torsi	Titik Berat	Torsi	Titik Berat	Torsi	Titik Berat
16	1	1	1	1	1	1	1	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>CVI</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>

\*) Hasil Analisis Validasi LKPD selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

### 3) Soal *Pretest* dan *Posttest*.

Berdasarkan hasil analisis validasi terhadap soal *pretest* dan *posttest* untuk materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi submateri bahasan Momen Gaya dan Titik Berat, soal *pretest* dan *posttest* untuk submateri bahasan Momen Gaya memiliki skor CVI sebesar 1 dan soal *pretest* dan *posttest* untuk submateri bahasan Titik Berat memiliki skor CVI sebesar 0,93.

Berdasarkan hasil analisis validasi terhadap soal *pretest* dan *posttest* tersebut, maka soal *pretest* dan *posttest* untuk submateri bahasan Momen Gaya termasuk dalam kategori sangat baik dan soal *pretest* dan *posttest* untuk submateri bahasan Titik Berat termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil analisis validasi soal *pretest* dan *posttest* untuk submateri bahasan Momen Gaya dan Titik Berat terdapa dalam Tabel 14 dan Tabel 15.

Tabel 14. Hasil Analisis Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest* submateri Momen Gaya.

No .	Uraian	Validator		CVR
		Ahli	Praktisi	
1	Adanya kisi-kisi soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .	5	5	1
2	Maeri sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.	5	5	1
3	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	4	5	1
4	Butir soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.	4	4	1
5	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).	5	4	1
6	Soal difokuskan pada sub pokok bahasan tentang titik berat.	5	5	1
7	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.	4	4	1
8	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.	5	5	1
9	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.	5	4	1
10	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.	5	5	1
11	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai pertanyaan yang diajukan.	4	5	1
12	Perintah dan petunjuk dalam soal jelas.	5	5	1
13	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	4	5	1
14	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.	4	4	1
15	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.	5	4	1
CVI				1,00

Tabel 15. Hasil Analisis Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest* submateri Titik Berat.

No.	Uraian	Validator		CVR
		Ahli	Praktisi	
1	Adanya kisi-kisi soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .	5	5	1
2	Maeri sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.	5	5	1
3	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	4	5	1
4	Butir soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.	4	4	1

No.	Uraian	Validator		CVR
		Ahli	Praktisi	
5	Butir soal sesuai dengan indikator dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).	5	4	1
6	Soal difokuskan pada sub pokok bahasan tentang titik berat.	5	5	1
7	Soal yang diajukan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.	4	3	0
8	Pertanyaan dan kunci jawaban sesuai dengan konsep.	5	5	1
9	Soal telah menggunakan istilah yang tepat.	5	5	1
10	Soal telah menggunakan sistem satuan yang tepat.	5	5	1
11	Soal telah dilengkapi dengan gambar yang tepat sesuai pertanyaan yang diajukan.	4	5	1
12	Perintah dan petunjuk dalam soal jelas.	4	4	1
13	Tersedianya ruangan untuk menulis identitas.	5	5	1
14	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan yang benar.	4	4	1
15	Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda.	5	4	1
CVI				0,93

#### b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah tahap validasi oleh validator ahli dan praktisi. Hasil dari validasi adalah skor kelayakan RPP dan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) serta masukan atau saran untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan yang terdapat pada rancangan awal. Perbaikan tersebut dilakukan pada tahap Revisi I berdasarkan masukan atau saran dari validator yang kemudian menghasilkan produk terevisi I dan akan diuji coba secara terbatas.

Adapun masukan dan perbaikan dari validator ahli dan validator praktisi terhadap RPP, LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity*, serta soal *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains disajikan secara berturut-turut pada Tabel 16 sampai dengan Tabel 21.

Tabel 16. Masukan dan Perbaikan terhadap RPP Berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* CNP)

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Dalam penulisan uraian kegiatan pembelajaran pada pertemuan ketiga harus mudah dipahami.	1. Memperbaiki kata pada kegiatan mengeksplorasi tahap pembelajaran <i>Study Related Theory</i> dari kata “Melakukan Kajian” menjadi “Mengkaji”, memperbaiki kalimat pada kegiatan awal tahap pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> dari kalimat “Peserta didik berkelompok 4 orang untuk persiapan melakukan eksperimen dan diskusi kelompok” menjadi “Guru mengelompokkan peserta didik menjadi 8 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang”, dan memperbaiki kalimat pada kegiatan mengomunikasikan tahap pembelajaran <i>Inquiry Activity</i> dari kalimat “Peserta didik mengumpulkan data hasil eksperimen LKPD <i>Inquiry Activity</i> kepada guru” menjadi “Peserta didik mengumpulkan hasil pekerjaan LKPD

Validator	Masukan	Perbaikan
		<i>Inquiry Activity</i> kepada guru”.
	2. Dalam penulisan uraian indikator pencapaian kompetensi pada pertemuan keempat harus mudah dipahami	2. Memperbaiki kata pada indikator pencapaian kompetensi produk tahap pembelajaran <i>Study Related Theory</i> dari kata “Menghitung” menjadi “Menentukan”.
	3. Pada materi ajar, lambang atau simbol persamaan ditulis dengan huruf miring ( <i>italic</i> ) dan satuan ditulis dengan huruf tegak.	3. Mengubah bentuk penulisan pada keterangan persamaan pada materi ajar, salah satunya dari “ $d = \text{lengan momen } (m)$ ” menjadi “ $(d = \text{lengan momen } (m))$ ”.
	4. Tanda titik pada perkalian skalar kurang tepat, lebih baik dihilangkan.	4. Menghilangkan tanda titik sebagai simbol perkalian pada perkalian skalar, yaitu dari persamaan “ $\tau =  \mathbf{r}  \cdot  \mathbf{F}  \sin \theta$ ” menjadi “ $\tau =  \mathbf{r}   \mathbf{F}  \sin \theta$ ”, “ $\tau = r \cdot F \sin \theta$ ” menjadi “ $\tau = r F \sin \theta$ ”, dan “ $\tau = F \cdot r \sin \theta$ ” menjadi “ $\tau = F r \sin \theta$ ”.
Guru Fisika	1. Penulisan identitas kelas dan semester pada RPP kurang tepat.	1. Mengubah penulisan identitas kelas dan semester pada RPP dari “XI/2” menjadi “XI MIPA/ 2”.
	2. Dalam penulisan uraian tujuan pembelajaran pada pertemuan pertama harus mudah dipahami.	2. Memperbaiki kata pada tujuan pembelajaran produk pertemuan pertama dari kata “Memformulasikan” menjadi “Merumuskan”.
	3. Dalam penulisan uraian indikator pencapaian kompetensi pada pertemuan pertama harus mudah dipahami	3. Memperbaiki kalimat pada indikator pencapaian kompetensi pertemuan pertama dari kalimat “Mendefinisikan Momen Gaya” menjadi



Validator	Masukan	Perbaikan
		“Mendefinisikan besaran Momen Gaya”.

Tabel 17. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Finding Out Question* Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan jelas dan ringkas.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom indikator penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Aspek /Sub aspek/ Indikator” menjadi “Indikator Penilaian”, meringkas dan menghilangkan sub indikator ke dalam indikator penilaian dari sub indikator “Pernyataan, Bahasa, dan Materi” menjadi indikator penilaian “Membuat pernyataan berdasarkan hasil pengamatan dan Merumuskan masalah berdasarkan hasil pengamatan”.
	2. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom kriteria indikator penilaian harus ditulis dengan jelas.	2. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom kriteria indikator penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Tidak ada indikator yang muncul” menjadi “Tidak ada indikator yang terpenuhi”, “1 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 1 indikator yang terpenuhi”, “2 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 2 indikator yang

Validator	Masukan	Perbaikan
		terpenuhi”, “3 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 3 indikator yang terpenuhi”, dan “4 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 4 indikator yang terpenuhi”.
	3. Pada LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian soal harus ditulis secara jelas dan mudah dipahami.	3. Mengubah redaksi kalimat pada bagian soal LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Kemudian catatlah peristiwa-peristiwa apa saja yang terjadi! (minimal 5)” menjadi “Kemudian catatlah minimal 5 peristiwa yang terjadi selama kegiatan demonstrasi tersebut” dan “Buatlah rumusan masalah berupa pertanyaan-pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan kalian terkait dengan demonstrasi yang dilakukan guru minimal 5 pertanyaan!” menjadi “Buatlah rumusan masalah minimal 5 butir pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan kalian pada no. 1!”.
Guru Fisika	1. Pada LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian tujuan pembelajaran harus ditulis dengan kalimat baku.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian tujuan pembelajaran LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Peserta didik mampu menuliskan rumusan masalah yang deskriptif dari pengamatan demonstrasi tentang Titik Berat” menjadi “Peserta didik mampu merumuskan

Validator	Masukan	Perbaikan
		masalah yang deskriptif dari pengamatan demosntrasi tentang Titik Berat”
	2. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan kalimat baku.	2. Mengubah redaksi kalimat pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Finding Out Question</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat bagian indikator penilaian dari “Pernyataan menggunakan bahasa baku” menjadi “Pernyataan disusun menggunakan bahasa baku”.

Tabel 18. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Discussion and Determination* Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan jelas dan ringkas.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom indikator penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Aspek /Sub aspek/ Indikator” menjadi “Indikator Penilaian”.
	2. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, variabel-variabel bebas,	2. Melengkapi jawaban pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya pada bagian variabel eksperimen yaitu: a. Variabel bebas: massa beban dan panjang lengan gaya.

Validator	Masukan	Perbaikan
	terikat, dan kontrol belum disebutkan secara rinci.	<p>b. Variabel terikat: Gaya.</p> <p>c. Variabel kontrol: statif, massa tali, neraca pegas, dan massa batang kayu.</p> <p>Sementara itu, pada LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Titik Berat pada bagian variabel eksperimen yaitu:</p> <p>a. Variabel bebas: bentuk benda dan posisi lubang.</p> <p>b. Variabel terikat: letak Titik Berat.</p> <p>c. Variabel kontrol: panjang tali, massa tali, massa bandul, dan diameter garis.</p>
	3. Pada LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian soal “Judul Eksperimen” butir 1B harus ditulis dengan kalimat yang jelas dan mudah dipahami.	3. Mengubah redaksi kalimat pada bagian soal “Judul Eksperimen” butir 1B LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Momen Gaya dari “Apakah Anda dapat menunjukkan Momen Gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya secara langsung? (Ya/Tidak) Mengapa?” menjadi “Apakah Anda dapat menunjukkan Momen Gaya dan hubungan antara gaya dengan lengan gaya secara langsung? Berikan alasan Anda!” dan untuk subpokok bahasan titik berat dari “Apakah Anda dapat menentukan letak Titik Berat benda tidak beraturan secara langsung? (Ya/Tidak) Mengapa?”

Validator	Masukan	Perbaikan
		menjadi “Apakah Anda dapat menentukan letak Titik Berat benda tidak beraturan secara langsung? Berikan alasan Anda!”.
Guru Fisika	1. Pada bagian Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan titik berat, pada bagian “Alat dan Bahan” belum disebutkan secara rinci.	1. Melengkapi jawaban pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan Titik Berat pada bagian alat dan bahan yaitu: a. Kertas karton. b. Tali atau benang. c. Bandul. d. Statif. e. Gunting. f. Mistar. g. Jarum. h. Alat tulis.
	2. Pada bagian Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan titik berat, pada bagian “Langkah Kerja Eksperimen” langkah ketiga diberi penjelasan informasi secara bergantian “pada statif”.	2. Mengubah redaksi kalimat pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Discussion and Determination</i> subpokok bahasan titik berat, pada bagian “Langkah Kerja Eksperimen” langkah ketiga dari”... secara bergantian ...” menjadi “... secara bergantian <b>pada statif</b> ”.

Tabel 19. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Study Related Theory* 1 Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian soal “no. 6” LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok

Validator	Masukan	Perbaikan
	bahasan Momen Gaya, pada bagian soal “no. 6” petunjuk pengerjaan dan petunjuk dalam gambar harus sesuai.	bahasan Momen Gaya dari “Momen Gaya di titik P!” menjadi “Momen Gaya di titik O!” agar sama dengan petunjuk dalam gambar.
	2. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 4” massa yang digunakan dalam soal lebih baik menggunakan bilangan bulat.	2. Mengubah besar massa partikel dalam soal no. 4 pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat yang dinyatakan dalam bilangan desimal menjadi bilangan bulat, dari “2,1 gram dan 2,7 gram” menjadi “2 gram dan 3 gram”.
	3. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 9” proporsi ukuran gambar disesuaikan dengan skalanya.	3. Mengubah ukuran gambar pada soal “no. 9” dalam LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat agar sesuai dengan skalanya.
Guru Fisika	1. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 1”, kalimat ditulis menggunakan kata baku.	1. Mengubah redaksi kalimat pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 1”, dari “... Jelaskan 6 langkah dalam menentukan letak Titik Berat...” menjadi “... Jelaskan 6 langkah untuk menentukan letak Titik Berat ...”.
	2. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1	2. Mengubah redaksi kalimat pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 1 subpokok

Validator	Masukan	Perbaikan
	subpokok bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 2”, kalimat ditulis menggunakan kata baku.	bahasan Titik Berat, pada bagian soal “no. 2”, dari “... Anda pelajari menggunakan persamaan Momen Gaya yang dipengaruhi oleh banyak gaya dengan tepat” menjadi “...Anda pelajari dengan menggunakan persamaan Momen Gaya yang dipengaruhi oleh banyak gaya secara tepat”.

Tabel 20. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Study Related Theory 2* Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Study Related Theory 2</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan jelas dan ringkas.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom indikator penilaian LKPD <i>Study Related Theory 2</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Aspek /Sub aspek/ Indikator” menjadi “Indikator Penilaian”.
	2. Pada LKPD <i>Study Related Theory 2</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian soal “no. 1” tentang penulisan kajian pustaka, kalimat ditulis menggunakan aturan penulisan yan benar.	2. Melengkapi bagian akhir kalimat soal “no. 1” tentang penulisan kajian pustaka dalam LKPD <i>Study Related Theory 2</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dengan menggunakan tanda titik (.).
	3. Pada LKPD <i>Study Related Theory 2</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada	3. Menghilangkan teori tentang apa itu hipotesis dalam LKPD <i>Study Related Theory 2</i> subpokok bahasan

Validator	Masukan	Perbaikan
	bagian soal “no. 2” tentang penulisan hipotesis, petunjuk penulisan hipotesis harus mudah dipahami oleh peserta didik.	Momen Gaya dan titik berat dan menggantinya dengan kriteria penyusunan hipotesis yang baik.
Guru Fisika	1. Pada LKPD <i>Study Related Theory</i> 2 subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian soal “no. 1” tentang penulisan kajian pustaka, kalimat ditulis menggunakan aturan penulisan yang benar.	1. Melengkapi bagian akhir kalimat soal “no. 1” tentang penulisan kajian pustaka dalam LKPD <i>Study Related Theory</i> 2 subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dengan menggunakan tanda titik (.).

Tabel 21. Masukan dan Perbaikan terhadap LKPD *Inquiry Activity* Subpokok Bahasan Momen Gaya dan Titik Berat

Validator	Masukan	Perbaikan
Dosen Ahli	1. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom indikator penilaian harus ditulis dengan jelas dan ringkas.	1. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom indikator penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Aspek /Sub aspek/ Indikator” menjadi “Indikator Penilaian”.
	2. Pada Tabel rubrik penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat, pada bagian kolom kriteria indikator penilaian harus ditulis secara jelas menggunakan	2. Mengubah redaksi kalimat pada bagian kolom kriteria indikator penilaian LKPD <i>Inquiry Activity</i> subpokok bahasan Momen Gaya dan titik berat dari “Jika semua indikator tidak yang muncul” menjadi “Tidak ada indikator yang terpenuhi”, “Jika 1



Validator	Masukan	Perbaikan
	skala 0 sampai dengan skala 4.	indikator yang muncul” menjadi “Apabila 1 indikator yang terpenuhi”, “Jika 2 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 2 indikator yang terpenuhi”, “Jika 3 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 3 indikator yang terpenuhi”, “Jika 4 indikator yang muncul” menjadi “Apabila 4 indikator yang terpenuhi”, dan menuliskan kriteria penilaian untuk semua indikator menggunakan skala 0 sampai skala 4.

c. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan kepada kelas XI MIA 2 yang dapat mewakili subjek penelitian dari kelas uji coba. Peserta didik yang dipilih dalam uji terbatas adalah peserta didik yang memiliki kemampuan di bawah rata-rata, rata-rata, dan di atas rata-rata dalam arti tidak homogen. Penentuan tersebut dilakukan dengan bantuan guru fisika di sekolah.

Uji coba terbatas dilakukan untuk mendapatkan masukan atau saran untuk memperbaiki produk terevisi I jika masih terdapat kekurangan atau kelemahan. Selain itu, hasil uji coba terbatas juga digunakan sebagai sarana untuk memperoleh data empirik tentang tingkat reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis

model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) serta tingkat keterlaksanaan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) ini. Berikut disajikan hasil analisis Reliabilitas LKPD, Keterlaksanaan RPP secara berurutan, Analisis Respon Peserta Didik, dan Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik.

1) Reliabilitas LKPD berbasis model pembelajaran CNP.

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas LKPD *Finding Out Question* berbasis model pembelajaran CNP submateri Momen Gaya dan Titik Berat pada Uji Coba Terbatas menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) didapat hasil bahwa semua indikatornya memiliki nilai PA lebih dari 75% sehingga semua indikatornya reliabel. Adapun pada Tabel 22 rangkuman hasil analisis reliabilitas LKPD berbasis model pembelajaran CNP submateri Momen Gaya dan Titik Berat berbasis model pembelajaran CNP pada Uji Coba Terbatas.

Tabel 22. Hasil Rangkuman Analisis Reliabilitas LKPD Berbasis Model Pembelajaran CNP Uji Coba Terbatas \*)

No	Jenis LKPD	Materi	Skor Rata-rata		PA (%)	Ket.
			Assesor 1	Assesor 2		
1	FOQ	Momen Gaya	5,35	5,04	97,79	reliabel
		Titik Berat	6,85	6,38	96,23	reliabel
2	DD	Momen Gaya	2,62	2,27	82,23	reliabel
		Titik Berat	5,31	4,88	96,09	reliabel
3	SRT 1	Momen Gaya	15,58	13,85	94,34	reliabel
		Titik Berat	19,54	17,19	92,31	reliabel

No	Jenis LKPD	Materi	Skor Rata-rata		PA (%)	Ket.
			Assesor 1	Assesor 2		
4	SRT 2	Momen Gaya	7,19	7,04	98,82	reliabel
		Titik Berat	5,62	5,42	98,27	reliabel
5	IA	Momen Gaya	13,54	13,04	98,15	reliabel
		Titik Berat	10,81	9,73	94,16	reliabel

\*) Hasil Analisis Reliabilitas LKPD Berbasis Model Pembelajaran CNP selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

## 2) Keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran CNP.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) dengan melibatkan 3 observer tiap pertemuannya memperoleh hasil keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran CNP pada pertemuan pertama dengan rata-rata IJA sebesar 92,59%, pada pertemuan kedua dengan rata-rata IJA sebesar 89,33%, pada pertemuan ketiga dengan rata-rata IJA sebesar 89,66%, dan pada pertemuan keempat dengan rata-rata IJA sebesar 90,67%. Pada Tabel 23 dijelaskan tentang ringkasan hasil analisis keterlaksanaan RPP pertemuan pertama, kedua, ketiga, dan keempat.

Tabel 23. Hasil Rangkuman Analisis Keterlaksanaan RPP Uji Coba Terbatas \*)

Pengamat	Nilai IJA (%)			
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4
Observer 1	100	100	93,10	92
Observer 2	88,89	76	86,21	84
Observer 3	88,89	92	89,66	96
<b>Rata-Rata IJA</b>	<b>92,59</b>	<b>89,33</b>	<b>89,66</b>	<b>90,67</b>
<b>Kriteria</b>	<b>Layak</b>	<b>Layak</b>	<b>Layak</b>	<b>Layak</b>

\*) Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

### 3) Hasil Analisis Respon Peserta Didik.

Pada tahap uji coba terbatas, peneliti menggunakan respon peserta didik kelas XI IPA 2 dengan jumlah 26 siswa terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP sebagai salah satu pertimbangan kelayakan LKPD..

Pada Tabel 24 disajikan ringkasan hasil analisis respon peserta didik LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP.

Tabel 24. Hasil Rangkuman Analisis Respon Peserta Didik Uji Coba Terbatas \*)

No	Jenis LKPD	Skor Rata-Rata Respon			
		Aspek Tampilan		Aspek KPS	
		Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
1	<i>Finding Out Question</i>	40,08	Kurang Baik	38,92	Kurang Baik
2	<i>Discussion &amp; Determination</i>	40,08	Kurang Baik	38,84	Kurang Baik
3	<i>Study Related Theory 1</i>	38,72	Kurang Baik	37,80	Kurang Baik
4	<i>Study Related Theory 2</i>	38,72	Kurang Baik	37,80	Kurang Baik
5	<i>Inquiry Acivaion</i>	39,36	Kurang Baik	39,28	Kurang Baik

\*) Hasil Analisis Respon Peserta Didik selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

### 4) Peningkatan Kemampuan Kogniif

Peningkatan Kemampuan Kognitif peserta didik diukur melalui hasil pengerjaan soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan

sebelum pelaksanaan pembelajaran menggunakan CNP dimulai, sedangkan *posttest* diberikan saat setelah pembelajaran berakhir. Skor *pretest* dan *posttest* ini digunakan untuk mendapatkan skor *standard gain*.

Hasil analisis menggunakan standar gain pada materi Momen Gaya menghasilkan nilai 0,21 dengan keterangan peningkatannya termasuk dalam kategori rendah dengan grafik meningkat. Secara ringkas hasil peningkatan kognitif peserta didik mendapatkan persentase yang disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25. Persentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Submateri Momen Gaya Uji coba Terbatas  
\*)

Standar Gain	
Keterangan	Persentase (%)
Tinggi	33
Sedang	15
Rendah	52

\*) Hasil Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

Hasil analisis menggunakan standar gain pada materi titik berat menghasilkan nilai 0,11 dengan keterangan peningkatannya termasuk dalam kategori rendah dengan grafik meningkat. Secara ringkas hasil peningkatan kognitif peserta didik mendapatkan persentase yang disajikan pada Tabel 26.

Tabel 26. Persentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Submateri Titik Berat Uji Coba Terbatas\*)

Standar Gain	
Keterangan	Persentase (%)
Tinggi	27
Sedang	8
Rendah	65

\*) Hasil Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

d. Revisi II

Revisi II dilakukan setelah produk terevisi I diujicobakan secara terbatas. Pada uji coba terbatas akan ditemukan kekurangan atau kelemahan pada produk terevisi I baik pada RPP maupun LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP). Kekurangan atau kelemahan tersebut kemudian diperbaiki pada revisi II. Produk terevisi II merupakan produk yang sudah lebih baik dan siap untuk diujicoba di lapangan yaitu di MA Negeri 2 Yogyakarta.

Pada tahap uji coba terbatas diperoleh data yang menunjukkan bahwa LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP, serta soal *pretest* dan *posttest* telah memiliki butir-butir yang reliabel sehingga peneliti tidak melakukan perbaikan terhadap butir-butir pada LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran

CNP, serta soal *pretest* dan *posttest*. Sementara itu, untuk keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran CNP pada kelas uji coba terbatas pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keempat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena nilai IJA RPP tersebut lebih dari 75%, maka peneliti tidak melakukan perbaikan pada RPP berbasis model pembelajaran CNP tersebut. Namun, berdasarkan hasil peningkatan kemampuan kognitif yang relatif rendah maka diperlukan pendekatan yang berbeda dalam memberikan masing-masing tahapan LKPD.

e. Uji Coba Lapangan

Produk revisi II selanjutnya diujicoba di lapangan. Uji coba lapangan bertujuan untuk melihat hasil pengerjaan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP guna mengetahui nilai reliabilitas LKPD, respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP, serta keterlaksanaan RPP *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP. Hasil pengerjaan LKPD dan respon peserta didik menghasilkan data empirik berupa skor penilaian. Berikut disajikan hasil analisis Reliabilitas LKPD, Keterlaksanaan RPP secara

berurutan, Angket Respon Peserta Didik, dan Hasil *Pretest* maupun *Posttest*.

#### 1) Reliabilitas LKPD.

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas LKPD berbasis model pembelajaran CNP submateri Momen Gaya dan Titik Berat pada Uji Coba Lapangan menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) didapat hasil bahwa semua indikatornya memiliki nilai PA lebih dari 75% sehingga semua indikatornya reliabel. Adapun pada Tabel 27 rangkuman hasil analisis reliabilitas LKPD *Finding Out Question* submateri Momen Gaya dan Titik Berat berbasis model pembelajaran CNP pada Uji Coba Lapangan

Tabel 27. Hasil Rangkuman Analisis Reliabilitas LKPD Uji Coba Lapangan<sup>\*)</sup>

No	Jenis LKPD	Materi	Skor Rata-rata		PA (%)	Ket.
			Assesor 1	Assesor 2		
1	FOQ	Momen Gaya	6,00	5,16	96,35	reliabel
		Titik Berat	6,25	5,35	91,39	reliabel
2	DD	Momen Gaya	8,00	6,96	91,07	reliabel
		Titik Berat	10,71	9,62	93,79	reliabel
3	SRT 1	Momen Gaya	21,51	18,80	93,66	reliabel
		Titik Berat	19,04	15,96	88,91	reliabel
4	SRT 2	Momen Gaya	6,55	5,98	93,94	reliabel
		Titik Berat	5,38	5,13	97,24	reliabel
5	IA	Momen Gaya	14,35	13,27	95,94	reliabel
		Titik Berat	12,00	11,36	96,68	reliabel

<sup>\*)</sup> Hasil Analisis Reliabilitas LKPD selengkapnya disajikan pada Lampiran 3.

#### 2) Keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran CNP.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) dengan melibatkan 3 observer tiap



pertemuannya memperoleh hasil keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran CNP pada pertemuan pertama dengan rata-rata IJA sebesar 88,89%, pada pertemuan kedua dengan rata-rata IJA sebesar 87,94%, pada pertemuan ketiga dengan rata-rata IJA sebesar 85,06%, dan pada pertemuan keempat dengan rata-rata IJA sebesar 89,33%. Pada Tabel 28 dijelaskan tentang rangkuman hasil analisis keterlaksanaan RPP tiap pertemuan.

Tabel 28. Hasil Rangkuman Analisis Keterlaksanaan RPP Uji Coba Lapangan \*)

Pengamat	Nilai IJA (%)							
	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Pertemuan 4	
	XI MIPA 1	XI MIPA 3	XI MIPA 1	XI MIPA 3	XI MIPA 1	XI MIPA 3	XI MIPA 1	XI MIPA 3
Observer 1	100	85,19	100	84	93,10	75,86	92	76
Observer 2	85,19	85,19	72	84	82,76	86,21	84	96
Observer 3	85,19	92,59	92	95,65	86,21	86,21	96	92
Rata-Rata IJA	88,89		87,94		85,06		89,33	
Kriteria	Layak		Layak		Layak		Layak	

\*) Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

### 3) Hasil Analisis Respon Peserta Didik.

Pada tahap uji coba lapangan, peneliti menggunakan respon peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 dengan jumlah 55 siswa terhadap LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP sebagai salah satu pertimbangan kelayakan LKPD..

Pada Tabel 29 disajikan hasil analisis respon peserta didik LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study*

*Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP.

Tabel 29. Hasil Analisis Respon Peserta Didik Uji Coba Lapangan<sup>\*)</sup>

No	Jenis LKPD	Skor Rata-Rata Respon			
		Aspek Tampilan		Aspek KPS	
		Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
1	<i>Finding Out Question</i>	37,78	Kurang Baik	37,42	Kurang Baik
2	<i>Discussion &amp; Determination</i>	38,33	Kurang Baik	37,55	Kurang Baik
3	<i>Study Related Theory 1</i>	38,80	Kurang Baik	38,27	Kurang Baik
4	<i>Study Related Theory 2</i>	38,80	Kurang Baik	38,27	Kurang Baik
5	<i>Inquiry Acivaion</i>	36,98	Kurang Baik	36,71	Kurang Baik

<sup>\*)</sup> Hasil Analisis Respon Peserta Didik selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

#### 4) Peningkatan Penguasaan Materi

Peningkatan penguasaan materi peserta didik diukur melalui hasil pengerjaan soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum pelaksanaan pembelajaran menggunakan CNP dimulai, sedangkan *posttest* diberikan saat setelah pembelajaran berakhir. Skor *pretest* dan *posttest* ini digunakan untuk mendapatkan skor *standard gain*.

Hasil analisis menggunakan standar gain pada materi momen gaya pada kelas XI IPA 1 menghasilkan nilai 0,56 dengan keterangan peningkatannya termasuk dalam kategori sedang dengan grafik meningkat. Sedangkan kelas XI IPA 3 menghasilkan nilai - 0,45 dengan keterangan peningkatannya termasuk dalam kategori rendah dengan grafik menurun. Secara ringkas hasil peningkatan

kognitif peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 mendapatkan persentase yang disajikan pada Tabel 30 dan Tabel 31.

Tabel 30. Persentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 Submateri Momen Gaya Uji Coba Lapangan\*)

Standar Gain	
Keterangan	Persentase (%)
Tinggi	78,0
Sedang	3,7
Rendah	18,5

\*) Hasil Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

Tabel 31. Persentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 Submateri Momen Gaya Uji Coba Lapangan\*)

Standar Gain	
Keterangan	Persentase (%)
Tinggi	48
Sedang	22
Rendah	30

\*) Hasil Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik selengkapnya disajikan pada Lampiran 3

Hasil analisis menggunakan standar gain pada materi titik berat pada kelas XI IPA 1 menghasilkan nilai -0,01 dengan keterangan peningkatannya termasuk dalam kategori rendah dengan grafik menurun. Sedangkan kelas XI IPA 3 menghasilkan nilai 0,54 dengan keterangan peningkatannya termasuk dalam kategori sedang dengan grafik meningkat. Secara ringkas hasil peningkatan kognitif peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 mendapatkan persentase yang disajikan pada tabel 32 dan 33.

Tabel 32. Persentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 Submateri Titik Berat Uji Coba Lapangan.

Standar Gain	
Keterangan	Jumlah
Tinggi	14%
Sedang	18%
Rendah	68%

Tabel 33. Persentase Taraf Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 Submateri Titik Berat Uji Coba Lapangan.

Standar Gain	
Keterangan	Jumlah
Tinggi	48%
Sedang	22%
Rendah	30%

#### 4. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Tujuan dari tahap ini yaitu penyebarluasan produk penelitian, antara lain penggunaan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran CNP yang telah dikembangkan dalam pembelajaran pada skala yang lebih luas. Adapun pelaksanaannya produk disebarluaskan dengan memberikan CNP kepada pihak guru fisika di MAN 2 Yogyakarta. Selain itu, artikel dari penelitian pengembangan ini juga akan dipublikasikan secara *online* dalam *e-journal* yang dikelola oleh Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

#### B. Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan suatu produk perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran CNP guna peningkatan kemampuan kognitif peserta didik pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi khususnya submateri Momen Gaya dan Titik Berat. Penelitian

ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan. Pengembangan produk ini meliputi 4 tahap, yakni tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebarluasan (*Disseminate*).

Produk perangkat pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian ini berupa RPP dan LKPD berbasis model pembelajaran CNP. Secara umum, penelitian ini dilatar belakangi oleh beberapa hal diantaranya adalah tuntutan penyesuaian Kurikulum 2013 yang menitikberatkan terhadap *Student Center Approach*, dan juga minimnya LKPD yang mengasah ketrampilan proses peserta didik guna memperoleh pemahaman konsep fisika yang lebih baik karena pada umumnya LKPD berisi soal-soal latihan saja.

Penelitian dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 2 Yogyakarta. Secara garis besar penelitian yang dilakukan diawali dengan tahap *Define* atau peneliti melakukan analisis awal terlebih dahulu dengan tujuan mengetahui kondisi lapangan yang akan menjadi tempat penelitian. Dari tahap ini menghasilkan ketentuan kelas yang akan digunakan penelitian terdiri dari 1 kelas untuk Uji Terbatas dan 2 kelas untuk Uji Lapangan. Materi yang akan dibawa adalah Keseimbangan dan Dinamika Rotasi dengan sub materi Momen Gaya dan Titik Berat. Tahap selanjutnya adalah *Design* penyusunan perangkat penelitian dan test. Beberapa perangkat yang dibuat adalah RPP, LKPD berbasis CNP, soal *Pretest*, dan *Posttest*. Setiap perangkat disusun untuk materi Momen Gaya dan Titik Berat. Setelah selesai pada tahap penyusunan perangkat dilanjutkan dengan tahap *Develop* atau pengembangan dimulai dengan tahap validasi perangkat yang telah disusun dan pemberian revisi. Setelah tahap validasi

adalah tahap Uji Coba Terbatas perangkat pembelajaran yang dilakukan di kelas XI MIA 2 serta dilanjutkan revisi 2 setelah Uji Coba Terbatas. Setelah Uji Coba Terbatas perangkat pembelajaran telah siap dilakukan Uji Coba Lapangan dengan Objek penelitian yang lebih banyak yaitu kelas XI MIPA 1 dan 3. Setelah dilakukan Uji Coba Lapangan selanjutnya dilakukan revisi 3 sebagai yang terakhir sebelum ke tahap akhir yaitu *Disseminate* atau penyebaran. Pada tahap *Disseminate* produk hasil disebarluaskan dengan diberikan kepada pihak sekolah.

Setelah proses pengambilan data, dilakukan proses analisis hasil penelitian. Analisis diperlukan untuk mengetahui beberapa kriteria penelitian telah sesuai dengan yang diharapkan. Analisis yang dilakukan meliputi Validitas perangkat pembelajaran, Reliabilitas perangkat pembelajaran, Peningkatan Kemampuan Kognitif peserta didik.

## **1. Kelayakan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP**

Kelayakan RPP berbasis model pembelajaran CNP pada penelitian ini dapat ditinjau dari dua hal. Pertama adalah hasil validasi RPP oleh validator ahli dan praktisi. Sedangkan yang kedua adalah hasil dari keterlaksanaan RPP yang diisi oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung.

### **a. Berdasarkan Penilaian Validator**

Penilaian validator untuk kelayakan RPP berbasis model pembelajaran CNP didasarkan kepada sembilan aspek yaitu meliputi identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan

pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media belajar, model pembelajaran, skenario pembelajaran, dan penilaian. Berdasarkan masing-masing aspek tersebut kemudian dirinci lagi menjadi butir-butir komponen penilaian RPP berbasis model pembelajaran CNP dan didapatkan skor CVI sebesar 1,00. Skor ini berarti bahwa RPP berbasis model pembelajaran CNP termasuk dalam kategori sangat baik sesuai dengan dijelaskan pada Tabel 8 dan layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran fisika. Berikut adalah Sembilan aspek penilaian dalam hasil validasi oleh validator.

#### 1) Aspek Identitas Mata Pelajaran

Pada aspek identitas mata pelajaran, terdapat komponen satuan pendidikan, kelas, semester, dan jumlah pertemuan. Berdasarkan hasil analisis terhadap aspek identitas mata pelajaran didapatkan skor CVI sebesar 1,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa identitas mata pelajaran pada RPP berbasis model pembelajaran CNP sudah memenuhi komponen tersebut.

#### 2) Aspek Perumusan Indikator

Pada Aspek perumusan indikator terdapat komponen-komponen sebagai berikut. Kesesuaian indikator dengan KD, kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan KD yang diukur, dan kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, serta keterampilan. Hasil analisis pada aspek perumusan indikator

diperoleh skor CVI sebesar 1,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan dalam indikator RPP berbasis model pembelajaran CNP sudah termuat komponen-komponen perumusan indikator yang sangat baik.

3) Aspek Perumusan Tujuan Pembelajaran

Hasil analisis pada aspek perumusan tujuan pembelajaran diperoleh skor CVI sebesar 1,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran yang disusun sudah sesuai dengan KD dan mampu menjadi suatu gambaran *output* (hasil langsung) dari kegiatan pembelajaran.

4) Aspek Pemilihan Materi Ajar

Pada aspek Pemilihan Materi Ajar, terdapat komponen kesesuaian materi ajar dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian dengan karakteristik peserta didik, dan kesesuaian dengan alokasi waktu. Berdasarkan hasil analisis terhadap aspek Pemilihan Materi Ajar didapatkan skor CVI sebesar 1,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa Materi Ajar pada RPP berbasis model pembelajaran CNP sudah memenuhi komponen tersebut.

5) Aspek Pemilihan Sumber Belajar

Pada aspek Pemilihan Sumber Belajar, terdapat komponen kesesuaian pemilihan sumber belajar dengan KI dan KD, kesesuaian dengan materi pembelajaran, dan kesesuaian dengan karakteristik



peserta didik. Berdasarkan hasil analisis terhadap aspek Pemilihan Sumber Belajar didapatkan skor CVI sebesar 1,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa Sumber Belajar pada RPP berbasis model pembelajaran CNP sudah memenuhi komponen tersebut.

6) Aspek Pemilihan Media Belajar

Pada aspek Pemilihan Media Belajar, terdapat komponen kesesuaian pemilihan media belajar dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian dengan materi pembelajaran, dan kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. Berdasarkan hasil analisis terhadap aspek Pemilihan Media Belajar didapatkan skor CVI sebesar 1,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa Media Belajar pada RPP berbasis model pembelajaran CNP sudah memenuhi komponen tersebut.

7) Aspek Model Pembelajaran

Pada aspek Model Pembelajaran, terdapat komponen kesesuaian model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran dan kesesuaian dengan metode pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis terhadap aspek Model Pembelajaran didapatkan skor CVI sebesar 1,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa Model Pembelajaran pada RPP berbasis model pembelajaran CNP sudah memenuhi komponen tersebut.

#### 8) Aspek Skenario Pembelajaran

Pada aspek Skenario Pembelajaran, terdapat komponen kejelasan pada kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, kesesuaian kegiatan dengan metode pembelajaran, kesesuaian penyajian dengan sistematika materi, dan kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi. Berdasarkan hasil analisis terhadap aspek Skenario Pembelajaran didapatkan skor CVI sebesar 1,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa Skenario Pembelajaran pada RPP berbasis model pembelajaran CNP sudah memenuhi komponen tersebut.

#### 9) Aspek Penilaian

Pada aspek Penilaian, terdapat komponen kesesuaian dengan teknik dan bentuk penialain autentik, kesesuaian indikator pencapaian kompetensi, kesesuaian kunci jawaban dengan soal, dan kesesuaian pedoman penskoran dengan soal. Berdasarkan hasil analisis terhadap aspek Penilaian didapatkan skor CVI sebesar 1,00 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa Penilaian pada RPP berbasis model pembelajaran CNP sudah memenuhi komponen tersebut.

#### **b. Berdasarkan Data Empirik Keterlaksanaan RPP Berbasis Model Pembelajaran CNP dalam Kegiatan Pembelajaran**

Secara keseluruhan kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan berhasil dilaksanakan oleh peneliti. Hal tersebut dapat ditunjukkan dari hasil analisis keterlaksanaan RPP berbasis model

pembelajaran CNP pada pertemuan pertama uji coba terbatas memperoleh skor rata-rata IJA sebesar 92,59% dan uji coba lapangan memperoleh skor rata-rata IJA sebesar 88,89%. Berdasarkan nilai rata-rata ketiga observer untuk RPP pertemuan kedua uji coba terbatas memperoleh skor keterlaksanaan dari rata-rata IJA sebesar 89,33% dan uji coba lapangan memperoleh skor keterlaksanaan sebesar 87,94% dari rata-rata IJA. Sedangkan nilai rata-rata ketiga observer untuk RPP pertemuan ketiga uji coba terbatas memperoleh skor rata-rata IJA sebesar 89,66% dan uji coba lapangan memperoleh skor rata-rata IJA sebesar 85,06% serta pada pertemuan keempat uji coba terbatas memperoleh skor rata-rata IJA sebesar 90,67% dan uji coba lapangan memperoleh skor rata-rata IJA sebesar 89,33%. Oleh karena itu, RPP pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keempat untuk uji coba terbatas dan uji coba lapangan layak digunakan dalam pembelajaran fisika karena persentase skor rata-rata IJA di atas 75%.

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan RPP oleh observer, beberapa kegiatan dirasa belum terlaksana dengan optimal sehingga observer memberikan penilaian tidak terlaksana pada kegiatan tersebut. Kegiatan yang secara umum tidak terlaksana berkaitan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran pada awal kegiatan pembelajaran dan menyimpulkan hasil pembelajaran pada akhir kegiatan pembelajaran. Menurut peneliti hal ini banyak disebabkan karena terbatasnya waktu yang tersedia. Berdasarkan alokasi waktu yang

disediakan untuk 1 kali pertemuan kegiatan pembelajaran adalah 90 menit. Namun, pada pelaksanaannya waktu efektif untuk kegiatan pembelajaran hanya berkisar 60-70 menit. Hal tersebut dikarenakan untuk mengondisikan peserta didik dan kesiapan pembelajaran memakan waktu yang cukup lama. Hal ini berkenaan jadwal pembelajaran yang terpotong waktu istirahat peserta didik dan ketika memasuki tahap LKPD *Study Related Theory* diperlukan ruangan pengganti yaitu di Laboratorium sehingga hal tersebut memotong waktu pembelajaran untuk mengkondisikan peserta didik terlebih dahulu.

Kegiatan inti dalam aspek mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan peserta didik telah terlaksana dengan baik. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil pekerjaan peserta didik melalui LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran *Curious Note Program* (CNP).

## **2. Kelayakan LKPD *Finding Out Question Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* Berbasis Model Pembelajaran CNP**

Dalam penelitian pengembangan ini, kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP ditinjau dari penilaian validator, tingkat reliabilitas LKPD berbasis model pembelajaran CNP, dan hasil respon peserta didik.

Adapun ulasan dari hasil analisis kelayakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP adalah sebagai berikut.

**a. Berdasarkan Penilaian Validator**

Validasi LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP dilakukan oleh dua orang validator, yaitu validator ahli dan validator praktisi. Adapun butir validasi meliputi 3 aspek, yaitu aspek didaktik, aspek kualitas materi dalam LKPD, dan aspek kesesuaian LKPD berbentuk *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP. Adapun pembahasan mengenai kualitas dengan acuan ketiga aspek penilaian dalam angket validasi adalah sebagai berikut.

**1) Aspek Didaktik**

Pada aspek didaktik diharapkan LKPD yang telah dibuat dapat menjadi sumber dan media pembelajaran yang mampu menuntun peserta didik secara aktif menanggapi poses pembelajaran.

Secara keseluruhan skor CVI aspek didaktik untuk masing-masing LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination*, dan *Study Related Theory 1* berbasis model

pembelajaran CNP untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat adalah sebesar 0,83 yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Selain itu, skor CVI aspek didaktik LKPD *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat adalah sebesar 0,83 yang termasuk dalam kategori sangat baik sesuai dengan dijelaskan pada Tabel 8. Hal tersebut menunjukkan bahwa keseluruhan LKPD berbasis model pembelajaran CNP telah menekankan dengan sangat baik pada aspek didaktik.

## **2) Aspek Kualitas Materi dalam LKPD**

Pada aspek kualitas materi pada LKPD diharapkan materi yang terkandung dalam LKPD telah sesuai dengan RPP yang telah dibuat, dan materi mampu dengan jelas memberikan informasi mengenai pembelajaran yang sedang diberikan serta mampu mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut.

Secara keseluruhan skor CVI aspek kualitas materi dalam LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat masing-masing sebesar 0,99 yang termasuk dalam kategori sangat baik sesuai dengan dijelaskan pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa materi pembelajaran yang disusun pada LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat telah mengacu dan mencapai dari tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

**3) Aspek Kesesuaian LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* Berbasis Model Pembelajaran CNP**

Pada aspek kesesuaian LKPD diharapkan LKPD mampu menjawab salah satu masalah yang telah teridentifikasi sebelum adanya pengembangan LKPD ini yaitu untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik

Secara keseluruhan skor CVI untuk masing-masing LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat adalah sebesar 0,5 yang termasuk dalam kategori baik sesuai dengan dijelaskan pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil analisis pada aspek ketiga ini, maka LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model

pembelajaran CNP untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat yang dikembangkan telah mendukung proses pembelajaran.

**b. Berdasarkan Tingkat Reliabilitas LKPD Berbasis Model Pembelajaran CNP**

Berdasarkan analisis mengenai tingkat reliabilitas LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat dapat dilihat dari data empirik mengenai tingkat persetujuan (PA) oleh assesor.

Pada LKPD *Finding Out Question* subpokok bahasan Momen Gaya untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar 97,79% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 96,35%, LKPD *Discussion and Determination* subpokok bahasan Momen Gaya untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar 82,23% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 91,07%. LKPD *Study Related Theory 1* subpokok bahasan Momen Gaya untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar 94,34% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 93,66%, LKPD *Study Related Theory 2* subpokok bahasan Momen Gaya untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar 98,82% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 93,94%, serta LKPD *Inquiry Activity* subpokok bahasan Momen Gaya untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar



98,15% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 95,94%.

Sementara itu, LKPD *Finding Out Question* subpokok bahasan Titik Berat untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar 96,23% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 91,39%, LKPD *Discussion and Determination* subpokok bahasan Titik Berat untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar 96,09% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 93,79%. LKPD *Study Related Theory 1* subpokok bahasan Titik Berat untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar 92,31% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 88,91%, LKPD *Study Related Theory 2* subpokok bahasan Titik Berat untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar 98,27% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 97,24%, serta LKPD *Inquiry Activity* subpokok bahasan Titik Berat untuk uji coba terbatas memperoleh tingkat persetujuan sebesar 94,16% dan uji coba lapangan memperoleh tingkat persetujuan sebesar 96,68%.

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas untuk LKPD *Finding Out Question*, *Discussion and Determination*, *Study Related Theory 1*, *Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat pada uji terbatas dan uji lapangan, maka dapat dinyatakan bahwa LKPD yang

dikembangkan tersebut reliabel karena skor PA masing-masing LKPD lebih dari 75%.

**c. Berdasarkan Hasil Respon Peserta Didik**

Berdasarkan hasil respon peserta didik setelah mengalami kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP pada uji terbatas dan uji lapangan menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan tersebut baik dan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika. Hal tersebut ditinjau dari hasil analisis yang menunjukkan skor rata-rata dari respon peserta didik terhadap LKPD *Finding Out Question* pada uji terbatas dan uji lapangan aspek tampilan sebesar 3,85 dan 3,78 sedangkan pada aspek ketrampilan proses sains (KPS) sebesar 3,74 dan 3,74. Skor yang diperoleh termasuk dalam kategori baik.

Skor rata-rata respon peserta didik terhadap LKPD *Discussion and Determination* pada uji terbatas dan uji lapangan aspek tampilan sebesar 3,85 dan 3,83 sedangkan pada aspek ketrampilan proses sains (KPS) sebesar 3,73 dan 3,75. Skor yang diperoleh termasuk dalam kategori baik. Skor rata-rata respon peserta didik terhadap LKPD *Study Related Theory 1* pada uji terbatas dan uji lapangan aspek tampilan sebesar 3,72 dan 3,88 sedangkan pada aspek ketrampilan proses sains (KPS) sebesar 3,63 dan 3,83. Skor yang diperoleh termasuk dalam

kategori baik. Skor rata-rata respon peserta didik terhadap LKPD *Study Related Theory 2* pada uji terbatas dan uji lapangan aspek tampilan sebesar 3,71 dan 3,88 sedangkan pada aspek ketrampilan proses sains (KPS) sebesar 3,63 dan 3,83. Skor yang diperoleh termasuk dalam kategori baik. Sedangkan, skor rata-rata respon peserta didik terhadap LKPD *Inquiry Activity* pada uji terbatas dan uji lapangan aspek tampilan sebesar 3,78 dan 3,70 sedangkan pada aspek ketrampilan proses sains (KPS) sebesar 3,78 dan 3,67. Skor yang diperoleh termasuk dalam kategori baik.

LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP disusun untuk memfasilitasi peserta didik dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil analisis respon peserta didik, maka LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2, dan Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP telah secara aktif mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas-tugas yang ada di dalam LKPD berupa soal-soal seputar materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan analisis respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan, maka dapat dinyatakan bahwa aspek tampilan di dalam

LKPD *Finding Out Question, Discussion and Determination, Study Related Theory 1, Study Related Theory 2*, dan *Inquiry Activity* berbasis model pembelajaran CNP sudah baik apabila ditinjau dari perolehan skor rata-rata. Sedangkan, untuk aspek keterampilan proses sains dalam LKPD tersebut juga tergolong sudah baik.

### **3. Kelayakan Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Proses Sains**

Pada penelitian ini diharapkan dengan dilaksanakannya pembelajaran berbasis CNP kemampuan kognitif peserta didik dapat meningkat. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik, maka diperlukan suatu instrumen yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi peserta didik pada ranah kognitif. Instrumen tersebut berupa soal *pretest* dan *posttest* dimana soal *pretest* diberikan kepada peserta didik sebelum memasuki materi pembelajaran, sedangkan soal *posttest* sebagai bahan evaluasi akhir setelah dilakukannya pembelajaran. Demi terbentuknya soal *pretest* dan *posttest* yang memenuhi standar kelayakan maka diperlukan suatu uji kelayakan. Kelayakaan soal *pretest* dan *posttest* khususnya untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat ditinjau dari penilaian validator.

Validasi soal *pretest* dan *posttest* untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat dilakukan oleh dua orang validator, yaitu validator ahli dan validator praktisi. Berdasarkan hasil analisis validasi oleh validator ahli dan validator praktisi tersebut, maka soal *pretest* dan *posttest* untuk subpokok bahasan Momen Gaya memperoleh skor CVI sebesar 1,00 yang

termasuk dalam kategori sangat baik dan soal *pretest* dan *posttest* untuk subpokok bahasan Titik Berat memperoleh skor CVI sebesar 0,93 yang termasuk dalam kategori sangat baik sesuai dengan dijelaskan pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil analisis validasi tersebut, maka soal *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains untuk subpokok bahasan Momen Gaya dan Titik Berat dapat digunakan dalam pembelajaran demi terwujudnya peningkatan kemampuan kognitif peserta didik.

#### **4. Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik**

Tingkat kemampuan kognitif peserta didik pada kelas XI IPA 1, 2, dan 3 MAN 2 Yogyakarta diukur melalui hasil pengerjaan soal *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* merupakan nilai hasil penguasaan materi peserta didik pada ranah kognitif yang didapat sebelum peserta didik mendapatkan materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi khususnya submateri Momen Gaya dan Titik Berat. Sedangkan untuk nilai *posttest* merupakan nilai hasil penguasaan materi yang didapat peserta didik setelah mendapat materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi khususnya submateri Momen Gaya dan Titik Berat.

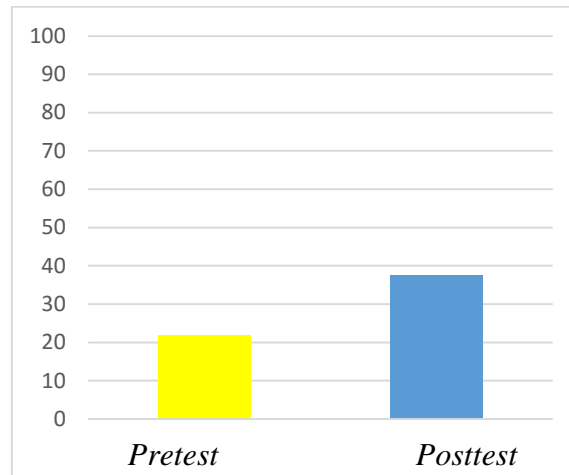
Soal *pretest* dan *posttest* sama yaitu terdiri atas 10 soal pilihan ganda, hanya urutan pilihan jawabannya dibuat sedikit berbeda. Setiap soal yang dijawab benar maka mendapat nilai 1, sedangkan jika menjawab salah/tidak menjawab maka mendapat nilai 0. Pemberian *pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. *Pretest* diberikan sebelum

memberikan *treatment* kepada peserta didik, yang dalam hal ini peneliti menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran CNP. Setelah pemberian *treatment*, peserta didik diberi soal *posttest* untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi setelah menggunakan perangkat pembelajaran tersebut.

Hasil analisis soal *pretest* pada submateri momen gaya menggunakan Anbuso pada kelas uji coba terbatas yaitu kelas XI IPA 2, dari 10 soal terdapat 1 soal yang mendapatkan keterangan soal tidak baik ditinjau dari daya beda dan tingkat kesukaran. Dari 9 soal yang tersisa 77,8% soal mempunyai daya beda yang baik dan 22,2% soal dengan daya beda cukup baik. Selanjutnya 77,8% soal dalam kategori sulit dan 22,2% dalam kategori sedang. Sedangkan pada soal *posttest* dari 10 soal terdapat 3 soal yang dinyatakan gugur. Dari 7 soal yang tersisa 100% soal mendapat daya beda yang baik. Selanjutnya, 42,9% soal dinyatakan sulit, 42,9% soal dinyatakan sedang, dan 14,3% soal dinyatakan mudah.

Dari soal-soal yang dinyatakan lolos hasil analisis menggunakan Anbuso maka selanjutnya dilakukan analisis menggunakan *standar gain* guna mengetahui tingkat perkembangan kemampuan kognitif peserta didik. Hasil analisis menyimpulkan bahwa nilai *standar gain* yang dihasilkan dari keseluruhan peserta didik kelas XI IPA 2 adalah 0,21 dengan kategori peningkatan rendah dalam grafik meningkat. Sedangkan persentase tingkat peningkatan kemampuan kognitif masing-masing peserta didik adalah 33% peningkatan kategori tinggi, 15% kategori sedang, dan 52% kategori rendah.

Pada Gambar 11 ditunjukkan perbandingan rerata nilai *pretest* dan *posttest* pada submateri momen gaya kelas XI IPA 2.



Gambar 11. Diagram Rerata Nilai Submateri Momen Gaya Kelas XI IPA 2.

Hasil analisis soal *pretest* pada submateri momen gaya menggunakan Anbuso pada kelas uji coba lapangan yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3. Untuk kelas XI IPA 1 dari 10 soal terdapat 1 soal yang mendapatkan keterangan soal tidak baik ditinjau dari daya beda dan tingkat kesukaran. Dari 9 soal yang tersisa 66,7% soal mempunyai daya beda yang baik dan 33,3% soal dengan daya beda cukup baik. Selanjutnya 66,7% soal dalam kategori sulit dan 33,3% dalam kategori sedang. Sedangkan pada soal *posttest* dari 10 soal terdapat 4 soal yang dinyatakan gugur. Dari 6 soal yang tersisa 100% soal mendapat daya beda yang baik. Selanjutnya, 66,7% soal dinyatakan sedang dan 33,3% soal dinyatakan mudah.

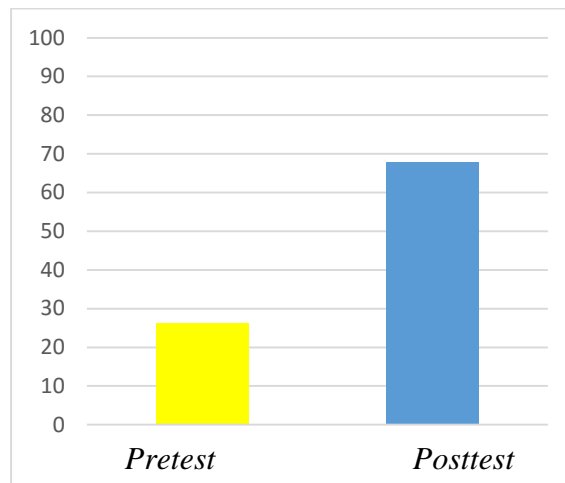
Sedangkan untuk kelas XI IPA 3 dari 10 soal terdapat 5 soal yang mendapatkan keterangan soal tidak baik ditinjau dari daya beda dan tingkat kesukaran. Dari 5 soal yang tersisa 80% soal mempunyai daya beda yang

baik dan 20% soal mempunyai daya beda yang cukup baik. Selanjutnya 80% soal dalam kategori sedang dan 20% dalam kategori mudah. Sedangkan pada soal *posttest* dari 10 soal tidak terdapat soal yang dinyatakan gugur. Dari 10 soal 90% soal mendapat daya beda yang baik dan 10% soal mendapat daya beda yang cukup baik. Selanjutnya, 40% soal dinyatakan sulit, 50% soal dinyatakan sedang dan 10% dinyatakan mudah.

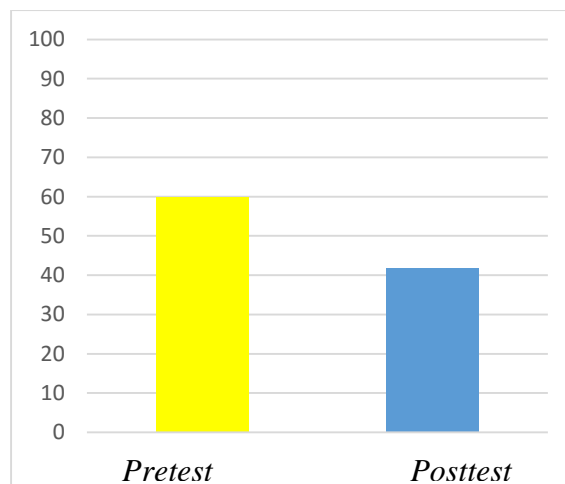
Dari soal-soal yang dinyatakan lolos hasil analisis menggunakan Anbuso maka selanjutnya dilakukan analisis menggunakan *standar gain* guna mengetahui tingkat perkembangan kemampuan kognitif peserta didik. Hasil analisis menyimpulkan bahwa nilai *standar gain* yang dihasilkan dari keseluruhan peserta didik kelas XI IPA 1 adalah 0,56 dengan kategori peningkatan sedang dalam grafik meningkat. Sedangkan persentase tingkat peningkatan kemampuan kognitif masing-masing peserta didik adalah 78% peningkatan kategori tinggi, 4% kategori sedang, dan 19% kategori rendah.

Sedangkan hasil analisis menyimpulkan bahwa nilai *standar gain* yang dihasilkan dari keseluruhan peserta didik kelas XI IPA 3 adalah -0,45 dengan kategori peningkatan rendah dalam grafik menurun. Sedangkan persentase tingkat peningkatan kemampuan kognitif masing-masing peserta didik adalah 11% kategori sedang, dan 89% kategori rendah. Pada Gambar 12 dan Gambar 13 secara berturut-turut ditunjukkan perbandingan rerata nilai *pretest* dan *posttest* pada submateri momen gaya kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 3.





Gambar 12. Diagram Rerata Nilai Submateri Momen Gaya Kelas XI IPA 1.

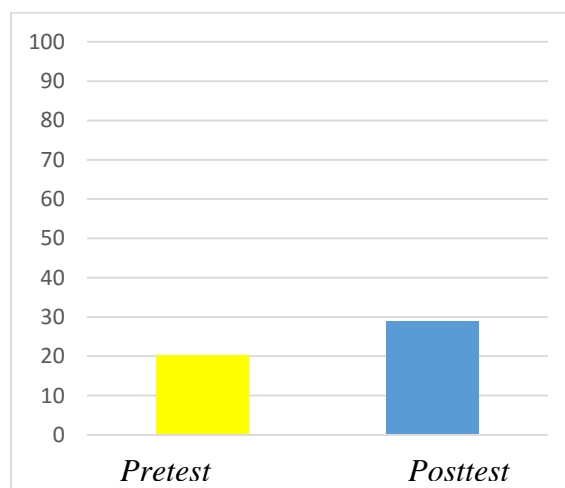


Gambar 13. Diagram Rerata Nilai Submateri Momen Gaya Kelas XI IPA 3.

Hasil analisis soal *pretest* pada submateri titik berat menggunakan Anbuso pada kelas uji coba terbatas yaitu kelas XI IPA 2, dari 10 soal terdapat 2 soal yang mendapatkan keterangan soal tidak baik ditinjau dari daya beda dan tingkat kesukaran. Dari 8 soal yang tersisa 75% soal mempunyai daya beda yang baik dan 25% soal dengan daya beda cukup baik. Selanjutnya 75% soal dalam kategori sulit dan 25% dalam kategori sedang. Sedangkan pada soal *posttest* dari 10 soal terdapat 2 soal yang

dinyatakan gugur. Dari 8 soal yang tersisa 62,5% soal mendapat daya beda yang baik dan 37,5% soal mendapat daya beda yang cukup baik. Selanjutnya, 67,5% soal dinyatakan sulit dan 37,5% soal dinyatakan sedang.

Dari soal-soal yang dinyatakan lolos hasil analisis menggunakan Anbuso maka selanjutnya dilakukan analisis menggunakan *standar gain* guna mengetahui tingkat perkembangan kemampuan kognitif peserta didik. Hasil analisis menyimpulkan bahwa nilai *standar gain* yang dihasilkan dari keseluruhan peserta didik kelas XI IPA 2 adalah 0,11 dengan kategori peningkatan rendah dalam grafik meningkat. Sedangkan persentase tingkat peningkatan kemampuan kognitif masing-masing peserta didik adalah 27% peningkatan kategori tinggi, 8% kategori sedang, dan 65% kategori rendah. Pada Gambar 14 ditunjukkan perbandingan rerata nilai *pretest* dan *posttest* pada submateri titik berat kelas XI IPA 2.



Gambar 14. Diagram Rerata Nilai Submateri Titik Berat Kelas XI IPA 2.

Hasil analisis soal *pretest* pada submateri titik berat menggunakan Anbuso pada kelas uji coba lapangan yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3.

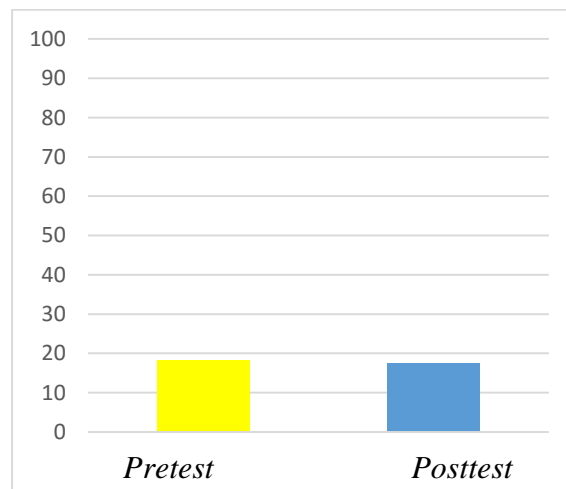
Untuk kelas XI IPA 1 dari 10 soal terdapat 4 soal yang mendapatkan keterangan soal tidak baik ditinjau dari daya beda dan tingkat kesukaran. Dari 6 soal yang tersisa 83,3% soal mempunyai daya beda yang baik dan 16,7% soal dengan daya beda cukup baik. Selanjutnya 83,3% soal dalam kategori sulit dan 16,7% dalam kategori sedang. Sedangkan pada soal *posttest* dari 10 soal terdapat 4 soal yang dinyatakan gugur. Dari 6 soal yang tersisa 83,3% soal mendapat daya beda yang baik dan 16,7% soal mendapat daya beda yang cukup baik. Selanjutnya, 100% soal dinyatakan sulit.

Sedangkan untuk kelas XI IPA 3 dari 10 soal terdapat 3 soal yang mendapatkan keterangan soal tidak baik ditinjau dari daya beda dan tingkat kesukaran. Dari 7 soal yang tersisa 100% soal mempunyai daya beda yang baik. Selanjutnya 28,6% soal dalam kategori sulit, 14,3% dalam kategori sedang, dan 57,1% dalam kategori mudah. Sedangkan pada soal *posttest* dari 10 soal tidak terdapat soal yang dinyatakan gugur. Dari 10 soal 90% soal mendapat daya beda yang baik dan 10% soal mendapat daya beda yang cukup baik. Selanjutnya, 20% soal dinyatakan sedang dan 80% dinyatakan mudah.

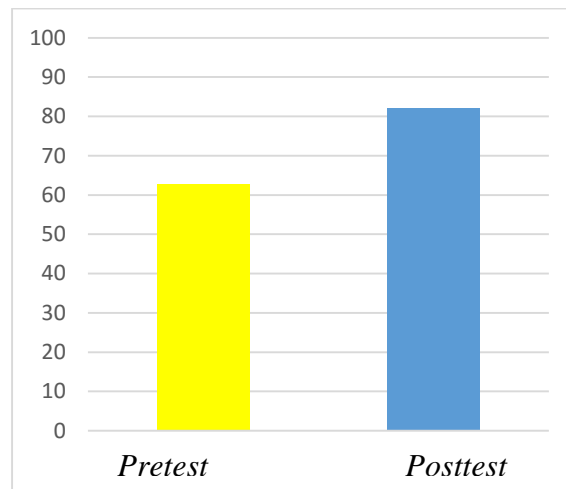
Dari soal-soal yang dinyatakan lolos hasil analisis menggunakan Anbuso maka selanjutnya dilakukan analisis menggunakan *standar gain* guna mengetahui tingkat perkembangan kemampuan kognitif peserta didik. Hasil analisis menyimpulkan bahwa nilai *standar gain* yang dihasilkan dari keseluruhan peserta didik kelas XI IPA 1 adalah -0,01 dengan kategori peningkatan rendah dalam grafik menurun. Sedangkan persentase tingkat

peningkatan kemampuan kognitif masing-masing peserta didik adalah 14% peningkatan kategori tinggi, 18% kategori sedang, dan 68% kategori rendah.

Sedangkan hasil analisis menyimpulkan bahwa nilai *standar gain* yang dihasilkan dari keseluruhan peserta didik kelas XI IPA 3 adalah 0,54 dengan kategori peningkatan sedang dalam grafik meningkat. Sedangkan persentase tingkat peningkatan kemampuan kognitif masing-masing peserta didik adalah 48% peningkatan kategori tinggi, 22% kategori sedang, dan 30% kategori rendah. Pada Gambar 15 dan Gambar 16 secara berturut-turut ditunjukkan perbandingan rerata nilai *pretest* dan *posttest* pada submateri titik berat kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 3.



Gambar 15. Diagram Rerata Nilai Submateri Titik Berat Kelas XI IPA 1.



Gambar 16. Diagram Rerata Nilai Submateri Titik Berat Kelas XI IPA 3.

Dari keseluruhan hasil yang telah dianalisis terdapat kecenderungan yang hampir sama bahwa ketika melakukan uji coba terbatas terdapat peningkatan dalam kategori rendah. Sedangkan pada saat melakukan uji coba lapangan dari dua kelas yang menjadi objek penelitian terdapat satu kelas yang mendapat peningkatan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi kecocokan metode yang digunakan terhadap kelas tersebut. Namun, kelas lainnya mendapat penurunan kategori rendah. Hal ini menandakan bahwa metode yang digunakan tidak selalu tepat pada semua tipe peserta didik.

Peningkatan yang dihasilkan menimbulkan kontradiktif antar subbab momen gaya dan subbab titik berat khususnya saat dilaksanakannya uji coba lapangan. Pada subbab momen gaya kelas XI IPA 1 mendapatkan predikat peningkatan kategori sedang berlawanan dengan pada subbab titik berat yang mendapatkan grafik penurunan. Sedangkan pada kelas XI IPA 3 berkebalikan dengan kelas XI IPA 1. Kelas XI IPA 3 mendapatkan

peningkatan kategori sedang pada subbab titik berat, dan mendapat grafik menurun pada subbab momen gaya. Hal ini menandakan bahwa materi yang dibawakan tidak selalu tepat menggunakan metode pembelajaran berbasis CNP.

## **BAB V**

### **SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Produk LKPD berbasis model pembelajaran CNP yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi peserta didik SMA kelas XI ditinjau dari perolehan skor CVI hasil validasi sebesar 0,83 (sangat baik) dan tingkat persetujuan assesor sebesar 93,90% (reliabel)
2. Peningkatan kemampuan kognitif peserta didik kelas XI IPA 1 submateri momen gaya dan titik berat berturut-turut mendapat kategori peningkatan sedang (*standard gain* 0,56) dan rendah (*standard gain* -0,01). Peningkatan kemampuan kognitif peserta didik kelas XI IPA 2 submateri momen gaya dan titik berat berturut-turut mendapat kategori peningkatan rendah (*standard gain* 0,21) dan rendah (*standard gain* 0,11). Peningkatan kemampuan kognitif peserta didik kelas XI IPA 3 submateri momen gaya dan titik berat berturut-turut mendapat kategori peningkatan rendah (*standard gain* -0,45) dan sedang (*standard gain* 0,54).

#### **B. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Model pembelajaran yang dirasa masih asing oleh peserta didik menjadikan peneliti tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga harus

berfokus pada pemahaman peserta didik pada tiap langkah model pembelajaran yang diterapkan.

2. Model pembelajaran yang dikembangkan menuntut peserta didik dapat mandiri dalam mencari informasi sehingga dibuat beberapa kelompok pada masing-masing kelas. Namun, hal ini belum maksimal dapat diterapkan oleh peneliti yang bertindak sebagai guru karena masih banyak peserta didik secara individu menanyakan materi sesuai kepentingannya.
3. Model pembelajaran yang dikembangkan menuntut penggunaan waktu yang panjang.

### **C. Saran**

Berdasarkan keterbatasan penelitian, maka terdapat beberapa saran untuk memperbaiki penelitian pengembangan ini pada tahap lebih lanjut sebagai berikut:

1. Mengemas model pembelajaran CNP lebih baik agar setiap langkah yang direncanakan dapat dengan cepat dapat diterima dan dipahami oleh peserta didik.
2. Memberikan arahan yang lebih jelas terhadap apa itu kelompok dan tanggung jawab kelompok. Sehingga pembelajaran secara mandiri dapat terlaksana lebih maksimal.
3. Membuat perencanaan yang lebih matang sehingga tidak menimbulkan banyak waktu yang terbuang diawal pembelajaran.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Anonym. Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Diakses dari <http://bahasa.kemdiknas.go.id/kbbi/index.php>. Diakses 23 Oktober 2016.
- Awalia Nur Azizah. (2014). *Pengembangan LKS Fisika MA Model Inkuiri dengan Strategi Pembelajaran Siklus Belajar 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Identifikasi Variabel dan Interpretasi Data*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.
- Borich, Gray D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Burke, K. A., Greenbowe, T. J. & Hand, B. M. (2006). Implementing The Science Writing Heuristic in The Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 83(7), 1032-1038.
- Departemen Pendidikan Nasional, 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, Jakarta: Depdiknas Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Balitbang Depdiknas
- Hake, R.R. (1999). Analyzing Change/Gain Score. Diakses dari <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind99037L=aera-d&P=R6855>. [ 5 Desember 2016]
- Halliday, David & Resnick, Robert. (2001). *Fisika Edisi ke 3 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hendro Darmojo & Kaligis, Jenny R. E. (1993). *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kemp, J.E. dan Dayton, D.K. 1985. *Planning and Producing Instructional Media*. Cambridge: Harper & Row Publishers, New York.
- Kinanti Prabandari. (2015). *Pengembangan LKPD Study Related Theory Berbasis Model Pembelajaran Curious Note Program (CNP) guna Memfasilitasi Kemampuan Peserta Didik dalam Memperoleh Pengetahuan Sains, Menyusun Kajian Teori, dan Merumuskan Hipotesis pada Materi Hukum Gravitasi Newton*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: P2IS FMIPA UNY.
- Nana Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdikarya.
- Park, et al. (2009). *Development and Application of Curious Note Program Teaching-Learning Model (CNP Model) for Enhancing The Creativity of Scientifically Gifted Students*. Disajikan dalam *International Science Education Conference (ISEC)* di *National Institute of Singapore* pada tanggal 24 – 26 November 2009. Editor : Mijung KIM, et al.
- Sufi Ani Rufaida & Sarwanto. (2014). *Buku Siswa Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu – Ilmu Alam untuk SMA/MA XI*. Surakarta: Mediatama.
- Sunardi & Siti Zaenab. (2014). *Fisika 2*. Bandung: Yrama Widya.
- Suparwoto. (2005). *Peran Pendidikan Fisika dalam Pengembangan Budaya Keilmuan : pidato pengukuhan guru besar*. Yogyakarta :UNY
- Thiagarajan, S; Semmel, D.S; &Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exiceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.
- Tim Penyusun. (2014). *Panduan PPL dan PKL UNY*. Yogyakarta : UNY Press
- Tipler, Paul A. (2004). *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Widodo, A. (2006). *Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal*. Bandung : Buletin Puspendik.
- Yaghmale. 2003. *Content Validity and its Estimation*. *Journal of Medical Education*. Spring 2003 Vol.3, No.1