

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI PADA
MATERI HUKUM II NEWTON**

(Skripsi)

Oleh

PUTRI THERESIA SITOPU



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI PADA MATERI HUKUM II NEWTON

Oleh

Putri Theresia Sitopu

Guru harus mampu menggunakan model pembelajaran yang tepat dan menggunakan sumber belajar serta bahan ajar dengan baik sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan mudah. LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang umumnya berisi materi dan soal-soal dan digunakan hanya pada materi tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi pada materi hukum II Newton. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*R&D*). Desain penelitian yang digunakan pada pengembangan ini mengacu pada Lee dan Owens dengan tahapan yang terdiri dari *analyze, design, development, implementation, evaluation*. Penelitian ini hanya sampai pada tahap *development* karena ketiga tahap tersebut telah menjawab tujuan dari penelitian. Instrumen pengumpulan data berupa pedoman wawancara, angket uji validitas, serta angket uji keterbacaan. LKPD yang dikembangkan memiliki validitas yang

sangat baik. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan rata-rata skor pada uji ahli materi sebesar 0,85 dengan kategori validitas sangat tinggi dan uji ahli desain diperoleh rata-rata skor 0,86 dengan kategori validitas sangat tinggi. Berdasarkan uji keterbacaan diperoleh skor rata-rata sebesar 0,81 dengan kategori validitas sangat tinggi. LKPD yang dikembangkan sudah mampu meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji *n-gain* sebesar 0,6 dengan kriteria sedang, dan nilai *sig.* pada uji *paired sample t* sebesar 0,000. Guru dan peserta didik juga memberikan respon yang baik terhadap LKPD. Simpulan dari penelitian ini adalah dihasilkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang valid untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik.

Kata kunci : LKPD, inkuiri terbimbing, multirepresentasi

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI PADA
MATERI HUKUM II NEWTON**

Oleh

Putri Theresia Sitopu

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI PADA
MATERI HUKUM II NEWTON**

Nama Mahasiswa : Putri Theresia Sitopu

Nomor Pokok Mahasiswa : 1513022038

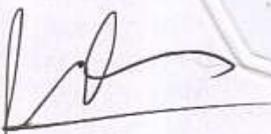
Program Studi : Pendidikan Fisika

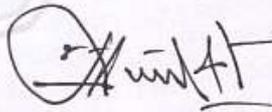
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

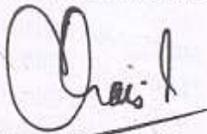


1. Komisi Pembimbing


Dr. Abdurrahman, M. Si.
NIP. 19681210 199303 1 002


Dr. Kartini Herlina, M. Si.
NIP. 19650616 199102 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Caswita, M. Si.
NIP 19671004 199303 1 004

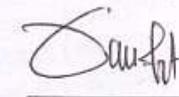
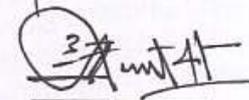
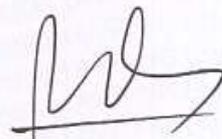
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Abdurrahman, M. Si.

Sekretaris : Dr. Kartini Herlina, M. Si.

Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Agus Suyatna, M. Si.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Patman Raja, M. Pd. 
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 09 Mei 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Putri Theresia Sitopu
NPM : 1513022038
Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Jl. Bumi Manti IV No. 32, Kp. Baru, Kosan Putri Angga,
Bandarlampung.

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung, 17 Juni 2019
Yang Menyatakan,



Putri Theresia Sitopu
NPM. 1513022038

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan, Kecamatan Medan Helvetia, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 18 November 1997. Penulis merupakan anak ke dua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Hotman Sitopu dan Ibu Frida Sinaga. Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2002 di Taman Kanak-Kanak El Patisia dan lulus pada tahun 2003. Penulis melanjutkan pendidikan dasar di SD Teladan Tahun 2003-2009. Penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Free Methodist 2 Medan Tahun 2009–2012. Penulis menempuh pendidikan menengah atas di SMA Cahaya Medan Tahun 2012–2015. Tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis melaksanakan praktik mengajar melalui Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Pasir Sakti, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mulyosari, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur.

MOTTO

“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apa pun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur”

(Filipi 4 : 6)

“Akan ada pelangi yang indah setelah hujan badai yang menerjang”

(Putri Theresia Sitopu)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya. Penulis persembahkan karya ini kepada

1. Kedua orangtua Bapak Hotman Sitopu dan Ibu Frida Sinaga atas curahan keringat dan air mata, kasih sayang yang tiada henti, serta doa yang tulus hingga mengantarkan aku ke jenjang perguruan tinggi.
2. Kakak Novita Sari Sitopu yang selalu memberi dukungan dan doa untuk penulis.
3. Bou Sarmalina, Kakak Wiwik, Kakak Nopi yang selalu memberikan bantuan, doa dan dukungan selama penulis mengerjakan skripsi.
4. Sahabat-sahabat terbaik yang telah menemani dan membantu dalam menempuh pendidikan.
5. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat karunia dan anugerahNya yang senantiasa menyertai sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Multirepresentasi pada Materi Hukum II Netwon” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di Universitas Lampung.

Penulis menyadari banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M. Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Caswita, M. Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika;
4. Bapak Dr. Abdurrahman, M. Si., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I saya yang telah sabar membantu memberikan bimbingan, saran, serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;

5. Ibu Dr. Kartini Herlina, M. Si., selaku Pembimbing II saya yang telah sabar membantu memberikan bimbingan, saran, serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M. Si., selaku Pembahas sekaligus validator uji ahli materi dan desain terhadap produk pengembangan skripsi yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta saran untuk memperbaiki skripsi;
7. Bapak B. Anggit Wicaksono, S. Pd., M. Pd., dan Bapak Vira Murti Adhi, S. Pd., selaku validator uji ahli materi dan desain yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan saran perbaikan terhadap produk yang dikembangkan;
8. Peserta didik kelas XI IPA 1 SMAN 9 Bandarlampung yang telah membantu peneliti dalam melakukan prapenelitian serta validator uji keterbacaan;
9. Sahabat seperjuangan Nurma Apriyana, Ani Latifatun Na'ajiyah, dan Lorena br. Ginting yang selalu membantu, menemani, dan saling memberikan dukungan selama menyelesaikan skripsi ini;
10. Abang terbaikku Freddy Gurning, S. P. yang selalu mendukung, mendoakan, dan memberikan semangat selama menyelesaikan skripsi ini;
11. Sahabat terbaikku Ni Luh Putu Swartika Eka Putri, Rani Rohmanita Sari, Endriarum Rizkina Maulida, dan Mardiyah Widyasmah yang selalu memberikan dukungan, doa, serta semangat kepada penulis;
12. Teman-teman Johanna Tio Naomi Simorangkir, Naomi G. H. Hutabarat, Yetti Thesarina Perangin-angin, Joy Vinensius Meiliala yang selalu memberikan doa dan semangat untuk penulis;

13. Teman-teman Pendidikan Fisika 2015 khususnya anak kelas B untuk kebersamaan selama perkuliahan;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Tuhan melimpahkan rahmat dan karuniaNya atas bantuan, doa, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Mei 2019
Penulis

Putri Theresia Sitopu

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
SANWACANA	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	8
B. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	10
C. Kemampuan Multirepresentasi	13

	Halaman
III. METODE PENELITIAN	18
A. Desain Pengembangan	18
B. Prosedur Pengembangan	18
C. Instrumen Penelitian	24
D. Teknik Pengumpulan Data	27
E. Teknik Analisis Data	28
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil Penelitian	32
B. Pembahasan	43
C. Justifikasi Hasil Tahap Uji Coba	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tahapan Model Inkuiri Terbimbing	12
2. Penelitian LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Multirepresentasi	15
3. <i>Storyboard</i> Rancangan Desain Produk	22
4. Skala <i>Likert</i> pada Angket Uji Kelayakan LKPD	25
5. Skala <i>Likert</i> pada Angket Tanggapan Peserta Didik	26
6. Data Hasil Penelitian	27
7. Konversi Skor Penilaian	28
8. Kriteria Interpretasi <i>N-Gain</i>	29
9. Hasil Uji Ahli Materi	32
10. Hasil Uji Ahli Desain	35
11. Rekomendasi Perbaikan Hasil Uji Ahli	36
12. Hasil Uji Keterbacaan	37
13. Data Kualitatif Hasil Wawancara Guru	38
14. Data Kualitatif Hasil Wawancara Peserta Didik	39
15. Hasil Uji Normalitas	41
16. Hasil Nilai <i>N-Gain</i> Kemampuan Multirepresentasi	41

Tabel	Halaman
17. Hasil Uji <i>Paired Sample T</i>	42
18. Tabulasi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	43
19. Instrumen Analisis Angket Kebutuhan Guru	65
20. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Guru	67
21. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik	71
22. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Materi dan Konstruksi LKPD	72
23. Lembar Validasi Ahli Materi dan Konstruksi LKPD	73
24. Hasil Skor Uji Ahli Materi	75
25. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Media dan Desain LKPD	76
26. Lembar Validasi Ahli Media dan Desain LKPD	77
27. Hasil Skor Uji Ahli Media dan Desain LKPD	79
28. Kisi-Kisi Instrumen Uji Keterbacaan LKPD	80
29. Angket Keterbacaan LKPD	82
30. Hasil Skor Uji Keterbacaan LKPD	84
31. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> Multirepresentasi	85
32. Rubrik Penilaian Soal <i>Pretest</i> Multirepresentasi	89
33. Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> Multirepresentasi	94
34. Rubrik Penilaian Soal <i>Posttest</i> Multirepresentasi	98
35. Hasil Uji Normalitas	106
36. Hasil Nilai N-Gain	107
37. <i>Paired Samples Statistics</i>	108

38. <i>Paired Samples Correlations</i>	108
39. <i>Paired Samples Test</i>	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Tahapan Penelitian dan Pengembangan	19
2. Rancangan Desain Produk	21
3. Soal <i>Pretest</i> Multirepresentasi Peserta Didik	49
4. Hasil Jawaban <i>Pretest</i> Multirepresentasi Peserta Didik	50
5. Jawaban Soal <i>Pretest</i> Multirepresentasi	51
6. Hasil Jawaban <i>Posttest</i> Multirepresentasi Peserta Didik	5`

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Kebutuhan Guru	
a. Instrumen Analisis Angket Kebutuhan Guru	65
b. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Guru	67
2. Rancangan Desain Produk	
a. Instrumen Angket Kebutuhan Peserta Didik	68
b. Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik	71
3. Uji Ahli Materi dan Konstruksi LKPD	
a. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Materi dan Konstruksi LKPD	72
b. Lembar Validasi Ahli Materi dan Konstruksi LKPD	73
c. Hasil Skor Uji Ahli Materi dan Konstruksi LKPD	75
4. Uji Ahli Media dan Desain LKPD	
a. Kisi-kisi Instrumen Uji Ahli Media dan Desain LKPD	76
b. Lembar Validasi Ahli Media dan Desain LKPD	77
c. Hasil Skor Uji Ahli Media dan Desain LKPD	79
5. Uji Keterbacaan LKPD	
a. Kisi-kisi Instrumen Uji Keterbacaan LKPD	80
b. Angket Keterbacaan LKPD	82
c. Hasil Skor Uji Keterbacaan	84
6. Soal <i>Pretest</i>	
a. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> Multirepresentasi	85
b. Rubrik Penilaian Soal <i>Pretest</i> Multirepresentasi	89
c. Soal <i>Pretest</i>	90
d. Nilai Hasil <i>Pretest</i>	92
7. Soal <i>Posttest</i>	
a. Kisi-Kisi Soal <i>Posttest</i> Multirepresentasi	94
b. Rubrik Penilaian Soal <i>Posttest</i> Multirepresentasi	98
c. Soal <i>Posttest</i>	99
d. Nilai Hasil <i>Posttest</i>	102

Lampiran	Halaman
8. Pertanyaan Wawancara	
a. Pertanyaan Wawancara untuk Guru	104
b. Pertanyaan Wawancara untuk Peserta Didik	105
9. Hasil Tes	
a. Hasil Uji Normalitas	106
b. Hasil Nilai N-Gain	107
c. Hasil Uji <i>Paired Sample T</i>	108

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekolah merupakan tempat berlangsungnya proses atau kegiatan belajar mengajar antara guru dengan peserta didik. Selama proses pembelajaran di sekolah, guru menggunakan buku paket sebagai sumber belajar yang paling utama. Selain buku paket, guru juga bisa menggunakan bahan ajar seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi yang sedang dipelajari. Guru harus mampu menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, serta mampu menggunakan sumber belajar dan bahan ajar dengan baik sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan mudah.

Model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam hal bertanya, menemukan jawaban sendiri, dan melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah selama kegiatan belajar mengajar yaitu model pembelajaran inkuiri. Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian mengenai inkuiri terbimbing oleh Wahyuni, Hikmawati, & Taufik (2016) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing membuat peserta didik lebih aktif dalam belajar dan hasil belajar peserta didik meningkat. Pembelajaran inkuiri dapat menumbuhkan motivasi peserta didik

dalam proses pembelajaran dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengambil peran sebagai ilmuwan. Pembelajaran dengan model inkuiri diharapkan dapat membuat peserta didik lebih kreatif, inovatif, dan kegiatan belajar lebih bermakna sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran inkuiri dapat didukung dengan penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi. LKPD juga sangat mudah untuk digunakan dan harganya terjangkau. Struktur LKPD secara umum terdiri dari judul materi, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, indikator, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, dan penilaian. Penggunaan LKPD fisika berbasis inkuiri terbimbing dalam pembelajaran mampu membuat peserta didik lebih aktif dan meningkatkan kemampuan peserta didik untuk mengamati, menganalisis, menyelidiki, dan menyelesaikan masalah yang telah tersedia sehingga pembelajaran lebih berpusat pada peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian angket kepada guru fisika dan peserta didik kelas XI di SMAN 9 Bandarlampung, diperoleh informasi bahwa guru tersebut terkadang masih menggunakan metode ceramah sehingga proses pembelajaran lebih berpusat pada guru. Peserta didik hanya mendengarkan, mencatat, dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Guru lebih mengutamakan penggunaan buku paket selama proses pembelajaran dan terkadang menggunakan LKPD sebagai bahan ajar di kelas. LKPD yang

digunakan di sekolah merupakan LKPD yang dibuat oleh salah satu penerbit di Indonesia.

Penggunaan LKPD dalam pembelajaran di kelas belum efektif karena LKPD hanya digunakan pada materi-materi tertentu dan soal-soal yang telah tersedia di LKPD diselesaikan secara berkelompok dengan teman sebangku yang menyebabkan tidak semua peserta didik mengerjakan soal-soal yang ada di LKPD. Sebelum menggunakan LKPD, guru melakukan demonstrasi sederhana, mengaitkannya pada materi yang akan dipelajari, dan meminta peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara berkelompok. Peserta didik menyatakan bahwa terkadang mereka tidak terlalu memahami materi yang sedang dipelajari namun tidak mau bertanya karena malas.

LKPD yang biasa digunakan selama pembelajaran di kelas tidak dibuat oleh guru karena guru tidak memiliki waktu yang cukup untuk membuat LKPD.

LKPD yang hanya berisi judul materi, ringkasan materi, dan soal-soal latihan. LKPD tersebut tidak menampilkan kegiatan penyelidikan yang akan dilakukan oleh peserta didik melainkan langsung menyampaikan permasalahan. LKPD tersebut juga tidak menampilkan kegiatan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam hal menyatakan kembali suatu konsep ke bentuk lain.

Umumnya peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, lebih malas untuk mengerjakan soal dan menunggu jawaban dari temannya yang lain.

Sebanyak 72,22% peserta didik menyatakan bahwa mereka menyukai pembelajaran fisika dengan menggunakan LKPD. Sebanyak 75% peserta didik menyatakan bahwa mereka terkadang merasa kesulitan dalam memahami isi

LKPD sehingga kurang berminat dalam mengerjakan LKPD. Peserta didik menyukai LKPD yang menarik yang berisi penjelasan dan disertai gambar serta berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat membantu guru dalam menyampaikan materi yang disajikan. Peserta didik juga masih lemah dalam menyatakan kembali suatu konsep ke dalam bentuk lain seperti ke dalam bentuk gambar, grafik, dan lain sebagainya. Hal tersebut diketahui berdasarkan jawaban peserta didik dari soal yang berkaitan dengan kemampuan menyatakan kembali suatu konsep ke dalam bentuk lain yang telah diberikan peneliti saat melakukan penelitian pendahuluan.

Masalah yang terjadi pada beberapa sekolah tersebut tidak mencerminkan pendidikan pada abad 21. Paradigma belajar menurut BSNP (2010) juga berubah dari pembelajaran yang berpusat pada guru, menjadi berpusat pada peserta didik. Guru tidak lagi menjadi sumber belajar yang utama, melainkan membantu dan menjadi fasilitator bagi peserta didik selama pembelajaran di kelas.

Salah satu cara untuk menanggulangi masalah tersebut, maka diperlukan LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Keterampilan yang ditingkatkan pada LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini adalah keterampilan multirepresentasi peserta didik dalam menyatakan kembali atau merepresentasikan suatu konsep fisika ke dalam bentuk lain. Indikator dari keterampilan multirepresentasi yang dicapai adalah representasi visual, verbal, dan simbol. LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik,

dapat membuat peserta didik lebih memahami materi yang sedang dipelajari, serta lebih aktif dalam hal bertanya, menyelesaikan suatu permasalahan.

Materi yang digunakan dalam LKPD berbasis inkuiri terbimbing adalah materi Hukum II Newton. Hal tersebut dikarenakan materi hukum II Newton sering membuat peserta didik menjadi salah konsep (miskonsepsi). Hal tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri, Tandililing, & Mursyid (2013) yang menyatakan bahwa rata-rata miskonsepsi peserta didik pada materi hukum II Newton sebesar 91,34 %. Peserta didik sering menganggap bahwa massa benda tidak mempengaruhi percepatan, dan masih ada peserta didik yang kurang teliti dalam membaca soal. Penelitian yang dilakukan oleh Rosengrant (2007) menyatakan bahwa peserta didik sering memecahkan permasalahan dengan meninjau bagian yang sering ditemui berdasarkan informasi yang diberikan kemudian mencari persamaan matematisnya, namun persamaan yang mereka dapatkan tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada di atas, peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Multiepresentasi pada Materi Hukum II Newton”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini yaitu:

- a. bagaimana validitas LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi pada materi hukum II Newton?
- b. bagaimana kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi hukum II Newton?
- c. bagaimana efektivitas LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu:

- a. mengetahui kevaliditan LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi pada materi hukum II Newton;
- b. mengetahui kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi hukum II Newton.
- c. mengetahui efektivitas LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pengembangan ini secara umum, yaitu untuk mengembangkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi.

Manfaat secara khusus dari pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing bagi :

a. Guru

LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat digunakan guru sebagai bahan ajar dalam pembelajaran di kelas.

b. Peserta didik

LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk mengasah kemampuan multirepresentasi peserta didik SMA pada materi hukum II Newton.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian pengembangan ini adalah:

- a. pengembangan yang dimaksud adalah mengembangkan produk yaitu membuat LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi;
- b. penelitian pendahuluan dilakukan di SMAN 9 Bandarlampung dengan subjek penelitian yaitu guru fisika dan peserta didik kelas XI;
- c. uji validitas produk dilakukan oleh dua dosen ahli Universitas Lampung dan seorang guru fisika;
- d. uji coba keterbacaan dan kelompok kecil dilakukan oleh peserta didik kelas XI.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Guru membutuhkan sumber belajar seperti buku paket selama mengajar di kelas. Selain buku paket sebagai sumber belajar, guru juga dapat menggunakan bahan ajar untuk membantu guru dalam menyampaikan materi yang dipelajari. LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang sering digunakan guru di kelas. LKPD menurut Wulandari, Suliyannah, & Rohmawati (2017) adalah panduan bagi peserta didik yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau menyelesaikan masalah. LKPD menurut Maharani, Prihandono, & Lesmono (2015) adalah panduan bagi peserta didik yang dapat digunakan untuk mengembangkan proses pembelajaran pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Penggunaan LKPD pada pembelajaran IPA terutama ilmu fisika sangat sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika yang lebih menekankan pembelajaran pada proses dibandingkan pada pembelajaran yang mengacu pada hasil akhir.

LKPD menurut Mirda, Adlim, & Mursal (2017) merupakan salah satu bahan ajar yang mendukung aktivitas belajar peserta didik. LKPD sangat berguna dan sangat diperlukan para guru yang dilengkapi dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam hal penyusunan, pelaksanaan, dan

evaluasi. LKPD menurut Aristini, Sudarma, & Riastini (2017) merupakan salah satu sarana yang menuntun peserta didik dalam memecahkan masalah secara bertahap sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi. LKPD dapat digunakan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik selama pembelajaran di kelas.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas mengenai LKPD, maka dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan panduan bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau menyelesaikan masalah yang telah tersedia di LKPD tersebut. Peneliti mengacu pada LKPD menurut Aristini (2017). LKPD dapat membantu guru dalam menyampaikan materi, dan dapat mengembangkan proses pembelajaran pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. LKPD memiliki harga yang terjangkau bila dibandingkan dengan buku paket, dan sangat mudah untuk digunakan oleh peserta didik.

Penggunaan LKPD selama pembelajaran di kelas diharapkan dapat membuat peserta didik lebih aktif dan dapat menyelesaikan suatu permasalahan melalui kegiatan mengamati, menyelidiki, melakukan percobaan, menganalisis, dan menyimpulkan.

Tahapan dalam pembuatan LKPD menurut Depdiknas (2008, h. 23-24) sebagai berikut: 1) menganalisis kurikulum, yang bertujuan untuk mengetahui materi yang akan digunakan; 2) menyusun peta kebutuhan LKPD, untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis dengan mempertimbangkan urutan penyusunan LKPD; 3) menentukan judul pada LKPD berdasarkan kompetensi dasar (KD) pada kurikulum; 4) proses penyusunan LKPD yang

terdiri atas : (a) kurikulum yang berlaku; (b) menentukan alat penilaian; (c) penyusunan materi yang sesuai dengan KD yang akan dicapai; (d) struktur LKPD yang terdiri dari: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, dan penilaian.

B. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Guru harus mampu menyampaikan materi dengan baik, jelas, dan terarah sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan mudah. Tuntutan abad 21 yaitu pembelajaran harus berpusat pada peserta didik dan guru menjadi fasilitator bagi peserta didik. Mengingat tuntutan pada abad 21, maka guru harus menggunakan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat menyampaikan materi namun lebih berpusat pada peserta didik. Inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik dan guru menjadi fasilitator. Pembelajaran inkuiri menurut Bell, Smetana, & Binns (2005) terbagi menjadi empat level, yaitu inkuiri konfirmasi (*confirmation inquiry*), inkuiri terstruktur (*structured inquiry*), inkuiri terbimbing (*quided inquiry*), dan inkuiri terbuka (*open inquiry*). Penelitian ini menggunakan inkuiri terbimbing (*quided inquiry*) sebagai metode dalam pembelajaran.

Inkuiri terbimbing menurut Kuhlthau, Maniotes, & Caspari (2007) merupakan cara seseorang berpikir, belajar, dan mengajar sehingga dapat mengubah budaya sekolah menjadi penyelidikan yang dilakukan secara bersama-sama. Inkuiri terbimbing menurut Afrida, Adlim, & Halim (2015)

merupakan suatu proses bagi peserta didik untuk memecahkan masalah, merencanakan dan melaksanakan percobaan atau eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan. Pembelajaran model inkuiri membuat peserta didik terlibat baik secara mental maupun fisik untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Model inkuiri terbimbing menurut Hosnah, Sudarti, & Subiki (2017) merupakan salah satu model yang dapat dijadikan sebagai alternatif selama pembelajaran untuk membuat peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran dan sesuai dengan hakikat fisika yang terdiri atas proses dan produk sehingga aktifitas dan hasil belajar peserta didik menjadi lebih baik. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Wulandari, Suliyannah, & Rohmawati (2017) dapat membantu peserta didik untuk memecahkan masalah karena dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dilakukan kegiatan penyelidikan ilmiah, sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri jawabannya.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Peneliti mengacu pada model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Wulandari, Suliyannah, & Rohmawati (2017). Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat peserta didik menemukan dan menyelesaikan masalahnya sendiri melalui kegiatan penyelidikan ilmiah seperti merencanakan dan melaksanakan percobaan atau eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan. Pembelajaran berbasis inkuiri menurut

Abdurrahman (2018) mampu meningkatkan penguasaan aspek kognitif peserta didik secara signifikan.

Hasil penelitian mengenai inkuiri terbimbing yang dilakukan oleh Matthew & Kenneth (2013) menyatakan bahwa peserta didik yang diajarkan menggunakan inkuiri terbimbing memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan oleh Prince & Richard (2007) bahwa dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, peserta didik disajikan dengan tantangan (seperti pertanyaan yang harus dijawab, suatu pengamatan atau pengumpulan data yang harus diinterpretasikan, atau sebuah hipotesis yang harus diuji) sehingga mampu mencapai pembelajaran yang diinginkan melalui proses tantangan tersebut. Tahapan model inkuiri terbimbing menurut Pedaste et al., (2015) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Model Inkuiri Terbimbing

Tahap	Peran Guru
Tahap 1 Orientasi	Guru merangsang keingintahuan peserta didik melalui sebuah pernyataan masalah sehingga peserta didik mampu membuat hipotesis.
Tahap 2 Menganalisis konsep	Guru menuntun peserta didik untuk menyatakan teori berdasarkan pertanyaan-pertanyaan dan hipotesis.
Tahap 3 Penyelidikan	Guru meminta peserta didik untuk melakukan eksperimen, mengumpulkan data, dan menganalisis data dari hasil eksperimen
Tahap 4 Menarik kesimpulan	Guru meminta peserta didik untuk menarik kesimpulan dari data yang telah diperoleh. Guru juga meminta untuk membandingkan data hasil eksperimen dengan hipotesis.
Tahap 5 Diskusi	Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil eksperimen .

Terdapat beberapa kelebihan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Kuhlthau, Maniotes, & Caspari (2007, p. 51-52) sebagai berikut:

- a. peserta didik mampu mengembangkan keterampilan bahasa, membaca, dan keterampilan sosial;
- b. peserta didik mampu membangun pemahaman sendiri;
- c. peserta didik memiliki kebebasan dalam melakukan penelitian;
- d. mampu menimbulkan motivasi belajar peserta didik dan mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah.

Model inkuiri terbimbing juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya sebagai berikut:

- a. membutuhkan waktu yang lama selama proses pembelajaran;
- b. bergantung pada kemampuan matematis, kemampuan bahasa, keterampilan belajar mandiri dan *self-management* peserta didik;
- c. peserta didik masih sulit untuk membuat pendapat, membuat hipotesis, membuat rancangan percobaan, dan menarik kesimpulan.

C. Kemampuan Multirepresentasi

Kemampuan yang ditingkatkan dalam pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini adalah kemampuan multirepresentasi. Multirepresentasi menurut Waldrip, Prain, & Carolan (2006) adalah merepresentasikan kembali suatu konsep yang sama melalui format yang berbeda termasuk verbal, grafik, dan mode angka. Multirepresentasi menurut Rosengrant (2007) merupakan cara menyampaikan pemahaman terhadap suatu konsep melalui gambar,

verbal, matematis, diagram gerak dan diagram benda bebas. Multirepresentasi menurut Astuti (2013) adalah suatu cara menyampaikan suatu konsep melalui berbagai bentuk, cara, ataupun format yang berbeda. Kemampuan multirepresentasi menurut Maharani, Prihandono, & Lesmono (2015) merupakan kemampuan untuk melambangkan, mewakili, atau menyatakan suatu konsep dengan memadukan dengan representasi verbal, grafik, gambar, atau matematis.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa multirepresentasi merupakan suatu cara untuk menyatakan kembali suatu konsep ke dalam format yang berbeda seperti verbal, grafik, maupun angka. Kemampuan representasi merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang dalam merepresentasikan suatu permasalahan yang memadukan dengan representasi verbal, grafik, gambar, atau matematis. Peneliti mengacu pada kemampuan multirepresentasi menurut Rosengrant (2007). Representasi masalah menurut Savelsbergh (1968, p. 8) memiliki beberapa peran, yaitu: 1) representasi masalah menunjukkan interpretasi terhadap informasi baru; 2) representasi masalah dapat menjadi dasar dari alasan kualitatif untuk menyimpulkan lebih lanjut berdasarkan pengetahuan awal; 3) penggunaan representasi harus memicu metode solusi yang tepat untuk masalah tersebut

Terdapat tiga indikator dalam kemampuan representasi menurut Hwang, Chen, Dung, & Yang (2007) sebagai berikut: 1) keterampilan representasi verbal. Keterampilan ini menuntut peserta didik untuk mampu dalam menyatakan kembali sifat yang diamati berdasarkan suatu permasalahan ke dalam bentuk representasi verbal; 2) Keterampilan representasi visual.

Keterampilan ini menuntut peserta didik untuk mampu dalam menyatakan kembali masalah matematis ke dalam bentuk gambar atau grafis; 3)

Keterampilan representasi simbol. Keterampilan ini menuntut peserta didik untuk mampu dalam menyatakan kembali masalah matematika ke dalam aritmatika. Indikator dari kemampuan representasi yang dikembangkan pada penelitian ini adalah representasi visual, verbal, dan simbol.

Terdapat tiga fungsi representasi menurut Ainsworth (2006) sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan membangun pemahaman. Pertama, representasi digunakan untuk memberikan presentasi yang berisi informasi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif. Kedua, representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasikan dalam menggunakan representasi yang lain. Ketiga, representasi digunakan untuk membantu peserta didik membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam. Beberapa hasil penelitian mengenai LKPD untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penelitian LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Multirepresentasi

Nama Peneliti (1)	Nama Jurnal (2)	Judul Jurnal (3)	Hasil Penelitian (4)
Sari, Z., & Risnawati (2017)	Jurnal Formatif 7(1).	Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan <i>Realistic Mathematic Education</i> (RME) untuk Memfasilitasi Kemampuan	LKS yang dikembangkan telah mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik.

Nama Peneliti (1)	Nama Jurnal (2)	Judul Jurnal (3)	Hasil Penelitian (4)
Maharani, Prihandono, & Lesmono (2015)	Jurnal Pembelajaran Fisika. 4(3)	Representasi Matematis Siswa SMP Pengembangan LKS Multirepresentasi Berkas Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Fisika di SMA	Peserta didik senang terhadap pembelajaran menggunakan LKS multirepresentasi sehingga suasana kelas menjadi lebih baik. Peserta didik mampu memecahkan permasalahan yang terdapat di dalam LKS multirepresentasi berbasis pemecahan masalah melalui tahap-tahap dari enam indikator pemecahan masalah.
Abdulah (2012)	Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. 1(2)	Pengembangan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan dan Pemahaman Representasi Matematik Siswa melalui Pembelajaran Kontekstual yang Terintegrasi dengan Soft Skill	Bahan ajar yang dikembangkan mudah dipahami peserta didik sehingga menimbulkan ketertarikan untuk dibaca. Bahan ajar yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan representasi peserta didik melalui pendekatan pembelajaran kontekstual yang terintegrasi dengan soft skill.
Prahani, W,	Pendidikan	Pengembangan	Terdapat peningkatan

Nama Peneliti (1)	Nama Jurnal (2)	Judul Jurnal (3)	Hasil Penelitian (4)
& Yuanita, 2016)	Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya	Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Kemampuan Multi Representasi Siswa SMA	kemampuan multirepresentasi yang signifikan setelah peserta didik menggunakan perangkat pembelajaran materi kalor dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Nilai <i>n- gain</i> pada ketiga kelas yang diberikan perlakuan yang sama, yaitu sebesar 0.78, 0.75, dan 0,78.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti di atas, maka LKPD yang peneliti kembangkan pada penelitian ini adalah LKPD yang menarik sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik, peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah melalui tahap-tahap dari inkuiri terbimbing, serta diharapkan mampu meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik.

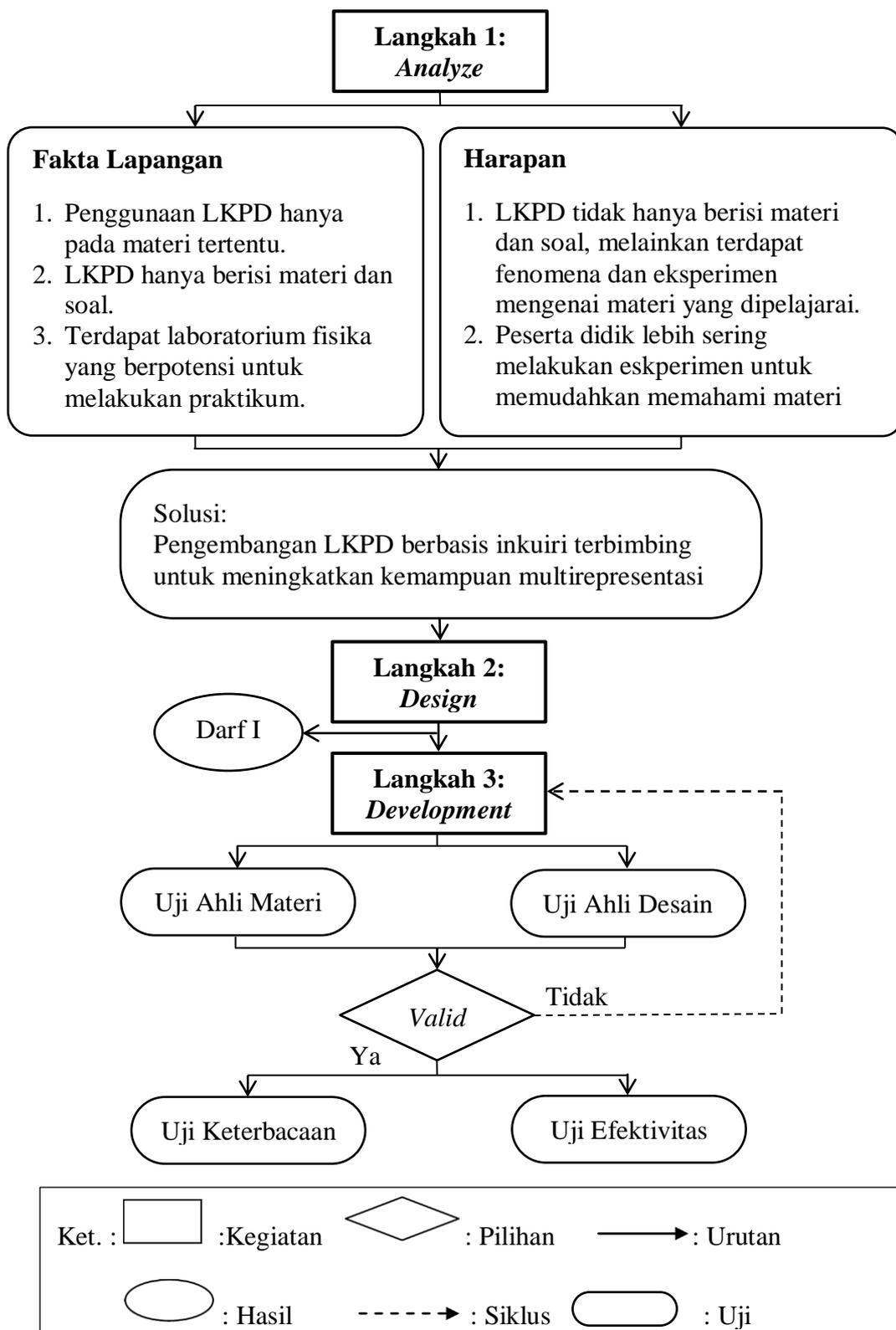
III. METODE PENELITIAN

A. Desain Pengembangan

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Pengembangan yang dimaksud pada penelitian ini adalah membuat LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik. Model pengembangan yang digunakan mengadaptasi pada model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) oleh Lee & Owens (2004, p. 4). Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*) yang mengadaptasi pada Creswell (2014, p. 4) untuk menganalisis data hasil penelitian.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan merupakan langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti untuk membuat suatu produk. Prosedur penelitian yang digunakan oleh peneliti mengadaptasi prosedur penelitian menurut Lee & Owens. Prosedur tersebut terdiri dari lima tahap penelitian namun, peneliti hanya melakukan sampai pada tahap ketiga karena tahap tersebut telah menjawab tujuan penelitian. Prosedur penelitian dan pengembangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Tahapan Penelitian dan Pengembangan.

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa hal pertama yang dilakukan adalah melakukan analisis, membuat desain produk, dan melakukan pengembangan.

a. Analisis (*Analyze*)

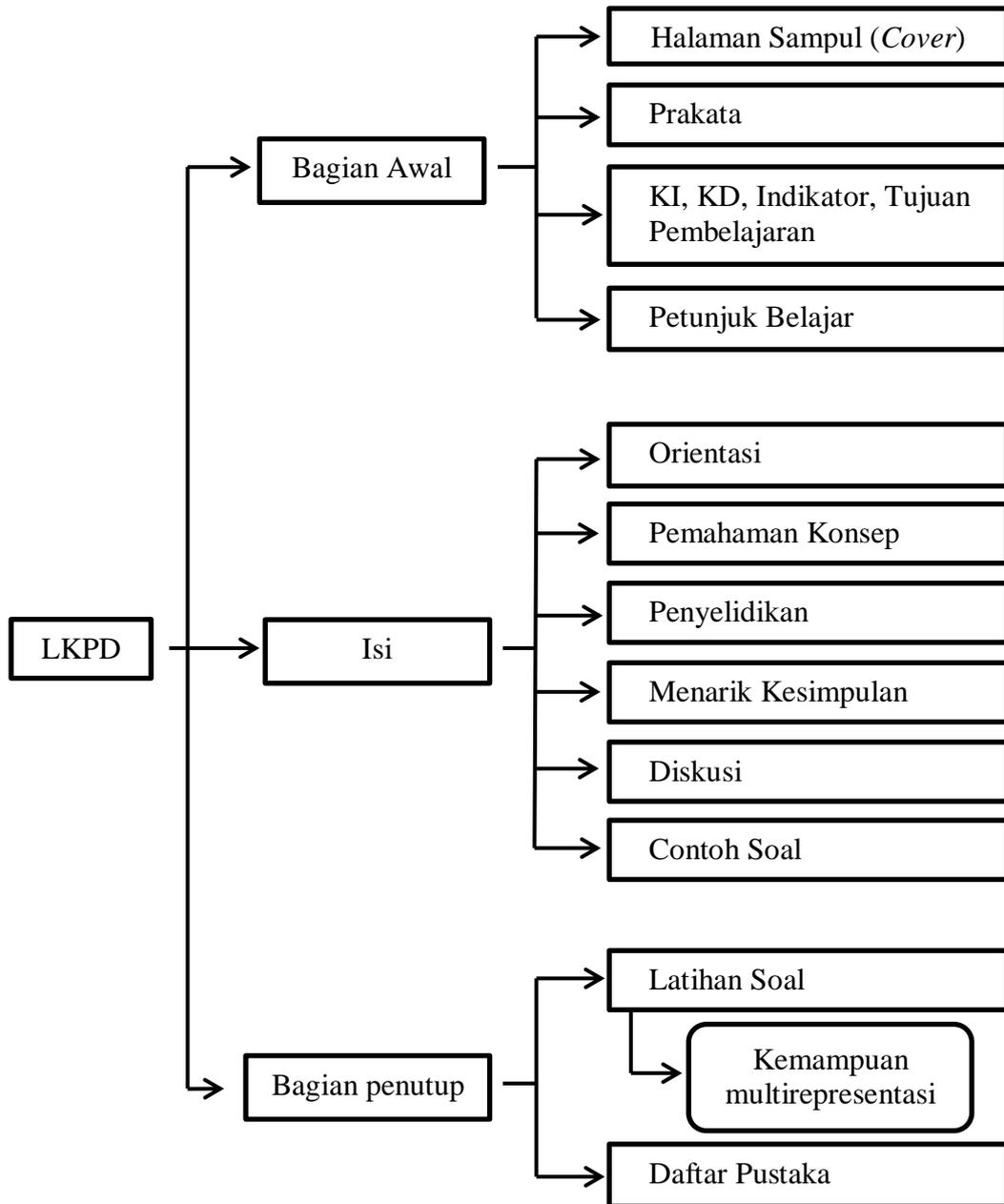
Langkah pertama ialah melakukan analisis kebutuhan di SMAN 9 Bandarlampung. Analisis kebutuhan dilakukan dengan dua cara, yaitu wawancara dan pengisian angket oleh guru fisika dan peserta didik kelas XI. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui potensi dan masalah pada sekolah tersebut. Informasi yang diperoleh berdasarkan analisis kebutuhan menjadi dasar peneliti melakukan penelitian.

Berdasarkan analisis kebutuhan diperoleh informasi bahwa LKPD fisika digunakan hanya pada materi-materi tertentu dan LKPD tersebut berisi materi dan soal-soal. Sekolah tersebut memiliki laboratorium fisika disertai dengan alat praktikum yang cukup lengkap sehingga berpotensi bagi peserta didik untuk melakukan eksperimen. Kenyataannya, peserta didik jarang melakukan eksperimen pada pembelajaran fisika. Hal tersebut menyebabkan peneliti mengembangkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik.

b. Desain (*Design*)

Langkah kedua ialah melakukan desain produk yang berupa LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Produk dibuat berdasarkan indikator yang ingin dicapai. Berdasarkan indikator, peneliti membuat kerangka LKPD, serta membuat lembar penilaian terhadap produk. Kerangka LKPD berupa

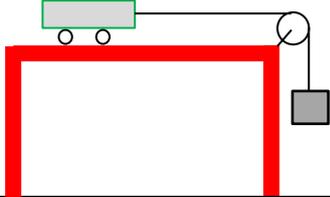
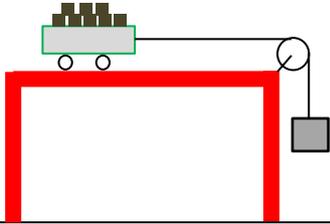
rancangan desain produk yang dapat dilihat pada Gambar 2, serta *storyboard* yang dapat dilihat pada Tabel 3. Tahap ini menghasilkan draf I yang merupakan produk yang dikembangkan.



Gambar 2. Rancangan Desain Produk.

Penjelasan dari rancangan desain produk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Storyboard* Rancangan Desain Produk

Komponen Desain (1)	Deskripsi (2)	
Bagian Awal	<i>Cover</i>	Berisi judul LKPD, gambar fenomena hukum II Newton, dan identitas pemilik LKPD
	Kata Pengantar	Berisi rasa syukur penulis kepada Tuhan.
	KI, KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran Kegiatan Orientasi	Berisi KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh peserta didik. Terdapat masalah terhadap fenomena yang berhubungan dengan hukum II Newton
Isi	 <p>(a)</p>	 <p>(b)</p>
	Kegiatan Pemahaman Konsep	Balok mana yang menyentuh lantai terlebih dahulu? Mengapa demikian? Terdapat beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan kegiatan orientasi dan hal-hal yang berkaitan dengan hukum II Newton.
	Kegiatan Penyelidikan	Terdapat penuntun untuk melakukan penyelidikan yang akan dilakukan oleh peserta didik sehingga peserta didik dapat membuktikan hasil jawaban pada kegiatan pemahaman konsep.

		(2)
	Kegiatan Menarik Kesimpulan	Peserta didik diminta untuk menarik kesimpulan terhadap penyelidikan yang telah dilakukan.
	Diskusi	Peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil penyelidikan di depan kelas.
	Contoh Soal	Terdapat contoh soal mengenai hukum II Newton dan tahap-tahap dalam menyelesaikan soal
	Latihan Soal	Berisi soal-soal yang menuntun peserta didik untuk menyelesaikan soal seperti contoh soal.
Bagian Penutup	Dafta Pustaka	Berisi sumber-sumber yang digunakan peneliti dalam pembuatan LKPD.

c. Pengembangan (*Development*)

Produk yang dikembangkan, divalidasi oleh validator, yaitu Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M. Si., Bapak B. Anggit Wicaksono, S. Pd., M. Si., serta Bapak Vira Murti Adhi, S. Pd. Validator melakukan uji validasi produk yang terdiri dari uji materi dan uji desain produk. Validator memberikan penilaian berdasarkan angket berupa skala yang diberikan oleh peneliti. Validator juga dapat menuliskan saran perbaikan di lembar penilaian tersebut. Produk yang belum *valid*, direvisi berdasarkan saran perbaikan dari validator hingga produk dapat dikatakan *valid*.

Produk yang telah divalidasi, diuji coba kelompok kecil kepada 12 peserta didik kelas XI. Hipotesis pada penelitian ini adalah terjadi peningkatan kemampuan multirepresentasi peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Uji coba kelompok kecil terdiri dari uji

keterbacaan dan uji efektivitas. Hal pertama yang dilakukan adalah uji keterbacaan. Masing-masing peserta didik diberikan produk yang telah divalidasi dan angket uji keterbacaan. Masing-masing peserta didik memberikan penilaian pada angket yang diberikan peneliti. Aspek yang dinilai peserta didik adalah kemenarikan, kemudahan, serta kemanfaatan penggunaan LKPD.

Langkah selanjutnya, yaitu uji efektivitas produk kepada peserta didik. Masing-masing peserta didik diberikan perlakuan yang sama. Peserta didik diberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal multirepresentasi masing-masing peserta didik. Peserta didik kemudian diberikan perlakuan yang sama, yaitu mempelajari penggunaan produk. Peserta didik diberikan soal *posttest* untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi setelah diberi perlakuan. Hasil jawaban *pretest* dan *posttest* tersebut dianalisis menggunakan *n-gain*, dan untuk menguji hipotesis menggunakan uji *paired sample t*.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini, yaitu pedoman wawancara, pengisian angket, serta soal *pretest* dan *posttest*:

a. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan kegiatan tanya jawab yang dilakukan peneliti kepada narasumber untuk memperoleh informasi mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitiannya. Peneliti melakukan wawancara kepada guru fisika dan peserta didik mengenai proses

pembelajaran dan penggunaan bahan ajar selama kegiatan belajar mengajar terkhusus pada materi hukum Newton pada saat penelitian pendahuluan.

b. Pengisian Angket

Pengisian angket dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD yang dikembangkan, dan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap LKPD tersebut.

1. Angket Uji Validitas LKPD

Pengisian angket ini dilakukan oleh tiga validator yaitu dosen ahli Universitas Lampung. Pengisian angket bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD sehingga dapat digunakan guru sebagai bahan ajar di kelas. Sistem penskoran menggunakan skala *Likert* yang diadaptasi dari Ratumanan & Laurens (2011, h. 131) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala *Likert* pada Angket Uji Validitas LKPD

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat <i>valid</i>	4
<i>Valid</i>	3
Kurang <i>valid</i>	2
Tidak <i>valid</i>	1

2. Angket Uji Keterbacaan

Pengisian angket ini dilakukan oleh peserta didik untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan mengenai materi hukum Newton. Sistem penskoran menggunakan

skala *Likert* yang diadaptasi dari Ratumanan & Laurens (2011, h. 131) seperti Tabel 5.

Tabel 5. Skala *Likert* pada Angket Tanggapan Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		4	3	2	1
1	Kemenarikan LKPD	Sangat menarik	Menarik	Lumayan menarik	Tidak menarik
2	Kemudahan penggunaan LKPD	Sangat mudah	Mudah	Lumayan mudah	Tidak mudah
3	Kemanfaatan LKPD	Sangat bermanfaat	Bermanfaat	Lumayan bermanfaat	Tidak bermanfaat

c. Soal *pretest* dan *posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan multirepresentasi peserta didik pada materi hukum II Newton. Soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari lima soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Soal *pretest* diberikan kepada peserta didik sebelum memulai pembelajaran menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Soal *posttest* diberikan kepada peserta didik setelah melakukan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Penelitian

Variabel Penelitian	Instrumen yang Digunakan	Subjek yang Dituju	Analisis Data
Validitas	Angket uji ahli materi dan uji ahli desain	Dua dosen ahli Universitas Lampung, dan seorang guru fisika SMA	Analisis persentase
Kepraktisan	Angket uji keterbacaan dan pedoman wawancara	12 Peserta didik	Analisis persentase dan deskriptif analisis
Kefektifan	Tes dan pedoman wawancara	12 Peserta didik kelas XI	Analisis <i>n-gain</i> , uji <i>paired sample t</i> , deskriptif analisis

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui bahwa pada variabel yang diamati data diperoleh berdasarkan pengisian angket, wawancara, dan tes soal *pretest* dan *posttest*. Pengisian angket berupa skala *likert* yang dilakukan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan produk. Pengisian angket kevalidan dilakukan oleh validator yang berupa angket untuk uji ahli desain dan uji ahli materi. Saran dari validator dapat digunakan peneliti untuk melakukan perbaikan pada LKPD sehingga LKPD yang dikembangkan layak untuk digunakan guru sebagai bahan ajar pada proses pembelajaran di kelas. Pengisian angket kepraktisan dilakukan oleh peserta didik yang berupa angket uji keterbacaan.

Data selanjutnya diperoleh dari hasil wawancara kepada guru fisika SMA dan peserta didik kelas XI. Wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Data yang

digunakan untuk mengetahui keefektifan produk diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* yang dilakukan oleh peserta didik. Soal *pretest* dilakukan sebelum peserta didik diberikan perlakuan, yaitu pembelajaran menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing, sedangkan *posttest* diberikan setelah peserta didik diberikan perlakuan. *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan multirepresentasi awal peserta didik. *Posttest* diberikan untuk mengetahui peningkatan kemampuan multirepresentasi peserta didik.

E. Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian yang telah dilakukan, masih perlu dianalisis. Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*), yaitu kualitatif dan kuantitatif.

a. Data untuk Validitas

Data yang digunakan untuk mengetahui validitas produk diperoleh berdasarkan pengisian angket (data kuantitatif). Angket yang digunakan berupa angket uji ahli materi dan uji ahli desain. Hasil jawaban pada angket dianalisis menggunakan analisis persentase berdasarkan rumus menurut Sudjana (2005) seperti di bawah ini:

$$\% X = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\sum \text{Skor maksimal}} 100\%$$

Hasil skor yang diperoleh dikonversikan sehingga mendapatkan kualitas dari produk yang dikembangkan. Pengkonversian skor mengadaptasi dari Arikunto (2011, p. 34). Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Konversi Skor Penilaian

Persentase	Kriteria
0,00 % - 20%	Validitas sangat rendah / tidak baik
20,1% - 40%	Validitas rendah / kurang baik
40,1% - 60%	Validitas sedang / cukup baik
60,1% - 80%	Validitas tinggi / baik
80,1% - 100%	Validitas sangat tinggi / sangat baik

Berdasarkan Tabel 7, peneliti memberi standar atau batasan bahwa produk yang dikembangkan dapat dikatakan *valid* apabila mencapai skor yang peneliti tentukan, yaitu minimal 60% dengan kriteria validitas sedang.

b. Data untuk Kepraktisan

Data yang digunakan untuk mengetahui kepraktisan produk diperoleh berdasarkan pengisian angket (data kuantitatif) dan wawancara kepada peserta didik (kualitatif). Angket yang digunakan berupa angket uji keterbacaan. Hasil jawaban angket keterbacaan dianalisis menggunakan analisis persentase seperti pada data untuk mengetahui validitas produk. Wawancara dianalisis menggunakan teknik deskriptif analisis, yaitu mendeskripsikan atau menarasikan hasil penelitian.

c. Data untuk Keefektivan

Data yang digunakan untuk mengetahui keefektivan produk diperoleh berdasarkan tes (data kuantitatif) yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*, serta wawancara kepada peserta didik (data kualitatif). Wawancara dianalisis menggunakan teknik deskriptif analisis seperti pada data untuk mengetahui kepraktisan produk. Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu

pretest dan *posttest*. Minimal skor yang diperoleh peserta didik untuk lulus dalam tes sebesar 70. Hasil jawaban *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji normalitas, uji *paired sample t*, serta *n-gain*.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak normal. Data yang diuji berupa nilai hasil *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas digunakan dengan uji statistik parametrik dengan bantuan program SPSS 22. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas dapat dilihat dari nilai *sig.* yang terdapat pada Tabel *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Kriteria uji yang digunakan menurut Arikunto (2012, p. 149), yaitu (1) jika nilai *sig.* > 0,05 maka H_0 diterima yang berarti data terdistribusi normal; (2) jika nilai *sig.* < 0,05 maka H_0 ditolak yang berarti data terdistribusi tidak normal.

2. Nilai *N-Gain*

Nilai *N-Gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan multirepresentasi peserta didik. Berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest* maka dapat dihitung nilai *n-gain* dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{nilai pretest}}$$

Kriteria interpretasi nilai *n-gain* menurut Hake (2002, p. 3) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Interpretasi *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	Kriteria Interpretasi
0,71 – 1,00	Tinggi
0,41 – 0,70	Sedang

0,01 – 0,40	Rendah
-------------	--------

3. Uji *Paired Sample T*

Paired sample t digunakan untuk menguji adanya peningkatan kemampuan multirepresentasi peserta didik setelah menggunakan produk (menguji hipotesis). Uji ini dilakukan dengan bantuan program SPSS 22. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat peningkatan kemampuan multirepresentasi peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing

H_1 : terdapat peningkatan kemampuan multirepresentasi peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

Kriteria pengambilan keputusan menurut Arikunto (2011, p. 120), yaitu (1) apabila nilai $sig. \leq 0,05$ maka H_1 diterima; (2) apabila nilai $sig. \geq 0,05$ maka H_1 ditolak.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Simpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. LKPD yang dikembangkan sudah valid dan layak digunakan. Hal tersebut dapat dilihat pada uji ahli materi memperoleh rata-rata skor 0,85 dengan kategori validitas sangat tinggi, uji ahli desain memperoleh rata-rata skor 0,86 dengan kategori sangat tinggi;
2. LKPD yang dikembangkan menarik, mudah, dan bermanfaat. Hal tersebut dapat dilihat pada uji kemenarikan produk memperoleh skor rata-rata sebesar 0,76 dengan kategori validitas tinggi. Uji kemudahan penggunaan produk memperoleh skor rata-rata sebesar 0,79 dengan kategori validitas tinggi. Uji kemanfaatan produk memperoleh skor rata-rata sebesar 0,87 dengan kategori validitas sangat tinggi.
3. LKPD yang dikembangkan efektif dapat meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai *n-gain* sebesar 0,6 dan nilai *sig.* pada uji *sample paired t* sebesar 0,000.

B. Saran

Saran peneliti pada penelitian ini ialah:

1. guru diharapkan dapat mempersiapkan pembelajaran dengan baik terutama waktu karena LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini lebih didominasi dengan kegiatan penyelidikan;
2. LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini masih berupa *prototype* sehingga perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, I. H. (2012). Pengembangan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematik Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual yang Terintegrasi dengan Soft Skill. *Jurnal Matematik Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 65–74.
- Abdurrahman, A. (2018). Efektivitas dan Kendala Pembelajaran Sains Berbasis Inkuiri terhadap Capaian Dimensi Kognitif Siswa: Meta Analisis. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2(9), 1–9.
<https://doi.org/10.24042/tadris.v2i1.1206>
- Abdurrahman, A., Setyaningsih, C. A., & Jalmo, T. (2019). Implementating Multiple Representation-Based Worksheet to Develop Critical Thinking Skills. *Journal of Turkish Science Education*, 16(1), 138–155.
<https://doi.org/10.12973/tused.10271a>
- Afrida, J., Adlim, & Halim, A. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains dan Minat Siswa pada Pembelajaran Fluida Statis di SMA Negeri 11 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 03(01), 93–106.
- Ainsworth, S. (2006). DeFT : a Conceptual Framework for Considering Learning with Multiple Representations. *Learning and Instruction*, 16, 183–198.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.03.001>
- Ambarsari, W., Santosa, S., & Maridi. (2013). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Pendidikan Biologi*, 5(1), 81–95.
- Annafi, N., Ashadi, A., & Mulyani, S. (2015). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Pendidikan IPA*, 4(3), 21–28.
- Ardiyanti, F., & Winarti. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Fenomena untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Kaunia*, IX(2), 27–33.
- Arikunto, S. (2008). *Penilaian Program Pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara.

- Arikunto, S. (2011). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (2nd ed., Vol. 4). Jakarta: Bumi Aksara.
- Aristini, N. K. D., Sudarma, I. K., & Riastini, P. N. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri untuk Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V. *E- Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 5(2), 1–12.
- Astuti, Y. W. (2013). Bahan Ajar Fisika SMA dengan Pendekatan Multi Representasi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(4), 382–389.
- Bell, R. L., Smetana, L., & Binns, I. (2005). Simplifying Inquiry Instruction. *The Science Teacher*, 72(7), 30–33. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/ac99/0701db5c37adf7e9c74a930496f53b3d470b.pdf>
- BSNP. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Retrieved from <http://www.bsnp-indonesia.org/id>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design - Qualitative, Quantitative, & Mixed Methods Approaches* (4th ed.). <https://doi.org/10.1002/macp.200400177>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Hake, R. (2002). *Analyzing Change/Gain Score*. USA: Indiana University.
- Hasmiati, Jamilah, & Mustami, M. K. (2017). Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Pertumbuhan dan Perkembangan dengan Metode Praktikum. *Jurnal Biotek*, 5(1), 21–35.
- Hosnah, W. M., Sudarti, & Subiki. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 196–200.
- Hwang, W. Y., Chen, N. S., Dung, J. J., & Yang, Y. L. (2007). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving Using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology and Society*, 10(2), 191–121.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2007). *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century*. London: Libraries Unlimited.
- Lee, W. W., & L., O. D. (2004). *Multimedia-Based Instructional Design: Computer Based Training, Web-Based Training, Distance Broadcast Training, Performance-Based Solutions* (2nd ed.). San Fransisco: Pfeiffer.
- Maharani, D., Prihandono, T., & Lesmono, A. D. (2015). Pengembangan LKS

- Multirepresentasi Berbasis Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(3), 236–242.
- Matthew, B. M., & Kenneth, I. O. (2013). A Study on the Effects of Guided Inquiry Teaching Method on Students Achievement in Logic. *International Research*, 2(1), 133–140.
- Mirda, T. A., Adlim, & Mursal. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multiple Intelligences pada Materi Gerak Harmonik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 05(02), 95–103.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., ... Tsourlidaki, E. (2015). Phases of Inquiry-Based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Prahani, B. K., W, S., & Yuanita, L. (2016). *Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan*. 6(1), 1130–1139.
- Prince, M., & Richard, F. (2007). The Many Faces of Inductive Teaching and Learning. *Journal of College Science Teaching*, 36(5), 14–20.
- Putri, N. R., Tandililing, E., & Mursyid, S. (2013). Penerapan Metode Demonstrasi untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Hukum Newton di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2), 1–9.
- Ratumanan, T. G., & Laurent, T. (2011). *Penilaian Hasil Belajar Pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press.
- Rizal, M., & Wasis. (2012). Pengembangan LKS Fisika Berbasis Teori Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligence) Materi Alat Optik pada Kelas VIII SMP Negeri 01 Madiun. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 1(1), 120–127.
- Rosengrant, D. R. (2007). Multiple Representations and Free-Body Diagrams : Do Students Benefit From Using Them ? In *Doctoral Dissertation*.
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini*. Bandung: Tarisito.
- Sari, R. M., Z., Z. A. M., & Risnawati. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Formatif*, 7(1), 66–74.
- Savelsbergh, E. R. (1968). *Improving Mental Representation in Physics Problem-Solving*. Amsterdam: Proefschrift.

- Septiani, D., Ridlo, S., & Setiati, N. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Multiple Intelligences pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Journal of Biology Education*.
- Slavani, R. E. (1994). *Educational Psychology: Teories and Practice* (4th ed.). Allyn and Bacon Publishers.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika* (6th ed.). Bandung: PT. Tarsito.
- Suhandi, A., & Wibowo, F. C. (2012). Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8, 1–7.
<https://doi.org/10.15294/jpfi.v8i1.1988>
- Wahyuni, R., Hikmawati, H., & Taufik, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Mataram Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(3), 164–169.
<https://doi.org/10.29303/jpft.v2i4.308>
- Waldrip, B., Prain, V., & Carolan, J. (2006). Learning Junior Secondary Science through Multi-Modal Representations. *Electronic Journal of Science Education*, 11(1), 87–107. <https://doi.org/10.2136/sssaj2009.0437>
- Wulandari, E., Suliyannah, & Rohmawati, L. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains pada Pokok Bahasan Hukum Newton di SMA Negeri 1 Driyorejo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 06(03), 258–264.
- Wulaningsih, S., Prayitno, B. A., & Probosar, R. M. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Iinkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa SMA Negeri 5 Surakarta. *Pendidikan Biologi*, 4(2), 33–43.