

PENGEMBANGAN LKPD BERPRATIKUM BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN ALAT PRAKTIKUM TARA KALOR DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS X MATERI SUHU DAN KALOR

TESIS



**RAHMI FITRI
NIM. 14175026**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

ABSTRACT

Rahmi Fitri. 2016. “ The Developing Of Students’ Work Sheet Practical Based On Problem Based Learning Receive aid digital Heat Tara Instrument Improve Student’s Competence in Physic Teaching SMA Grade X Heat And Temperature’. Thesis. Magister Study Program Phisic Education Faculty of Matematicas and Sience. Universitas Negeri Padang.

The aim of education can be gained by developing curriculum in every grade and kind of education. Education is a planned process to develop students' interest and potential. Education plays an important role in increasing the quality of human resource in every condition to prepare people that can complete globally. That's why we need a qualified education. A qualified education is determined by qualified teaching process. One of the teacing process is physic. In fact, there is still a low achievement in students' competence because of lack of mitivation, unprepared teaching , marerials that fi with 2013 curicculum, unskilled students in lab work that make them finf difficulties summarizing the concept. One why that can be done to solve this problem is by developing students'. Work sheet practical receive aid digital practical so students' motivation will increase. The aim of this instrument research is to get students' work sheet practical receive aid digital heat tara that is valid, practical and effective.

Kind of this research is developing research (Research&Development). Developing model used 4D developing model that consists of 4 principal stage. They are 1) *Define* ; 2) *Design* ; 3) *Develop* , dan 4) *Disseminate* . Instruments developing to collect data is a validation sheet, practicatly sheet . A valid data gained through validation sheet that corrected by 5 validators that is analyzed with descriptive analysis.

The validation result shows that students' work sheet practical and digital heat tara instrument with 93,28% validaty. The practicality data got through practicality sheet. Practicality result show that student work sheet practical and digital heat tara instrument is very practical used with 86,79%. The effectiveness data got through competence evaluation sheet, attitude and skill.

The effectiveness result show that students' work sheet practical and digital heat instrument is effective to improve students' competence with result 84,84. Farthermore in disseminating stage in class X MIA 2 MAN Sumpur show that students' work sheet practical and digital heat tara instrument is effective to increase students' completion.

ABSTRAK

Rahmi Fitri. 2016. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berpratikum Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Alat Tara Kalor Digital Untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika SMA Kelas X Materi Suhu dan Kalor”. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Tujuan Pendidikan dapat dicapai dengan cara mengembangkan kurikulum pada semua jenjang dan jenis pendidikan. Pendidikan adalah suatu proses terencana untuk mengembangkan minat dan seluruh potensi yang dimiliki peserta didik. Pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas SDM yang handal dan tangguh dalam berbagai kondisi. Untuk dapat mempersiapkan anak bangsa yang mempunyai daya saing dan mampu berkompetisi secara global, maka diperlukan kualitas pendidikan yang bermutu. Kualitas pendidikan yang bermutu ditentukan oleh kualitas pembelajaran yang bermutu. Salah satu pembelajaran tersebut adalah pembelajaran fisika. Kenyataan yang terjadi adalah masih rendahnya pencapaian kompetensi peserta didik dikarenakan motivasi yang masih rendah, ketersedian bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum 2013 belum memadai, peserta didik masih belum terampil dalam kegiatan pratikum sehingga peserta didik kesulitan dalam menyimpulkan sendiri konsep pelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memecahkan maslaha adalah dengan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berpratikum berbantuan alat pratikum digital sehingga meningkatkan motivasi peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan LKPD berpratikum berbantuan alat pratikum Tara Kalor digital yang valid, praktis dan efektif.

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research & Development*). Model pengembangan yang digunakan yakni model pengembangan 4D yang terdiri atas empat tahap utama yaitu 1) *Define* (pendefinisian); 2) *Design* (perancangan); 3) *Develop* (pengembangan), dan 4) *Disseminate* (penyebaran). Instrumen yang dikembangkan untuk mengumpulkan data adalah lembar validasi, lembar praktikalitas dan lembar efektifitas. Data validitas diperoleh melalui lembar validasi yang dinilai oleh lima validator yang dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD berpratikum dan alat Tara kalor digital dengan perolehan validasi 93,28% Data kepraktisan diperoleh melalui lembar kepraktisan. Hasil kepraktisan menunjukkan bahwa LKPD berpratikum dan alat Tara kalor digital sangat praktis digunakan dengan perolehan 86,79%. Data keefektifan diperoleh melalui lembar penilaian kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan. Hasil efektifitas menunjukkan bahwa LKPD berpratikum dan alat Tara kalor digital efektif untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dengan perolehan efektifitas 84,84. Selanjutnya pada tahap penyebaran di satu kelas X MIA 2 MAN Sumpur menunjukkan bahwa LKPD berpratikum dan alat Tara kalor digital efektif untuk meningkatkan kompetensi peserta didik.

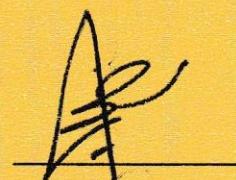
PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : **Rahmi Fitri**

Nim : 14175026

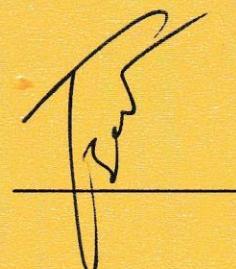
Tanda Tangan Tanggal

Dr. Yulkifli, M.Si.
Pembimbing I



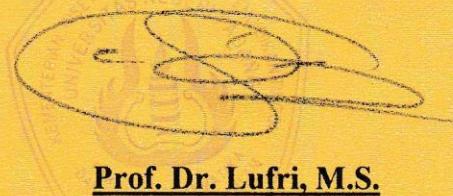
05 Agustus 2016

Prof. Dr. Festiyed, M.S.
Pembimbing II



05 Agustus 2016

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang,



Prof. Dr. Lufri, M.S.

NIP. 196105101987031020

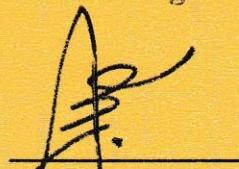
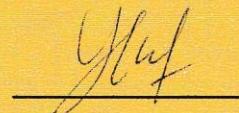
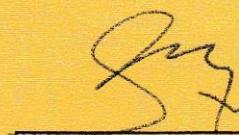
Ketua Program Studi,



Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si.

NIP. 196605221993031003

PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Yulkifli, M.Si. (Ketua)	
2.	Prof. Dr. Festiyed, M.S. (Sekretaris)	
3.	Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si. (Anggota)	
4.	Yohandri, Ph. D (Anggota)	
5.	Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si., Ph.D. (Anggota)	

Mahasiswa:

Nama	Rahmi Fitri
Nim	: 14175026
Tanggal Ujian	: 05 Agustus 2016

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul Pengembangan LKPD Berpraktikum Berbasis Model *Problem Based Learnin* Berbantuan Alat Praktikum Tara Kalor Digital Untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika SMA kelas X Materi Suhu dan Kalor adalah asli belum pernah ditujukan untuk mendapat gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penelitian, dan rumusan saya sendiri, tanpa batuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain. Kecuali dikutip secara tertulis dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran, 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, Agustus 2016

Yang menyatakan,



Rahmi Fitri

NIM. 14175026

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis yang berjudul **“Pengembangan LKPD Berpratikum Berbasis Model *Problem Based Learnin* Berbantuan Alat Pratikum Tara Kalor Digital Untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika SMA kelas X Materi Suhu dan Kalor”**. Penulisan Tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Penulisan dan penyelesaian tesis ini, tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Dr. Yulkifli M.Si, selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberi bantuan, arahan serta motivasi kepada penulis sehingga selesainya pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini;
2. Ibu Prof.Dr. Festiyed M.S, selaku pembimbing II yang dengan kesabaran dan ketulusan telah meluangkan waktunya dalam membimbing, memberikan arahan dan motivasi yang begitu berarti, sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik;
3. Bapak Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si, Ph.D, bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Si dan Bapak Yohandri M.Si Ph.D, sebagai kontributor/penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan kontribusi kepada penulis dengan penuh kebijaksanaan;
4. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Si, selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika;
5. TIM Penelitian Hibah Pasca Sarjana (HPS) Tahun 2016, Bapak Dr. Yulkifli, M.Si (Ketua) dan Bapak Yohandri, M.Si, Ph.D (Anggota);
6. Rekan-rekan Mahasiswa yang tergabung dalam TIM Penelitian Hibah Pasca Sarjana (HPS) Tahun 2016;

7. Bapak Dr.Ramlil, M.Si, Bapak Yohandri, M.Si, P.hD, Bapak Dr.Abdurahman M.Pd, Ibu Desi Gustiriko, S.Pd sebagai validator.
8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika beserta karyawan/karyawati Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
9. Bapak kepala MAN Sumpur, wakil kepala beserta majelis guru;
10. Keluarga besar di Padang Panjang dan Bukittinggi
11. Teman-teman seperjuangan Program Studi Magister Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang Angkatan 2014 yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk selalu berjuang dan melangkah agar tetap selalu semangat

Penulis menyadari dalam penyusunan tesis ini masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan pada tahap berikutnya. Mudah-mudahan tesis ini dapat bermanfaat dan diterima sebagai salah satu perwujudan kontribusi penulis dalam dunia pendidikan, serta sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian dan Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Pengembangan	10
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	10
E. Pentingnya Pengembangan	11
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	12
G. Defenisi Istilah	13
H. Sistematika Penulisan	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. Landasan Teori	15
1. Pembelajaran Fisika menurut Kurikulum 2013	15
2. Pembelajaran Fisika Berbasis Pratikum	20
3. Perangkat yang Dikembangkan	23

4. Model <i>Problem Based Learning</i>	32
5. Pencapaian Kompetensi Peserta Didik	45
6. Tinjauan Materi Suhu dan kalor.....	50
7. Kualitas Perangkat Pembelajaran.....	52
B. Penelitian Yang Relefan.....	54
C. Kerangka Berfikir.....	56
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	58
A. Jenis Penelitian.....	58
B. Model Pengembangan.....	58
C. Prosedur Pengembangan	58
1. <i>Define</i> (pendefenisian).....	60
2. <i>Design</i> (Perancangan).....	63
3. <i>Develop</i> (Pengembangan).....	64
4. <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan).....	65
D. Uji Coba Produk.....	66
E. Subjek Uji Coba.....	67
F. Jenis Data	67
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	68
H. Teknik Analisis Data.....	70
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN.....	75
A. Paparan Proses Pengembangan dan Bukti-Buktinya	75
1 Tahap Pendefenisian (<i>Define</i>)	75
2. Tahap Perancangan.....	94
3. Tahap Pengembangan.....	104
B. Penyajian Data Uji Coba.....	116
4. Tahap Penyebaran	123
C. Pembahasan.....	132

D. Revisi Produk.....	147
E. Keterbatasan Penelitian.....	147
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	149
A. Kesimpulan	149
B. Implikasi.....	149
C. Saran.....	150
DAFTAR RUJUKAN	153
LAMPIRAN	157

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Berfikir	57
2. Diagram Alir	59
3. Rancangan alat praktikum alat Tara Kalor digital	65
4. Hasil Analisis Peserta Didik	80
5. Cover LKPD	98
6. Set Alat Praktikum Tara kalor Digital	100
7. Box Komponen	101
8. Tampilan Display LCD	101
9. Foto sensor suhu.....	101
10. Penilaian Sikap.....	103
11. Penilaian Keterampilan	104
12. Grafik Hubungan Kesetaraan kalor Ukur dan kesetaraan kalor Hitung	111
13. Grafik Ketelitian Alat.....	112
14. Grafik Kompetensi Pengetahuan	118
15. Grafik Penilaian Sikap	120
16. Grafik Penilaian Keterampilan.....	122
17. Grafik Kompetensi Pengetahuan	127
18. Grafik Penilaian Sikap.	129
19. Grafik Penilaian Keterampilan.....	131

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata Nilai MID Semester I Kelas X MIA 1 MAN Sumpur.....	4
2. Klasifikasi Materi Pembelajaran	26
3. Sintaks PBL.....	41
4. Sasaran Penilaian Kompetensi Sikap.....	45
5. Sasaran Penilaian Kompetensi Pengetahuan.....	46
6. Sasaran Penilaian Kompetensi Keterampilan	48
7. Instrumen Pengumpul Data.....	69
8. Kategori Interval Validitas LKPD	70
9. Kategori kepraktisan LKPD.....	71
10. Kategori Penilaian Kompetensi Sikap	73
11. Kategori Penilaian Kompetensi Keterampilan.....	74
12. Komponen Kurikulum dan Hasil Analisis Kurikulum.....	76
13. Fakta, Konsep, Prinsip, dan Prosedur Materi Suhu dan Pemuaian.....	81
14. Fakta, Konsep, Prinsip, dan Prosedur Materi Hubungan kalor dengan suhu benda dan wujudnya	85
15. Fakta, Konsep, dan Prinsip, Materi Asas Black.....	86
16. Fakta, Konsep, dan Prinsip pada Materi Perpindahan Kalor.	87
17. Hasil Analisis Tujuan Pembelajaran	90
18. Alat dan Bahan yang dibutuhkan untuk menunjang penggunaan LKPD saat praktikum.	95
19. Hasil Penilaian Instrumen Lembar Validasi LKPD	105
20. Hasil Penilaian Instrumen Validasi Lembar Praktikalitas	106

21. Revisi Perangkat Pembelajaran Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika	107
22. Hasil Validasi RPP.....	108
23. Hasil Validasi LKPD	109
24. Hasil Validasi Penilaian.....	109
25. Hasil validasi alat.....	110
26. Ketepatan Pratikum Alat Tara Kalor Digital	111
27. Data Statistik Ketelitian Kesetaraan energy kalor (a).....	112
28. Waktu Pelaksanaan Uji Coba.....	113
29. Hasil Analisis Praktikalitas Keterlaksanaan RPP	114
30. Hasil Analisis Praktikalitas Perangkat Pembelajaran (Angket Respon Guru).....	115
31. Penilaian Harian Pada LKPD.....	117
32. Hasil Penilaian Kompetensi Pengetahuan.....	117
33. Hasil Penilaian Sikap	120
34. Hasil Penilaian Keterampilan.....	121
35. Waktu pelaksanaan penyebaran	123
36. Hasil Analisis Praktikalitas Keterlaksanaan RPP Tahap Penyebaran....	124
37. Hasil Analisis Praktikalitas LKPD (Angket Respon Guru) Tahap Penyebaran	124
38. Penilaian Harian Pada LKPD Kelas Penyebaran	126
39. Hasil Penilaian Kompetensi Pengetahuan.....	127
40. Hasil Penilaian Sikap	129
41. Hasil Penilaian Keterampilan.....	130

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Awal Akhir	157
2. Analisis Kebutuhan Peserta Didik	159
3. Analisis Konsep	164
4. Analisis Tugas	174
5. Analisis Tujuan Pembelajaran	176
6. Lembar Penilaian Instrumen Lembar Validasi	184
7. Hasil Analisis Penilaian Istrumen Lembar Validasi	186
8. Hasil Penilaian Instrumen Lembar Validasi Alat Praktikum Tara kalor Digital	187
9. Hasil Analisis Instrumen Praktikalitas Keterlaksanaan RPP	188
10. Lembar Penilaian Validasi RPP.....	189
11. Hasil Analisis Lembar Validasi RPP	193
12. Hasil Analisis Lembar Validasi LKPD	198
13. Hasil Analisis Lembar Validasi Alat Praktikum Tara Kalor Digital	200
14. Hasil Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Tahap Pengembangan	201
15. Lembar Praktikalitas LKPD Angket Respon Guru.....	202
16. Lembar Praktikalitas LKPD & Alat Tara kalor Digital (Angket Respon Peserta Didik) Tahap Pengembangan	204
17. Hasil Analisis Penilaian Kompetensi Pengetahuan Tiap Pertemuan Tahap Pengembangan	206
18. Hasil Analisis Penilaian Sikap Tahap Pengembangan.....	208

19. Hasil Analisis Nilai Keterampilan Peserta Didik Tahap Pengembangan .	211
20. Hasil Analisis Lembar Praktikalitas Keterlaksanaan RPP	
Tahap Penyebaran	215
21. Hasil Analisis lembar praktikalitas LKPD (Angket Respon Guru) Tahap	
Penyebaran	216
22. Hasil Analisis lembar praktikalitas LKPD dan alat pratikum Tara Kalor	
(Angket Respon Peserta Didik) Tahap Penyebaran.....	218
23. Hasil Rekapitulasi Nilai Pengetahuan Tiap Pertemuan Tahap Penyebaran	220
24. Hasil Analisis Penilaian Sikap Tahap Penyebaran	222
25. Hasil Analisis Nilai Keterampilan Peserta Didik Tahap Penyebaran	226
26. Surat Izin Penelitian dari Kantor Kementerian Agama Tanah Datar	230
27. Surat Penelitian dari MAN Sumpur	231

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Diera globalisasi ini, sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Tantangan tersebut semakin berat, karena sampai saat ini Indonesia belum berhasil sepenuhnya keluar dari krisis multi dimensi. Kondisi ini telah menghadapkan Indonesia pada sejumlah dampak buruk pada berbagai sisi kehidupan, yaitu ekonomi, sosial, politik dan, keamanan.

Dampak buruk akibat krisis tersebut akan sangat berpengaruh terhadap pembangunan pendidikan nasional dalam rangka pengembangan SDM menuju era persaingan global. Peserta didik dalam kondisi zaman yang seperti ini harus siap dengan segala kemungkinan permasalahan yang terjadi. Mereka harus mampu memecahkan masalah agar dapat hidup harmonis dengan lingkungan yang serba modern.

Pendidikan adalah suatu proses terencana untuk mengembangkan minat dan seluruh potensi yang dimiliki peserta didik. Menurut UU No. 20 Tahun 2003, “Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Jadi, pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas SDM yang handal dan tangguh dalam berbagai kondisi

. untuk dapat mempersiapkan anak bangsa yang mempunyai daya saing dan mampu berkompetisi secara global, maka diperlukan kualitas pendidikan yang bermutu. Kualitas pendidikan yang bermutu ditentukan oleh kualitas pembelajaran yang bermutu. Salah satu pembelajaran tersebut adalah pembelajaran fisika.

Berbagai upaya pemerintah untuk menerapkan proses pembelajaran yang aktif, kreatif dan efisien sesuai dengan tujuan pendidikan negara kita mencakup perubahan kurikulum, perbaikan kinerja pendidik, menambah kesejahteraan pendidik, memberikan latihan-latihan dan mengadakan acara olimpiade mata pelajaran bagi peserta didik.

Salah satu upaya Pemerintah adalah penyempurnaan kurikulum secara berkelanjutan. Kurikulum yang digunakan saat ini adalah kurikulum 2013 sebagai penyempurnaan dari kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia.

Untuk meningkatkan kinerja dan keahlian pendidik. Pemerintah membuat program sertifikasi guru. Guru yang sudah disertifikasi telah memperoleh latihan-latihan dari pakar dan ahli pendidikan. Setiap kriteria-kriteria yang ditetapkan oleh pemerintah tersebut mengenai syarat guru yang disertifikasi telah mencakup dalam latihan tersebut seperti memiliki keahlian secara holistik (afektif, kognitif dan psikomotorik) yang termuat dalam Permendikbud No.62 tahun 2013 tentang sertifikasi guru dalam jabatan untuk penataan dan pemerataan guru.

Pendidik yang belum disertifikasi dan sudah disertifikasi pemerintah juga membuat program-program yang akan meningkatkan keahlian dan kinerja pendidik. Program MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) adalah program bagi pendidik untuk menambah wawasan, kinerja antar pendidik dari sekolah satu dengan sekolah lainnya. Program ini membahas semua masalah-masalah yang ada pada proses pembelajaran, kemudian setiap masalah itu diberikan solusi untuk mengatasinya. Dengan program ini pendidikan kita dapat diperbaiki untuk kedepannya.

Selain program meningkatkan kinerja pendidik, pemerintah juga membuat program-program bagi peserta didik untuk lebih baik dan berkarakter. Upaya itu adalah dengan mengadakan OSN (Olimpiade Sains Nasional) setiap tahunnya, bagi peserta didik yang ikut berpartisipasi mendapat nilai penghargaan dari sekolahnya. Begitu juga bagi peserta didik yang memperoleh peringkat terbaik akan terus dibina, bahkan pendidikannya ditanggung oleh pemerintah hingga masa perkuliahan. Hal ini merupakan suatu program yang baik untuk meningkatkan kualitas pendidikan di negara kita.

Para Guru dan dosen pun juga ikut serta dalam meningkatkan kualitas pendidikan salah satunya. Festiyed (2012) meneliti modul rekonstruksi perangkat pembelajaran di perguruan tinggi. Penggunaan model-model pembelajaran juga telah banyak dilakukan oleh para guru di sekolah, penggunaan model ini bertujuan meningkatkan motivasi dan kreatifitas peserta didik dalam proses pembelajaran.

Begitu banyak usaha yang telah dilakukan oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah, para pendidik baik dosen dan guru, namun kenyataan di lapangan berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh penulis di kelas X MIA

1 MAN Sumpur diperoleh bahwa ketercapain kompetensi peserta didik yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) di MAN Sumpur adalah 75 dengan konversi 3,00 pada skala 4. Berikut ini hasil Ujian Tengah Semester I pada mata pelajaran Fisika di MAN Sumpur pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Nilai MID Semester I Kelas X MIA 1 MAN Sumpur

No	Kelas	Prediket Rata-Rata			Persentase ketuntasan	
		Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	Tuntas	Tidak tuntas
1	X MIA ₁	68	B ⁻	B	30 %	70%
2	X MIA ₂	71	B ⁻	B ⁻	45%	55%
3	X MIA ₃	67	B ⁻	B	30%	70%

Sumber: Guru kelas X Man Sumpur

Berdasarkan data pada Tabel 1. secara umum terlihat bahwa nilai ulangan harian peserta didik sebagian besar belum memenuhi nilai KKM sebesar 75. Data tersebut terlihat persentase tuntas lebih kecil dari pada persentase tidak tuntas. Hal tersebut perlu diketahui penyebabnya sehingga perlu dilakukan observasi

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh penulis di kelas X MIA MAN Sumpur diperoleh gambaran dari beberapa indikator, indikator pertama motivasi dalam pembelajaran fisika, yang dalam pernyataannya peserta didik menyukai pelajaran fisika, dan peserta didik mempelajari materi pelajaran yang akan dipelajarai esok harinya di sekolah. Dari pernyataan tersebut hanya 55,2% peserta didik yang memiliki motifasi dalam pembelajaran fisika.

Indikator kedua adalah pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika, dalam pernyataannya peserta didik terlebih dahulu mencari bukti-bukti untuk menjelaskan fenomena sehari-hari, menghubungkan informasi yang telah dikumpulkan untuk membuktikan jawaban sementara, dan menggunakan pengetahuan Fisika untuk menjelaskan fenomena yang terjadi dalam kehidupan

sehari-hari. Berdasarkan pernyataan- pernyataan tersebut hanya 48% peserta didik dapat memecahkan masalah dalam pembelajaran fisika.

Indikator ketiga adalah penggunaan model dalam pembelajaran fisika,. Pernyataan pada indikator ini adalah dalam belajar fisika ananda lebih sering mencatat materi, peserta didik terbiasa menghafal rumus-rumus saat pembelajaran fisika berlangsung. Berdasarkan pernyataan diatas 46,4% peserta didik memahami materi pelajaran dengan pendekatan yang dilakukan oleh guru, dikarenakan peserta didik hanya mencatat dan menghafal materi serta rumus dalam pembelajaran fisika.

Indikator keempat adalah ketersediaan bahan ajara yang sesuai dengan kurikulum. Pernyataan pada indikator ini adalah; Sumber belajar ananda berasal dari berbagai sumber seperti buku paket, LKPD, website dan dari artikel ilmiah seperti koran, majalah, buku Peserta didik , LKPD dan bahan ajar lainnya yang ananda gunakan mudah untuk dipahami, buku Peserta didik , LKPD dan bahan ajar lainnya yang ananda gunakan membantu dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium. Berdasarkan pernyataan tersebut didapatkan 40,8% ketersediaan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum.

Indikator kelima adalah Efektifitas penggunaan alat praktikum. Pernyataan pada indikator ini adalah alat praktikum yang ada dilaboratorium mudah untuk digunakan, alat praktikum yang pernah ananda gunakan sudah merupakan alat digital, dan mudah dalam menganalisis hasil praktikum di laboratorium. Berdasarkan pernyataan tersebut didapatkan 38,7% peserta didik merasa efektifitas penggunaan alat praktikum dalam pembelajaran fisika.

Observasi juga dilakukan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di sekolah. Pada kegiatan wawancara ini peneliti menanyakan tentang proses pembelajaran fisika di sekolah, ketersediaan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, pencapaian kompetensi peserta didik dan penggunaan laboratorium pada pembelajaran fisika. Dari hasil wawancara tersebut didapat hasil bahwa peserta didik jarang diajak untuk melakukan praktikum kelaboratorium, serta penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam proses pembelajaran yang belum maksimal, dikarenakan LKPD yang digunakan selama ini hanya dibeli dari penerbit sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam penggunaan LKPD, LKPD yang digunakan belum sesuai dengan karakteristik dan perkembangan peserta didik, LKPD yang digunakan belum membuat peserta didik aktif dan belum mengarahkan peserta didik menemukan konsep dengan sendiri.

Berdasarkan hasil observasi, untuk mengatasi masalah-masalah yang muncul perlu adanya integrasi antara konsep dengan realita pada materi pembelajaran. Integrasi ini dapat diwujudkan dengan memberikan pengalaman langsung ke peserta didik melalui kegiatan praktikum. Salah satu materi yang perlu dilakukan kegiatan praktikum ialah materi suhu dan kalor. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru MAN Sumpur, guru sangat jarang memanfaatkan laboratorium dan melaksanakan kegiatan praktikum. Hal ini dikarenakan 1) penggunaan laboratorium yang belum optimal, 2) guru cenderung menggunakan metode yang mudah dan praktis dalam menyampaikan materi. 3) Belum tersedianya lembar kegiatan peserta didik yang sesuai dengan kurikulum 2013, yang dapat menuntun Peserta didik dalam kegiatan praktikum.

Terkait dengan materi suhu dan kalor, fakta yang dihadapi di lapangan adalah alat sulit digunakan, sulit untuk dikalibrasi, alat kurang teliti, dibutuhkan waktu yang lama untuk merangkai alat, serta sulitnya penggunaan alat jika praktikum dilaksanakan sendiri, singkatnya alat praktikum suhu dan kalor di sekolah khususnya MAN Sumpur masih bersifat manual. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan alat praktikum. Alat dimodifikasi menjadi alat praktikum berbasis sensor dan teknologi digital. Yulkifli (2014) menjelaskan bahwa, kemajuan teknologi sensor dan digital membuka peluang pembuatan alat-alat praktikum dan pengukuran yang lebih efektif dan efisien dalam penggunaannya sehingga tujuan dan hasil yang diharapkan dapat lebih optimal.

Mengacu pada materi suhu dan kalor, maka salah satu alat yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah alat tara kalor digital, alat ini digunakan untuk mengukur kesetaraan antara energy listrik dengan energy kalor. Alat tara kalor digital ini dirancang agar kegiatan praktikum lebih teliti, hasil yang didapatkan lebih akurat dan waktu yang dibutuhkan relatif lebih singkat, sehingga memudahkan peserta didik dalam kegiatan praktikum di laboratorium.

Peran guru sangat dituntut untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan menantang, fungsi guru yang saat ini mengalami pergeseran dari guru yang serba tau menjadi guru sebagai motivator dan fasilitator, namun guru tetaplah menjadi salah satu kunci pokok dalam keberhasilan pembelajaran. Proses pembelajaran hendaknya menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan, sehingga peserta didik memiliki pengalaman belajar yang lebih sehingga materi pembelajaran semakin mudah

untuk dipahami.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang baik dalam pembelajaran fisik adalah memberi kesempatan yang seluas-luasnya kepada peserta didik untuk dapat mengembangkan kreativitas mereka dalam menemukan suatu konsep dalam sebuah proses pembelajaran. LKPD yang akan dirancang berisi masalah-masalah yang sering dijumpai peserta didik dalam dunia nyata sehingga peserta didik merencanakan untuk berfikir dalam menemukan suatu konsep pembelajaran melalui kegiatan praktikum berdasarkan idenya sendiri, berfikir secara menyeluruh, berfikir secara sistematik, analitik dan logis.

Salah satu yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu guru perlu merancang sebuah LKPD dengan sebuah model pembelajaran. Model pembelajaran yang diterapkan diharapkan mampu membawa peserta didik kepada situasi belajar yang aktif, kreatif serta dapat melatih kemandirian peserta didik. Hal tersebut bertujuan agar peserta didik mudah menerima pelajaran dan menjadi bermakna. Salah satu yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu guru perlu merancang sebuah LKPD dengan sebuah model pembelajaran Berdasarkan uraian diatas model *Problem Based Learning* (PBL) cocok digunakan dalam pembelajaran fisika.

Model pembelajaran PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang berawal dari satu masalah dan pemecahan masalah merupakan fokus pembelajaran. Dalam PBL peserta didik tidak hanya memahami materi pembelajaran, ataupun pengetahuan dasar tetapi juga dapat menggunakan pengetahuan dan. Dengan demikia pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih bermakna bagi peserta didik karena mereka akan bertanggung jawab terhadap

pemecahan masalah nyata melalui proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, perlu adanya penelitian pengembangan LKPD untuk meningkatkan kompetensi didik dalam pembelajaran fisika serta meningkatkan efektifitas kegiatan pratikum di laboratorium. Salah satu alternatif pengembangan LKPD yang dapat dilakukan oleh guru adalah pengembangan LKPD berpratikum berbasis PBL yang merupakan model pembelajaran pendukung keterlaksanaan pembelajaran dan yang menunjang suksesnya kegiatan pratikum di laboratorium. Oleh karena itu, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berpratikum Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Alat Pratikum Tara Kalor Digital Untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika SMA Kelas X Materi Suhu dan Kalor.

B. Fokus Penelitian dan Rumusan Masalah

Penelitian yang akan dilakukan berfokus pada pengembangan LKPD berbasis PBL yang digunakan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika. Berdasarkan latar belakang dapat dikemukakan pernyataan masalah pada penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana proses dan hasil dari pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berpratikum berbasis PBL berbantuan alat pratikum tara kalor digital untuk meningkatkan kompetensi peserta didik pada pembelajaran Fisika SMA kelas X materi Suhu dan Kalor dengan kriteria valid, praktis dan efektif?
2. Apakah Lembar Kerja Peserta Didik berpratikum berbasis PBL berbantuan alat pratikum Tara Kalor digital dengan kriteria valid, praktis dan efektif dapat disebarluaskan untuk cakupan yang lebih luas?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagai mana cara kerja dan hasil Lembar Kegiatan Peserta Didik berpraktikum berbasis PBL berbantuan alat pratikum tara kalor digital dapat meningkatkan kompetensi peserta didik pada pembelajaran Fisika SMA kelas X materi Suhu dan Kalor dengan kriteria valid, praktis dan efektif.
2. Menerapkan Lembar Kerja Peserta Didik berpraktikum berbasis PBL berbantuan alat pratikum Tara Kalor digital dengan kriteria valid, praktis dan efektif pada cakupan yang lebih luas

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah LKPD berpraktikum berbasis PBL. Adapun spesifikasi dari LKPD yang dikembangkan adalah:

1. LKPD berisi penemuan konsep sendiri oleh peserta didik berbasis PBL yang memiliki metode atau cara pemecahan masalah berdasarkan ide peserta didik sendiri. LKPD ini berikan masalah yang akan disajikan kepada peserta didik dan diharapkan mereka dapat menemukan secara langsung dan mandiri konsep yang akan dibelajarkan nanti.
2. LKPD berisi kegiatan yang membantu peserta didik menemukan konsep pembelajaran dengan caranya sendiri melalui kegiatan praktikum.
3. LKPD bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok.
4. LKPD ini dirancang untuk alat praktikum berbasis teknologi digital dan LKPD yang dirancang untuk alat manual yang terdapat pada laboratorium.

5. Struktur LKPD terdiri dari : (a) judul, (b) identitas,(c) petunjuk belajar, (d) KI/KD, (e) materi pelajaran, (e) informasi pendukung, (f) paparan isi materi, (g) langkah kerja praktikum (h) latihan, (i) rangkuman, (j) penilaian.
6. Penulisan LKPD menggunakan bahasa sesederhana mungkin dan komunikatif sehingga mudah dimengerti oleh peserta didik.

E. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan LKPD berbasis model *Problem Base Learning* penting dilakukan agar:

1. Bagi peneliti, bermanfaat untuk mengembangkan dan meningkatkan potensi diri dalam menulis karya ilmiah.
2. Membantu peserta didik memecahkan masalah, menemukan sendiri konsep dalam pembelajaran dan membantu dalam melakukan kegiatan praktikum berdasarkan tuntunan dari LKPD.
3. Mempermudah guru mata pelajaran fisika ketika melakukan kegiatan praktikum dan dapat memperoleh acuan dalam menyusun prosedur kegiatan praktikum dalam LKPD berbasis model pembelajaran PBL pada kegiatan praktikum fisika yang lain.
4. Menambah sumber referensi bagi guru ketika melaksanakan kegiatan praktikum untuk mengembangkan alat praktikum fisika.
5. Bagi pengawas, dapat menjadi suatu masukan dalam membina kemampuan guru dalam mengembangkan lembar kerja kegiatan praktikum berupa LKPD berpraktikum berbasis model PBL.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan ini diasumsikan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik yang memenuhi sistem dan tujuan pendidikan nasional. Asumsi dalam penelitian pengembangan ini adalah LKPD berpraktikum berbasis PBL dan pengembangan alat praktikum tara kalor berbasis teknologi digital dapat meningkatkan pencapaian kompetensi peserta didik. Belum tersedianya LKPD yang sesuai dengan kurikulum 2013 dan karakter peserta didik berdampak pada hasil belajar peserta didik yang masih rendah. Guru perlu mencari solusi agar hasil belajar peserta didik dapat meningkat. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru dengan mengembangkan LKPD yang sesuai dengan kurikulum 2013, sehingga peserta didik bisa menemukan sendiri konsep-konsep dalam pembelajaran. LKPD perlu dikembangkan menggunakan model pembelajaran yang dapat menuntun peserta didik melakukan kegiatan pemecahan masalah. Salah satu model yang dapat digunakan adalah model PBL. Pengembangan LKPD menggunakan model PBL diasumsikan dapat mengatasi permasalahan peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Keterbatasan kemampuan peneliti menyebabkan perlunya dilakukan pembatasan pada penelitian agar hasil pengembangan lebih optimal dan tercapai sasaran yang diinginkan. Penelitian pengembangan LKPD yang akan dilakukan dibatasi pada penggunaan model PBL pada KD 3.8 dengan materi Suhu dan Kalor.

G. Defenisi Istilah

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah:

1. Pengembangan produk adalah serangkaian kegiatan yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk.
2. Produk yang dikembangkan meliputi LKPD berpraktikum berbasis model PBL yang disusun guru sebagai panduan dalam melaksanakan kegiatan praktikum dan alat praktikum berbasis teknologi digital.
3. Model pembelajaran PBL adalah model yang menekankan pentingnya pemahaman struktur dan ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan secara aktif dalam proses pembelajaran.
4. Validitas produk adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu produk dapat mengukur apa yang diukur. Validitas produk terdiri dari validitas isi, validitas konstruksi, dan bahasa.
5. Praktikalitas produk adalah keterlaksanaan produk yang dikembangkan, dalam hal ini keterlaksanaan penggunaan LKPD berbasis model PBL dan alat praktikum Tara Kalor digital.
6. Efektifitas merupakan tingkat ketercapaian atau tingkat keberhasilan penggunaan alat praktikum Tara Kalor digital dan penggunaan LKPD berbasisi PBL dalam pembelajaran Fisika. Hal ini dapat dilihat dari peningkatam kompetensi peserta didik setelah menggunakan LKPD dan alatpraktikum Tara kalor digital yang telah dikembangkan.

H. Sistematika Penulisan

Proposal ini mengikuti aturan penulisan penelitian pengembangan pada buku panduan penulisan tesis Program Pascasarjana yang diterbitkan oleh Universitas Negeri Padang pada tahun 2014 meliputi :

1. Bab I merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang masalah, fokus penelitian dan pernyataan masalah, tujuan pengembangan, spesifikasi produk, pentingnya pengembangan, asumsi dan keterbatasan pengembangan, dan definisi istilah
2. Bab II merupakan kajian pustaka meliputi kajian teori, penelitian relevan dan kerangka berpikir.
3. Bab III merupakan metodologi meliputi jenis penelitian, model pengembangan, prosedur pengembangan, uji coba produk, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data dan teknik analisis data.
4. Bab IV merupakan hasil pengembangan yang terdiri dari paparan proses pengembangan dan bukti- buktinya, penyajian data uji coba, analisis data, revisi produk, dan keterbatasan penelitian.
5. Bab V merupakan kesimpulan, implikasi, dan saran.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan uji coba yang telah dilakukan terhadap LKPD berpratikum berbasis *Problem Based Learning* dan alat pratikum Tara Kalor digital untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika, didapat simpulan sebagai berikut:

1. Telah dihasilkan LKPD berpratikum berbasis *Problem Based Learning* dan alat pratikum Tara Kalor digital untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika dengan kriteria valid, sangat praktis, dan efektif. LKPD berpratikum berbasis PBL dapat menumbuh kembangkan kompetensi peserta didik baik dalam kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan. Hasil uji validitas LKPD berpratikum berbasis *Problem Based Learning* dan alat pratikum Tara Kalor digital adalah 93,28%, hasil uji kepraktisan 86,79 %, dan hasil uji efektifitas 84.84.
2. Berdasarkan kelas penyebaran hasil uji efektifitas adalah 84,28 dapat disimpulkan bahwa LKPD berpratikum berbasis *Problem Based Learning* dan alat pratikum Tara Kalor digital efektif untuk meningkatkan kompetensi peserta didik secara bertahap.

B. Implikasi

Berdasarkan simpulan yang didapatkan LKPD dan alat pratikum digital berbasis PBL untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika bisa memberikan masukan bagi penyelenggara pendidikan di Indonesia. LKPD dan alat pratikum digital dapat dijadikan bahan pertimbangan

untuk meningkatkan kompetensi peserta didik. Hal ini karena kompetensi adalah tujuan yang ingin dicapai oleh mata pelajaran sains, khususnya mata pelajaran Fisika.

LKPD dan alat pratikum digital berbasis PBL untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika dapat digunakan sebagai alternatif panduan belajar. LKPD dan alat pratikum digital sebagai sumber belajar yang menarik dalam pembelajaran Fisika dalam rangka untuk mencapai indikator dan tujuan pembelajaran serta meningkatkan kompetensi peserta didik. LKPD dan alat pratikum digital pada Kurikulum 2013 seyogyanya mampu meningkatkan kompetensi peserta didik sehingga nantinya juga akan meningkatkan kompetensi peserta didik secara nasional.

Pengembangan LKPD dan alat pratikum digital berbasis PBL dalam pembelajaran Fisika dapat juga dilakukan untuk materi pembelajaran lain oleh guru-guru di sekolah, mahasiswa peserta didik yang mengambil kuliah di bidang pendidikan, lembaga pendidikan, dan praktisi pendidikan. Model pembelajaran yang digunakan harus disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Selain itu, tahap pengembangan yang dilakukan tentu harus mengacu kepada tata cara penelitian pengembangan agar diperoleh perangkat yang baik dan layak dipakai dalam pembelajaran.

C. Saran

Berdasarkan analisis data dan simpulan hasil penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pelaksanaan uji coba sebaiknya dilakukan di beberapa kelas dan beberapa sekolah sehingga dapat diketahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang

lebih baik. Hal ini tidak lain untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang lebih optimal.

2. Tahap penyebaran dilakukan hanya satu kelas saja di sekolah yang sama dengan uji coba produk yaitu di MAN Sumpur sebanyak lima kali pertemuan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal sebaiknya tahap penyebaran LKPD dan alat pratikum digital dilakukan di sekolah yang lain agar dapat diketahui tingkat keefektifan yang lebih baik.
3. Pemanfaatan produk LKPD dan alat pratikum digital berbasis PBL untuk meningkatkan kompetensipeserta didik dalam pembelajaran Fisika oleh guru harus dengan persiapan yang lebih matang. Hal ini agar pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan produk LKPD dan alat pratikum digital untuk meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika lebih terlaksana secara maksimal demi pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya.
4. Pengembangan LKPD dan alat pratikum digital berbasis PBL dalam pembelajaran Fisika dapat dikembangkan untuk materi pembelajaran Fisika yang lain. Peneliti lain dan guru bisa menyesuaikan pengembangan LKPD dan alat pratikum digital dengan tujuan pembelajaran. LKPD dan alat pratikum digital juga dapat dikembangkan dalam pembelajaran sain lainnya seperti Kimia, dan Biologi yang disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Model pembelajaran yang digunakan juga harus menjadi pertimbangan karena lebih baik model yang dapat membangkitkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran dan juga dapat melatih peserta didik

menjelaskan fenomena ilmiah, isu ilmiah serta mencari bukti- bukti ilmiah dan dapat berguna bagi peserta didik dalam menjalani kehidupan sehari- hari.

5. Pengembangan lebih lanjut LKPD dan alat praktikum digital meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika harus disesuaikan dengan karakteristik peserta didik agar berguna dan tepat dalam penyusunan LKPD.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Ahmad Yani. 2014. *Mindset Kurikulum 2013*. Bandung: Alfabeta.
- Alwi, Hasan. 2002. Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga: Jakarta Balai Amerudin.2013.*Deskripsi Kesulitan Belajar Dan Faktor Penyebabnya Pada Materi Fungi Di Sma Islam Bawari Pontianak Dan Upaya Perbaikannya*.Pontianak:Universitas Tanjung Pura.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Barret, Terry. 2005. Understanding problem based learning. [online]. Tersedia [http://\[22-03-2007\]](http://[22-03-2007]).
- Draghicescu, Luminita, Mihaela. dkk. 2014. Application of Problem-Based Learning Strategy in Science Lessons-Example of Good Practice. *Procedia Sosial and Behavioral Sciences* (149): 297-301.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan IPA SMP dan MTs, Fisika SMA dan MA*. Jakarta: Ditjen Dikti.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Perangkat Penilaian Afektif*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah..
- Feist, Jess and Gregory J. Feist. 2010. *Theories of Personality*. (Terjemahan). Jakarta: SalembaHumanika.
- Festiyed, 2012. *Modul Rekonstruksi Perangkat Pembelajaran di Perguruan Tinggi , Program Applied Approach(AA) Pekerti*, UNP Padang.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Gramedia
- Gurses, Ahmet. dkk. 2015. “Teaching of The Concept of Entalphy Using Problem Based Learning Approach”. *Procedia Social and Behavioral Sciences* (197): 2390-2394.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.