

**PENGEMBANGAN LKPD MENGGUNAKAN MODEL *INQUIRY BASED*  
*LEARNING* DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK  
MENINGKATKAN KOMPETENSI FISIKA  
SMA KELAS X**

**TESIS**



**OLEH  
LIZA RESNITA  
NIM. 17175019**

**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar  
Magister Pendidikan**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2019**

## ABSTRACT

Liza Resnita. 2019. Development of LKPD Using Inquiry Based Learning Model with Scientific Approach to Improve Class X High School Physics Competence. Thesis. Physics Education Magister Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University.

Students' Physics Competencies aren't still optimal. One of the causes is using the teaching materials in forming of Student's Worksheets (LKPD) that has not yet suitable with the structure of a good LKPD, not yet containing the use of the inquiry based learning model and scientific approach. The purpose of this study was to describe the characteristics and produces LKPD Using the inquiry based learning model with a scientific approach to improve physics in class 10<sup>th</sup> competencies with valid, practical, and effective criterias.

This type of research is design research using the Plomp model which consists of the preliminary research stage, development or prototyping phase, and assessment phase. The instrument of this study consist of self's evaluation sheets, validation, practice sheets both are the students and teachers, attitude's observation sheets, multiple choice tests and performance assessment sheets. The data analysis technique uses descriptive percentages.

Research on the stage of preliminary research obtained that needs analysis, the analysis of learners, and analysis of the material is required to be a reference to development of LKPD uses the inquiry based learning model with scientific approach. The results of the study at the design stage were obtained by LKPD designed using an inquiry based learning model with a scientific approach. The results of the development phase of the LKPD meet the valid criteria of 0.94. The results of the implementation phase of the LKPD meeting the very practical criteria of the teacher's responses in the questionnaire were 91.05% and students 78.39% with practical criteria. The evaluation phase of the LKPD was found the effective criteria with an 85.81% attitude value, 85.46% knowledge, and 85.69% skills. Based on the results of the study, it can be concluded that the LKPD uses the inquiry based learning model with an effective scientific approach to improve high school physics class X competencies in the form of attitudes, knowledge, and skills.

Keywords: Student Worksheets, Inquiry Based Learning, Approach Scientific

## ABSTRAK

Liza Resnita. 2019. Pengembangan LKPD Menggunakan Model *Inquiry Based Learning* dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kompetensi Fisika SMA Kelas X. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Kompetensi Fisika peserta didik masih belum optimal. Salah satu penyebabnya yaitu penggunaan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang belum sesuai dengan struktur LKPD yang baik, belum memuat penggunaan model *inquiry based learning* dan pendekatan saintifik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik dan menghasilkan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kompetensi Fisika SMA kelas X dengan kriteria valid, praktis, dan efektif.

Jenis penelitian ini adalah *design research* dengan menggunakan model Plomp yang terdiri dari tahap *preliminary research, development or prototyping phase, and assessment phase*. Instrumen penelitian ini terdiri dari lembar *self evaluation*, validasi, lembar praktikalitas peserta didik dan guru, lembar observasi sikap, tes pilihan ganda dan lembar penilaian unjuk kerja. Teknik analisis data menggunakan deskriptif persentase.

Hasil penelitian pada tahap penelitian pendahuluan diperoleh bahwa analisis kebutuhan, analisis peserta didik dan analisis materi diperlukan untuk menjadi acuan pengembangan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik. Hasil penelitian pada tahap desain diperoleh LKPD dirancang menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik. Hasil tahap pengembangan LKPD memenuhi kriteria valid 0,94. Hasil tahap implementasi LKPD memenuhi kriteria sangat praktis dari angket respon guru adalah 91,05% dan peserta didik 78,39% dengan kriteria praktis. Tahap evaluasi LKPD memenuhi kriteria efektif dengan nilai sikap 85,81%, pengetahuan 85,46%, dan keterampilan 85,69%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik efektif untuk meningkatkan kompetensi Fisika SMA kelas X berupa sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Kata Kunci : Lembar Kerja Peserta Didik, *Inquiry Based Learning*, Pendekatan Saintifik

## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

---

Nama Mahasiswa : Liza Resnita

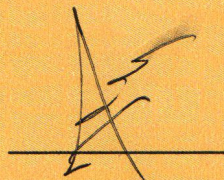
NIM : 17175019

Pembimbing,

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si

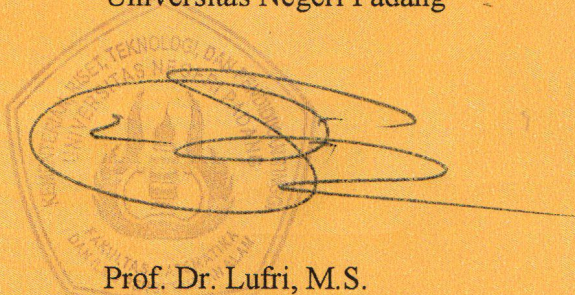


22 MEI 2019

Dekan FMIPA

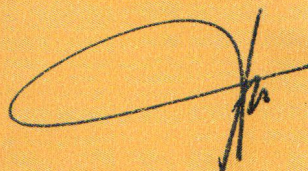
Ketua Program Studi

Universitas Negeri Padang



Prof. Dr. Lufri, M.S.

NIP. 19610510 198703 1 020



Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si

NIP. 19660522 199303 1 003

## PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA

---

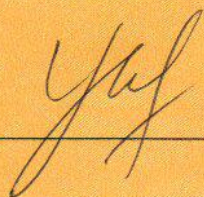
Nama

Tanda Tangan

Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si  
(Ketua)



Yohandri, M.Si., Ph.D  
(Anggota)



Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si  
(Anggota)



Mahasiswa :

Nama : Liza Resnita

NIM : 17175019

Tanggal Ujian : 22 Mei 2019

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya saya, tesis dengan judul “Pengembangan LKPD Menggunakan Model *Inquiry Based Learning* dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kompetensi Fisika SMA Kelas X” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Mei 2019

Saya yang Menyatakan



Liza Resnita

NIM. 17175019

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Pengembangan LKPD Menggunakan Model *Inquiry Based Learning* dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kompetensi Fisika SMA Kelas X”**. Tesis ini ditulis sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Tesis ini juga merupakan bagian dari Hibah Penelitian Pascasarjana tahun 2018 oleh Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si (Ketua) dan Yohandri, M.Si, Ph.D. (Anggota) yang berjudul penelitian “Desain Pembuatan Alat-alat Praktikum Berbasis Teknologi Digital sebagai Pendukung Perangkat Mata Kuliah Pengembangan Alat Laboratorium Fisika Berbasis KKNI untuk Mahasiswa Pendidikan Fisika PPS UNP” berdasarkan surat penugasan pelaksanaan penelitian dengan nomor kontrak 860/UN35.2/PG/2018.

Penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak selama proses penyusunan tesis. Penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan dan motivasi kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberi bantuan, arahan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.
2. Bapak Yohandri, M.Si., Ph.D., Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si., selaku kontributor/penguji yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan tesis ini.
3. Bapak Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si., selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Syamsul Bahri, M.Pd.I., dan Ibu Ida Nursanty, N, M.Pd selaku Kepala Sekolah dan guru mata pelajaran Fisika di SMAN 2 Padang yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian.

6. Teristimewa pada kedua orangtua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberi semangat demi kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan tesis dan studi ini.
7. Teman-teman seperjuangan Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang angkatan 2017 yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu penulis mengharapkan saran untuk menyempurnakan tesis ini.

Padang, Maret 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	8
E. Pentingnya Penelitian.....	9
F. Asumsi dan Batasan Penelitian.....	9
G. Defenisi Operasional.....	12
 BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	 14
A. Deskripsi Teoritis.....	14
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	14
2. Model <i>Inquiry Based Learning</i> .....	22
3. Skenario Pembelajaran Model <i>Inquiry Based Learning</i> dengan Pendekatan Saintifik.....	30
4. Materi Hukum Newton.....	34
5. Kompetensi Pembelajaran Fisika Peserta Didik.....	36
B. Penelitian yang Relevan.....	47
C. Kerangka Berpikir.....	51
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 53
A. Model Pengembangan.....	53
B. Prosedur Pengembangan.....	54
C. Teknik Pengumpulan Data.....	62
D. Teknik Analisis Data.....	70
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	 77
A. Hasil Penelitian.....	77
B. Pembahasan.....	125
C. Keterbatasan Penelitian.....	131

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	132
A. Kesimpulan.....	132
B. Implikasi.....	133
C. Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA.....	135
LAMPIRAN.....	140

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Deskripsi Fase-Fase Model <i>Inquiry Based Learning</i> .....	25
2. Deskripsi Langkah Pembelajaran Pendekatan Saintifik.....	32
3. Skenario Pembelajaran KD 3.7 dan KD 4.7.....	33
4. Materi Hukum Newton.....	35
5. Sasaran Penilaian Kompetensi Sikap.....	43
6. Sasaran Penilaian Kompetensi Pengetahuan.....	44
7. Deskripsi Penelitian yang Relevan.....	49
8. Pertanyaan Penelitian dan Instrumen pada Setiap Tahap Penelitian.....	62
9. Hasil Validasi Instrumen Validitas Oleh Tim Ahli.....	65
10. Saran Perbaikan oleh Tim Ahli Terhadap Validasi Instrumen Validitas.....	66
11. Hasil Validasi Instrumen Kepraktisan Oleh Tim Ahli.....	68
12. Saran Perbaikan oleh Tim Ahli Terhadap Validitas Instrumen.....	68
13. Konversi Pernyataan Angket.....	71
14. Kategori Analisis Kebutuhan dan Analisis Karakteristik Peserta Didik.....	72
15. Kategori Validitas.....	72
16. Kategori Praktikalitas LKPD.....	73
17. Kriteria <i>Normalized Gain</i> .....	75
18. Kategori Penilaian Sikap.....	75
19. Kriteria Aktivitas Peserta didik.....	76
20. Nilai Validitas Prototipe LKPD.....	109
21. Saran Perbaikan oleh Tim Ahli Terhadap LKPD.....	110
22. Revisi LKPD dari Validator.....	111
23. Nilai Validitas Prototipe RPP.....	112
24. Saran Perbaikan dan Hasil Revisi oleh Tim Ahli Terhadap RPP.....	113
25. Nilai Kepraktisan LKPD Tahap <i>One to One Evaluation</i> .....	117
26. Nilai Kepraktisan LKPD Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	118
27. Nilai Kepraktisan LKPD Menurut Peserta Didik pada Tahap <i>Field Test</i> .....	120
28. Nilai Kepraktisan LKPD Menurut Guru pada Tahap <i>Field Test</i> .....	120
29. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik.....	121
30. Hasil Analisis Peningkatan Kompetensi Pengetahuan.....	122
31. Data Perhitungan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	123
32. Hasil Analisis Data Keterampilan Peserta Didik.....	124

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Cuplikan LKPD yang Digunakan Guru.....	3
2. Langkah Kerja pada LKPD.....	4
3. Tahapan Model <i>Inquiry Based Learning</i> .....	26
4. Kerangka Berpikir.....	52
5. Iterasi dari Siklus Desain.....	53
6. Alur Desain Evaluasi Formatif.....	58
7. Prosedur Penelitian.....	61
8. Grafik Hasil Analisis Performa.....	78
9. Grafik Analisis Standar Kelulusan.....	80
10. Grafik Hasil Analisis Kesulitan Belajar.....	81
11. Grafik Hasil Analisis Minat Peserta Didik.....	83
12. Grafik Hasil Analisis Motivasi Belajar Peserta Didik.....	85
13. Grafik Hasil Analisis Gaya Belajar Peserta Didik.....	86
14. Grafik Hasil Analisis Sikap Peserta Didik.....	88
15. Grafik Analisis Pengetahuan Peserta Didik .....	89
16. Grafik Analisis Keterampilan Peserta Didik .....	91
17. Desain LKPD.....	95
18. Desain <i>Cover</i> LKPD Hukum Newton.....	96
19. Desain Petunjuk Belajar.....	97
20. Desain Kompetensi Pembelajaran.....	98
21. Desain Tujuan Pembelajaran.....	99
22. Desain Informasi Pendukung.....	100
23. Desain Fase Orientasi.....	101
24. Desain Fase Konseptualisasi.....	102
25. Desain Fase Investigasi Berupa Praktikum.....	103
26. Desain Fase Investigasi Berupa Interpretasi Data.....	104
27. Desain Fase Kesimpulan.....	105
28. Desain Fase Diskusi.....	105
29. Desain Soal-Soal Evaluasi.....	106
30. Desain Penilaian.....	107
31. Desain RPP.....	108
32. Kepraktisan LKPD pada Tahap <i>One to One Evaluation</i> .....	117
33. Kepraktisan LKPD Pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	119

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Wawancara Pembelajaran dan Perangkat Pembelajaran.....	140
2. Hasil Analisis Kebutuhan.....	148
3. Hasil Analisis Peserta Didik.....	151
4. Hasil Analisis Materi.....	154
5. Hasil Analisis Tugas.....	156
6. Lembar Validasi Instrumen <i>Self Evaluation</i> LKPD.....	157
7. Lembar Validasi Instrumen <i>Self Evaluation</i> RPP.....	159
8. Lembar Validasi Instrumen Validitas LKPD.....	161
9. Lembar Validasi Instrumen Validitas RPP.....	163
10. Lembar Validasi Instrumen praktikalitas LKPD Menurut Peserta Didik.....	165
11. Lembar Validasi Instrumen praktikalitas LKPD Menurut Guru.....	167
12. Instrumen <i>Self Evaluation</i> LKPD.....	169
13. Instrumen <i>Self Evaluation</i> RPP.....	171
14. Instrumen Validitas LKPD.....	173
15. Instrumen Validitas RPP.....	178
16. Instrumen Praktikalitas Menurut Peserta Didik.....	184
17. Instrumen Praktikalitas Menurut Guru.....	188
18. Hasil Analisis Validitas Instrumen <i>Self Evaluation</i> LKPD .....	192
19. Hasil Analisis Validitas Instrumen <i>Self Evaluation</i> RPP .....	194
20. Hasil Analisis Validitas Instrumen LKPD.....	196
21. Hasil Analisis Validitas Instrumen RPP.....	198
22. Hasil Analisis Instrumen Praktikalitas Menurut Peserta Didik.....	200
23. Hasil Analisis Instrumen Praktikalitas Menurut Guru.....	202
24. Hasil Analisis Validitas LKPD.....	204
25. Hasil Analisis Validasi RPP.....	211
26. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	219
27. Hasil Analisis Angket Praktikalitas Menurut Peserta Didik pada Tahap <i>One to One Evaluation</i> .....	245
28. Hasil Analisis Angket Praktikalitas Menurut Peserta Didik pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	246
29. Hasil Analisis Angket Praktikalitas Menurut Peserta Didik pada Tahap <i>Field Test Evaluation</i> .....	247
30. Hasil Analisis Angket Praktikalitas Menurut Guru pada Tahap <i>Field Test Evaluation</i> .....	248
31. Hasil Analisis Penilaian Kompetensi Sikap Peserta Didik.....	249
32. Hasil Analisis Kompetensi Pengetahuan Peserta Didik.....	251
33. Hasil Analisis Kompetensi Keterampilan Peserta Didik.....	254
34. Surat Izin Penelitian.....	256
35. Surat Hasil Penelitian.....	257

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam menjawab tantangan baru yang terus berkembang dan meningkatkan kualitas bangsa. Pendidikan yang berkualitas tentunya melibatkan peserta didik untuk aktif belajar dan dapat menghasilkan peserta didik yang memiliki kreativitas tinggi dan memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi yang kreatif, inovatif dan dapat bersaing dalam dunia global. Sebagaimana disebutkan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 bahwa tujuan pendidikan nasional adalah untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dalam menggapai tujuan pendidikan tersebut, tentu tidak bisa terlepas dari kurikulum pendidikan.

Respon dunia pendidikan khususnya Indonesia terhadap perkembangan zaman adalah dengan melakukan pengembangan kurikulum, yaitu mengembangkan dan menonjolkan aspek yang dipandang lebih baik dan meminimalisasi kekurangan atau kelemahan dari kurikulum sebelumnya. Kurikulum yang diberlakukan saat ini adalah Kurikulum 2013. Pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk semua jenjang pendidikan dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik

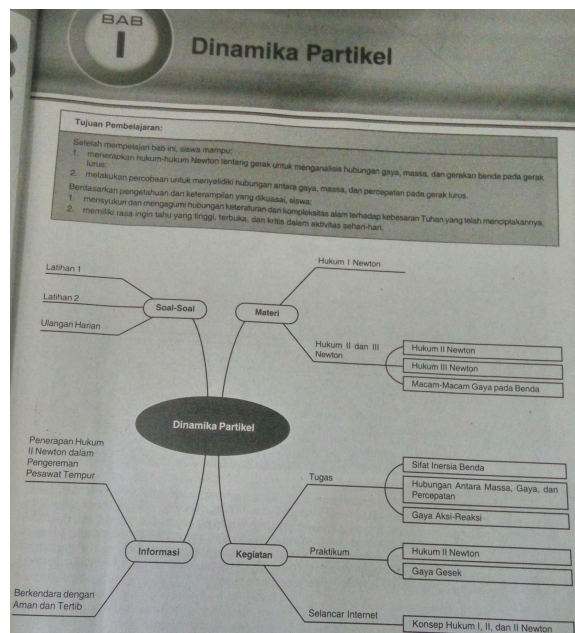
(*centered*) yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif membangun konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan–tahapan mengamati, menanya, mencoba, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang diperoleh.

Fisika sebagai bagian dari sains adalah ilmu yang mempelajari fenomena alam, tidak hanya sebagai pengetahuan tetapi lebih kepada implementasi dan peranannya terhadap kehidupan manusia. Fenomena alam tersebut dapat diperoleh melalui serangkaian proses penemuan yang akhirnya dapat melahirkan konsep Fisika. Disisi lain, pembelajaran Fisika bukan hanya berupa fakta, konsep dan prinsip saja tetapi suatu proses pengalaman yang dilakukan dengan proses penemuan dengan menggunakan keterampilan Fisika (Depdiknas, 2008). Proses pembelajaran Fisika sepenuhnya diarahkan pada penilaian ketiga aspek kompetensi yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Namun, untuk mengetahui kenyataan dilapangan perlu dilakukan observasi.

Observasi yang dilakukan untuk melihat ketercapaian harapan dan usaha pemerintah. Hasil observasi diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru Fisika di SMAN 2 Padang. Hasil wawancara secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1. Berdasarkan wawancara tersebut terdapat dua hasil wawancara secara ringkas. Pertama, pelaksanaan pembelajaran Fisika di sekolah belum dilaksanakan secara optimal. Adapun yang menjadi faktor penyebabnya adalah pembelajaran masih menerapkan *teacher center*, guru dalam menggunakan model pembelajaran belum bervariasi sehingga lebih cenderung menggunakan metode ceramah dan diskusi, dan masih kurangnya motivasi peserta didik untuk


belajar Fisika. Pembelajaran Fisika yang masih belum menerapkan *student center* mengakibatkan peserta didik masih sulit dalam membangun konsep Fisika secara mandiri berdasarkan pengalaman langsung yang dilakukan dengan proses penemuan ilmiah. Peserta didik juga kurang aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Kedua, LKPD Fisika itu sendiri sudah dibuat dan dikembangkan oleh guru namun terdapat beberapa kendala yang sering dihadapi guru. LKPD yang digunakan guru di sekolah merupakan karangan Dara (2016).

LKPD yang ditinjau masih belum sesuai dengan harapan. Beberapa kekurangan yang ditemukan diantaranya: struktur LKPD yang belum lengkap, kompetensi yang akan dicapai belum terperinci, langkah-langkah pendekatan saintifik seutuhnya dan langkah model pembelajaran pada LKPD belum terlihat. Hal tersebut berarti LKPD yang ada perlu direvisi dengan menganalisisnya secara jelas. Cuplikan LKPD yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Cuplikan LKPD yang Digunakan Guru (Sumber: Dara, 2016)

Gambar 1 memperlihatkan halaman awal LKPD untuk materi hukum Newton. LKPD tersebut dilihat dari strukturnya, tidak terdapat petunjuk penggunaan LKPD, kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tidak terdapat komponen penjabaran KD menjadi indikator pencapaian kompetensi. Hal ini mengakibatkan struktur LKPD menjadi kurang lengkap. Idealnya LKPD memuat judul, petunjuk belajar, kompetensi yang ingin dicapai berupa KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, tugas-tugas dan langkah kegiatan, serta penilaian. Komponen selanjutnya yang mendapat perhatian adalah belum termuatnya model *inquiry based learning* dan pendekatan saintifik pada langkah kerja seperti yang terlihat pada Gambar 2.



**Praktikum**

**Hukum II Newton**

**A. Tujuan**  
Menentukan hubungan antara gaya, massa, dan percepatan pada gerak benda.

**B. Alat dan Bahan**

1. *Ticker timer* 1 buah
2. Pita kertas 1 gulung
3. Katrol 1 buah
4. Catu daya/sumber tegangan 1 buah
5. Benang secukupnya
6. Balok 200 gram, 300 gram, 400 gram, dan 500 gram
7. Beban gantung 300 gram, 400 gram, 500 gram, dan 1 kilogram

**C. Cara Kerja**

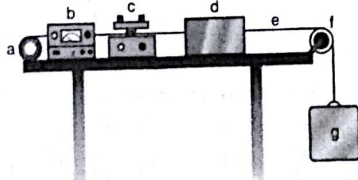
1. Rangkailah alat dan bahan seperti gambar berikut.

2. Lepaskan beban (g) dan bersamaan dengan itu hidupkan *ticker timer*.
3. Amati jarak antartitik dari awal sampai akhir pada pita kertas perekam. Selanjutnya, matikan *ticker timer* setelah beban gantung sampai di lantai.
4. Potonglah pita setiap 5 ketikan dan tempelkan pada kertas milimeter sehingga tersusun suatu diagram dan lukislah garisnya sehingga terbentuk grafik kecepatan terhadap waktu.
5. Ulangi langkah 1–4 dengan mengganti beban gantung menjadi 400 gram dan 500 gram.

**D. Pertanyaan dan Diskusi**

1. Apa yang terjadi pada jarak antartitik dari awal sampai akhir perekaman?
2. Bandingkan grafik kecepatan balok dari tiap-tiap percobaan. Berdasarkan grafik tersebut, diskusikan dengan kelompok Anda. Apakah hubungan antara gaya dan percepatan gerak benda?

**E. Unjuk Kreativitas**  
Ulangi praktikum tetapi menggunakan beban gantung yang tetap sebesar 1 kg. Ubah-ubahlah massa balok (d) menjadi 200 g, 300 g, 400 g, dan 500 g. Amati perbedaan jarak antartitik pada pita *ticker timer*. Jelaskan hubungan antara massa dan percepatan benda!



**Keterangan:**

a. Pita kertas

b. Catu daya

c. *Ticker timer*

d. Balok 200 gram

e. Benang

f. Katrol

g. Beban gantung 300 gram

Gambar 2. Langkah Kerja pada LKPD (Sumber: Dara, 2016)

Gambar 2 terlihat bahwa langkah kerja yang diberikan sudah dengan tujuan dan petunjuk praktikum yang jelas. Namun, sesuai dengan tuntutan kurikulum alangkah baiknya dapat digunakan tahapan model dan pendekatan saat kegiatan pembelajaran ini. Selain itu, guru masih jarang melakukan praktikum karena kesulitan untuk mengatur alat. Hal ini juga disebabkan karena alat terkadang bermasalah, sehingga data yang diambil menjadi kurang akurat. Permasalahan untuk kegiatan praktikum ini akan diminimalisir, jika sekolah menyediakan alat praktikum terkait materi hukum Newton yang mudah untuk menggunakannya.

Nurliawaty (2017) menyatakan bahwa penyajian LKPD dapat dikembangkan dengan berbagai macam inovasi baru, salah satu diantaranya memadukan LKPD dengan model pembelajaran. Model pembelajaran yang akan digunakan dapat disesuaikan dengan materi, kondisi sekolah, serta lingkungan di sekitar sekolah. Permendikbud Nomor 59 tahun 2014 menyatakan pemilihan model pembelajaran ini disesuaikan dengan karakteristik tujuan yang akan dicapai, materi, peserta didik, lingkungan belajar serta kemampuan guru dalam sistem pengelolaan dan ruang lingkup materi pembelajaran. Model pembelajaran yang ada belum memberikan perhatian secara khusus terhadap kompetensi Fisika mereka dalam melakukan perubahan konseptual.

Salah satu model pembelajaran yang dianjurkan dalam kurikulum 2013 adalah model *inquiry based learning*. Menurut Ridwan (2014: 88) pembelajaran dengan model *inquiry based learning* adalah pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam merumuskan pertanyaan yang mengarahkan untuk melakukan investigasi dalam upaya membangun pengetahuan dan makna baru. Pada model *inquiry based learning* materi yang disampaikan tidak secara final tetapi peserta

didik dibimbing untuk mengidentifikasi apa yang ingin mereka ketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasikan atau membentuk kesimpulan dari apa yang diperoleh oleh peserta didik.

Berdasarkan hal tersebut, solusi yang diberikan terhadap permasalahan tersebut adalah dengan melakukan pengembangan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dan pendekatan saintifik. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* pada penelitian ini dirancang pengembangannya dari model *inquiry based learning* yang dikemukakan oleh Pedaste (2015) sebagai model dasar. Pendekatan saintifik yang digunakan dalam LKPD dirancang dengan berpedoman pada Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014. Kombinasi model *inquiry based learning* dan pendekatan saintifik dalam LKPD ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang nyata dialami peserta didik dalam meningkatkan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Menurut Hamruni (2012) model pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan sains, maka penting perlu dilakukan penelitian pengembangan untuk mengembangkan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran Fisika SMA kelas X. Pengembangan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik diharapkan memberi dampak pada peningkatan kompetensi peserta didik agar menjadi lebih baik.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah maka rumusan masalah dapat dikemukakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana karakteristik LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik yang dapat meningkatkan kompetensi Fisika SMA kelas X?
2. Bagaimana validitas LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik?
3. Bagaimana praktikalitas LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik?
4. Bagaimana efektivitas LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan kompetensi Fisika SMA kelas X?

## C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan karakteristik LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kompetensi Fisika SMA kelas X.
2. Mendeskripsikan validitas LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik.
3. Mendeskripsikan praktikalitas LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik.

4. Mendeskripsikan efektivitas LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kompetensi Fisika SMA kelas X.

#### **D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik. Adapun karakteristik dari LKPD yang dikembangkan adalah:

1. LKPD dikembangkan berdasarkan sintaks model *inquiry based learning* yang terdiri dari lima tahapan, yaitu: orientasi, konseptualisasi, investigasi, kesimpulan, dan diskusi.
2. LKPD dikembangkan berdasarkan langkah-langkah pendekatan saintifik yang terdiri dari lima langkah, yaitu: mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan.
3. Pengembangan LKPD pada materi kelas X yang terdiri dari enam KD dengan enam materi pokok yaitu pengukuran, vektor, gerak lurus, gerak parabola, gerak melingkar, dan hukum Newton.
4. Materi Fisika yang diujicobakan di lapangan yakni KD 3.7 menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.

## **E. Pentingnya Penelitian**

Pengembangan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kompetensi Fisika SMA kelas X penting dilakukan agar:

1. Peserta didik dapat meningkatkan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan serta memanfaatkan fenomena dalam kehidupan sehari-hari serta dapat mengikuti perkembangan teknologi.
2. Peserta didik dapat memahami materi Fisika dengan menggunakan pengalaman langsung berdasarkan penyelidikan sehingga materi pembelajaran lebih mudah dipahami dan dimengerti.
3. Guru mendapatkan solusi alternatif untuk menciptakan pembelajaran yang inovatif sehingga dapat meningkatkan ketiga kompetensi peserta didik.
4. Sekolah dapat memiliki LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik untuk pembelajaran Fisika SMA kelas X.
5. Peneliti lain sebagai sumber ide dan referensi untuk penelitian lebih lanjut.

## **F. Asumsi dan Batasan Penelitian**

### **1. Asumsi Penelitian**

Asumsi adalah landasan berpikir yang dianggap benar atau dugaan yang diterima sebagai dasar. Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik ini diasumsikan dapat mengatasi permasalahan pembelajaran Fisika kelas X.

- b. Pada analisis peserta didik, diasumsikan bahwa peserta didik sekolah menengah yang telah berusia 15-17 tahun telah berada pada tahap perkembangan intelektual yang dapat memprediksi segala kemungkinan secara kompleks. Dalam usia ini peserta didik sekolah menengah berada pada tahap formal operasional. Pada tahap ini pola pikir sudah sistematis dan sudah memahami proses-proses yang abstrak sehingga mampu memprediksi berbagai macam kemungkinan dan mampu melakukan penemuan.
- c. Pada analisis kebutuhan, diasumsikan bahwa pengumpulan informasi tentang kebutuhan peserta didik dan guru dapat mengukur kesenjangan yang terjadi dalam pembelajaran Fisika dari apa yang diharapkan dan apa yang sudah didapat di lapangan.
- d. Pada analisis materi diasumsikan bahwa materi Fisika kelas X sudah diajarkan sebelumnya. Diharapkan melalui analisis-analisis tersebut, LKPD yang dikembangkan dapat sesuai dengan harapan pembelajaran sehingga dapat menuntun peserta didik dalam menemukan dan menerapkan konsep yang telah ditemukannya.
- e. Pada analisis tugas diasumsikan bahwa tugas-tugas sudah diberikan sebelumnya. Diharapkan melalui analisis tugas ini, tugas-tugas tersebut dianalisis berdasarkan pada analisis KI dan KD materi Fisika kelas X sesuai Kurikulum 2013. Tugas-tugas yang berkaitan dengan materi tersebut akan termuat dalam LKPD.
- f. Pada tahap perancangan, asumsi yang digunakan adalah LKPD dirancang khusus sesuai dengan Kurikulum, model dan pendekatan pembelajaran yang

digunakan. Selanjutnya, pada tahap pengembangan diasumsikan bahwa LKPD pembelajaran dapat distandarisasi melalui uji validitas, praktikalitas dan efektivitas sehingga menghasilkan suatu produk pengembangan dengan kriteria valid, praktis, dan efektif yang dapat diterapkan ke dalam pembelajaran Fisika.

- g. Guru melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan skenario yang terdapat pada LKPD yang dikembangkan.

## **2. Batasan Penelitian**

Batasan penelitian dilakukan agar penelitian lebih terarah, terfokus dan tidak menyimpang dari sasaran pokok penelitian. Penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

- a. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik untuk pembelajaran Fisika SMA kelas X diujicobakan pada KD 3.7 menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus dan sudah dikembangkan menggunakan model pengembangan Plomp.
- b. Efektivitas LKPD dilakukan penilaian pada tiga aspek yaitu, sikap pengetahuan, dan keterampilan. Aspek sikap yang dinilai dibatasi pada indikator rasa ingin tahu, teliti, kerjasama, tanggung jawab. Penilaian aspek keterampilan menggunakan lembar penilaian oleh *observer* yang dibatasi dengan sembilan indikator yaitu: mengamati (M1), merumuskan masalah (M2), menyusun hipotesis (M3), melakukan percobaan (M4), mengumpulkan data (M5), menggambarkan hubungan variabel (M6), menyimpulkan konsep

(M7), mengkomunikasikan (M8), dan merefleksi pembelajaran (M9). Aspek pengetahuan menggunakan soal pilihan ganda dan penilaian LKPD pada setiap pertemuan.

### **G. Defenisi Operasional**

Defenisi istilah adalah defenisi yang didasari atas sifat-sifat hal yang diamati, karena membuka kemungkinan bagi orang lain untuk melakukan hal yang serupa, sehingga apa yang dilakukan peneliti terbuka untuk diuji kembali oleh orang lain. Adapun beberapa defenisi istilah dari variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik untuk pembelajaran Fisika kelas X adalah suatu kegiatan untuk menghasilkan suatu produk berupa LKPD berdasarkan teori pengembangan Plomp.
2. LKPD didefenisikan sebagai bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai.
3. Pendekatan saintifik adalah pendekatan dalam proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif membangun konsep, hukum dan prinsip melalui tahapan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dan dengan berbagai teknik menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

4. Validitas LKPD adalah suatu ketepatan, kesahihan, keabsahan yang dalam penelitian ini akan dilakukan oleh pakar dan praktisi untuk mendapatkan tingkat kevalidan dari LKPD yang telah divalidasi.
5. Kepraktisan LKPD adalah tingkat kemudahan dan kepraktisan dari LKPD yang dikembangkan. LKPD dikatakan praktis apabila guru dan peserta didik dapat menggunakan LKPD dengan mudah.
6. Efektivitas LKPD adalah tingkat ketercapaian LKPD yang dapat dilihat dari aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik telah dihasilkan dengan karakteristik yaitu: penyajian LKPD menggunakan lima sintaks model *inquiry based learning* yaitu: orientasi, konseptualisasi, investigasi, kesimpulan, dan diskusi serta lima indikator pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan.
2. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik mempunyai kriteria yang valid. Karakteristik kevalidan LKPD tertuang dalam penyusunan draf komponen LKPD, valid dalam hal konten/isi, konstruksi, desain tampilan (kegrafisan), dan penggunaan bahasa.
3. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik mempunyai kriteria yang praktis. karakteristik kepraktisan LKPD ini dapat digunakan, mudah digunakan, menarik, dan efisien. Kepraktisan LKPD dirasakan oleh peserta didik yang berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi.
4. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik mempunyai kriteria yang efektif. karakteristik keefektifan LKPD dapat meningkatkan kompetensi peserta didik pada aspek sikap (rasa ingin tahu, teliti, kerja sama, dan tanggung jawab), pengetahuan, dan keterampilan.

## B. Implikasi

1. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran dengan kegiatan penemuan konsep secara mandiri oleh peserta didik.
2. Penerapan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik yang optimal memerlukan LKPD yang disusun sesuai langkah-langkah model *inquiry based learning*. Oleh karena itu, diperlukan kreativitas dan kesungguhan pendidik dalam menyusun LKPD.
3. Penggunaan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik membuat peserta didik menjadi aktif dan dapat meningkatkan rasa percaya diri. Peserta didik juga mampu memecahkan persoalan Fisika yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari serta mengembangkan kemampuan dasar yang mereka miliki.
4. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik ini dapat digunakan sebagai bahan ajar Fisika di SMA sehingga guru memiliki bahan ajar yang bervariasi. LKPD menggunakan model *inquiry based learning* juga dapat dijadikan sebagai pertimbangan masukan bagi penyelenggara pendidikan untuk mengembangkan aktivitas peserta didik.

## C. Saran

Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Para Pendidik disarankan menggunakan LKPD model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik yang bermanfaat untuk meningkatkan kompetensi

Fisika peserta didik dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta sebagai alternatif bahan ajar sehingga mempunyai bahan ajar yang bervariasi.

2. Para peneliti disarankan untuk mengembangkan LKPD menggunakan model *inquiry based learning* dengan pendekatan saintifik untuk materi lainnya atau materi bidang ilmu lainnya yang sesuai dengan model ini.
3. Pemerintah dan pihak terkait disarankan menyediakan ruang pembelajaran sains yang juga kondusif untuk pelaksanaan eksperimen, karena kegiatan teori eksperimen tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran sains.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Interes Media.
- Ahmad Fauzan. (2002). *Applying realistic mathematics education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary Schools*. Enshede: PrintParnertsIpskamp.
- Ahmad Fauzan. (2013). The Development of an RME-based geometry course for Indonesian Primary Schools. In T. Plomp, & N. Nieveen, Educational design research part B. Illustrative cases (pp. 159-178), The Netherlands Institute for curriculum development.
- Anderson dan Krathwohl. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. Abridge Edition. Penerbit David McKay Company. New York.
- Anderson dan Krathwohl. (2010). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Andi prastowo. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Azwar, S. (2015). *Penyusunan Skala Psikologi Edisi 2*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Degeng, N.S. (1999). *Paradigma Baru Pendidikan Memasuki Era Desentralisasi dan Demokrasi*. Jurnal Getengkali Edisi 6 Tahun III 1999/2000. Hlm. 2-9.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Dimyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fatni Mufit. (2018). Disertasi. *Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Konflik Kognitif (PbKK) untuk meningkatkan Pemahaman Konsep dan Meremedi Miskonsepsi Fisika Mahasiswa*.
- Febri Ramdani. (2017). Tesis. *Pengembangan perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis model IBL pada materi Suhu dan Kalor*.
- Hake, R, R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. AREA-D American Education Research Association's Devision. D, Measurement and Reasearch Methodology.
- Hamruni. (2012). *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Mandiri.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: Anggota IKAPI.
- Joyce, Bruce & Will, Marsha. (1992). *Models Of Teaching: Fourth Edition*. Boston: Allyn And Bacon
- Kemendikbud. (2008). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Kurikulum dalam Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud 81 A tahun 2013 tentang Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Depdiknas.
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud No 54. 2013 tentang Pencapaian Kompetensi Siswa*. Jakarta: Depdiknas.

- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud No 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2016 Tentang Pendekatan saintifik*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Kemendikbud. (2016). *Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan SMA/MA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kemendiknas. (2010). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Kostelnikova, Michaela and Ozvoldova, Miroslava (2013). "Inquiry in Physics Classes by means of Remote Experiments". *Procedia-Social and behavioral science*, 89 (2013): 133-13.
- Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kurinasih dan Berlin. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 : Konsep dan Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Ladyawati, Erlin. (2008). *Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction) untuk Sub Materi Pokok Persegi panjang dan persegi di Kelas VIII SMP Negeri 1 Taman Sidoarjo*. Tesis tidak diterbitkan. Surabaya: Magister Pendidikan UNESA.
- Letmi Dwiridal. (2013). *Mekanika Ilmu dan Hikmah*. Padang: UNP.
- Made Wena. (2011). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mulyasa. (2012). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.
- Mulyasa. (2014). *Pengembangan dan implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyatiningsih, Endang. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munir. (2008). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Muruganantham, G. (2015). *Developing of E-content package by using ADDIE model*. India : International Journal of Applied Research 1 (3)

- Musfiquon. (2015). *Panduan Lengkap Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Nieveen, N. (1999). "Prototype to reach product quality. Dlm. van den Akker, J., Branch, R.M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (pnyt.)". *Design approaches and tools in educational and training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Nieveen, N. (2013). Formative Evaluation in Educational Design Research. In T. Plomp, J. Van den Akker, B. Bannan, A.E Kelly, N. Nieveen. *An Introduction to Educational Design Research* (pp.89-101). Shanghai: The East China Normal University.
- Nurliawaty, lilis, dkk. (2017). *Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Solving Polya*. Universitas Papua, P-ISSN: 2303-288X E-ISSN: 2541-7207 Vol. 6, No.1, April 2017.
- Ormrod, Jeanne Ellis. (2009). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Erlangga
- Pedaste, dkk. (2015). "Phase of Inquiry Based Learning: Definition an the Inquiry Cycle". *Educational reseach Review*, 14(2015): 47-61.
- Petri Reni Sasmita. (2015). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kompetensi Belajar Fisika Peserta Didik Pada Materi Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor*. Tesis. UNP.
- Pinar Simsek dan Kabapinar, Filiz (2010). "*The effect of Inquiry based learning on elementary student's conceptual understanding of mater, scientific procces skils and science attitudes*". *Procedia-Social and behavioral science*, 2 (2010): 1190-1194.
- Plomp, T. (2013). *Educational Design Research: An Introduction dalam Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen (Eds). Educational Design Research*. Enschede: SLO, 10-51.
- Purwanto, Ngalim. (2012). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: Rosdakarya.
- Putri Heryeni. (2017). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning Memanfaatkan Aplikasi Tracker Pada Materi Kinematika Gerak Kelas X Semester I*. Tesis. UNP.
- Putri Melati. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Problem Based Learning Berbantuan Alat Praktikum dengan Display Digital pada Materi Kinematika Gerak Kelas X SMA*. Tesis. UNP.
- Rayanda Asyhar. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press Jakarta.
- Riduwan. (2009). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Ridwan. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rifky Hardian Prabandaru. (2015). *Keefektifan Model Inquiry Based Learning Terhadap Penguasaan Kompetensi Pengoperasian Peralatan Pengendali Daya Tegangan Rendah Kelas XI Di SMK Negeri 1 Sedayu*. Skripsi. UNY.

- Rochmad. (2012). *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurnal Kreano, ISSN : 2086-2334. Diterbitkan oleh Jurusan Matematika FMIPA UNNES Volume 3 Nomor 2 Desember 2012.
- Siti Fajar Aldilha Yudha. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Alat Praktikum Display Digital Ppada Materi Gerak Lurus*. Tesis. UNP.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudaryono, G. Margono, & W. Rahayu. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2007). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi VI*. Jakarta: Rineka Apta.
- Suharsimi Arikunto. (2008). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sukmadinata, Nanang Syaodih. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya
- Suparno, Paul. (2013). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Tessmer, M. (1993). Formative evaluation alternatives, Performance improvement quarterly, 7(1), 3-18.
- Trianto. (2013). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada KTSP*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, Hamzah B. (2010). *Orientasi Baru dalam Psikologi Siswa yang memiliki gaya belajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, Hamzah. (2012). *Teori Motivasi dan Pengukurannya Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training*(pp. 1-14). Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Wina Sanjaya. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

- Yulkifli dan Yohandri. (2016). *Desain Pembuatan Alat-Alat Praktikum Berbasis Teknologi Digital Sebagai pendukung Perangkat Mata Kuliah Pengembangan Alat Laboratorium Fisika Berbasis KKNi untuk Mahasiswa Pendidikan Fisika PPS UNP*. Laporan Penelitian.
- Yulkifli, A Zurian and Yohandri (2018). *Development of Gravity Acceleration Measurement Using Simple Harmonic Motion Pendulum Method Based on Digital Technology and Photogate Sensor*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 335 (1), 012064.
- Yusuf, A. Muri. (2005). *Metodologi Penelitian (Dasar-Dasar Penyelidikan Ilmiah)*. Padang: UNP Press.
- Zainal Arifin. (2012). *Konsep dan Pengembangan Kurikulum*. Bandung: Remaja Rosdakarya.