

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* MELALUI
ICT PADA MATERI GELOMBANG, OPTIK, DAN PEMANASAN
GLOBAL KELAS XI SMAN 7 PADANG**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



Oleh

NIA NURSURILA

NIM.14033036/2014

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

PERSETUJUAN PEMBIMBING

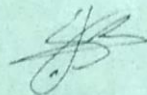
SKRIPSI

Judul : Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi Gelombang, Optik, dan Pemanasan Global Kelas XI SMAN 7 Padang
Nama : Nia Nursurila
NIM : 14033036/2014
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : FMIPA

Padang, 30 Januari 2018

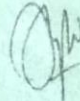
Disetujui oleh :

Pembimbing I,



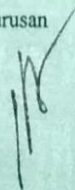
Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si
NIP. 19630911 198903 2 003

Pembimbing II,



Dra. Hidayati, M.Si
NIP. 19671111 199203 2 001

Ketua Jurusan



Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si
NIP. 19690120199303 2 002

PENGESAHAN TIM PENGUJI

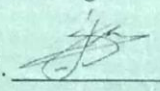
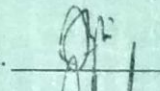
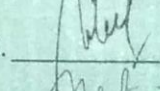
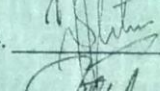
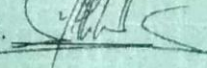
Nama : Nia Nursurila
NIM : 14033036/2014

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang
Dengan Judul

Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi
Gelombang, Optik, dan Pemanasan Global
Kelas XI SMAN 7 Padang

Padang, 30 Januari 2018

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Dra. Hidayati, M.Si	2. 
3. Anggota	: Drs. Masril, M.Si	3. 
4. Anggota	: Drs. Letmi Dwiridal, M.Si	4. 
5. Anggota	: Zulhendri Kamus, S.Pd, M.Si	5. 

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT Pada Materi Gelombang, Optik, dan Pemanasan Global Kelas XI SMAN 7 Padang”, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali dari pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 30 Januari 2018

Yang membuat pernyataan



Nia Nursurila

NIM. 14033036/2014

ABSTRAK

Nia Nursurila.2018. “Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi Gelombang, Optik, dan Pemanasan Global Kelas XI SMAN 7 Padang” *Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tuntutan kurikulum 2013 terhadap dimensi pengetahuan yang diajarkan dalam pembelajaran Fisika. Pembelajaran fisika sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 menggunakan langkah-langkah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik ditujukan untuk meningkatkan keaktifan dan kemandirian siswa dalam belajar. Dalam menunjang pembelajaran siswa dibutuhkan suatu LKS yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Pembelajaran Fisika sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 apabila KD 3 dan KD 4 dapat terlaksana dengan baik di sekolah. Dilihat dari fasilitas ICT yang ada di sekolah sangat menunjang proses pembelajaran yang efektif dan optimal dalam kegiatan praktikum di sekolah. Kenyataannya, masih banyak sekolah yang belum mengoptimalkan ICT dalam kegiatan praktikum melalui sebuah LKS. Kemajuan teknologi yang berkembang saat ini juga dapat menunjang pembelajaran fisika siswa terutama dalam materi fisika yang bersifat abstrak. Sehingga LKS berbasis *virtual laboratory* dapat menjadi solusi dalam permasalahan praktikum di sekolah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT yang valid, praktis, dan efektif.

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis *Research and Development* (R&D). Desain penelitian yang digunakan untuk uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektifitas LKS berbasis *virtual laboratory*. Objek dari penelitian adalah LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik, dan pemanasan global kelas XI SMAN 7 Padang. LKS berbasis *virtual laboratory* ini dapat di akses di website gisti.scientific-project.com. Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian adalah lembar uji validitas, lembar uji praktikalitas, dan lembar uji efektivitas berupa lembar tes awal dan tes akhir hasil belajar siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis validitas produk, analisis kepraktisan produk, dan analisis efektivitas produk dengan menggunakan uji t.

Berdasarkan analisis data yang telah didapatkan diperoleh 3 hasil penelitian. Pertama, validitas untuk LKS berbasis *virtual laboratory* ini adalah valid dengan nilai validitas rata-rata yang dinilai oleh tenaga ahli dari dosen fisika FMIPA UNP adalah 90,19 dengan kriteria sangat valid. Kedua, LKS berbasis *virtual laboratory* ini praktis digunakan dengan rata-rata 99,22 dan berada pada kriteria sangat praktis. Ketiga, LKS berbasis *virtual laboratory* ini efektif digunakan berdasarkan nilai t_{hitung} yang didapatkan lebih kecil dari t_{tabel} . Nilai t_{hitung} sebesar -13,38 dan nilai t_{tabel} sebesar -1,70 untuk materi Pembiasan Cahaya dan Pemanasan Global. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi pembiasan cahaya dan pemanasan global ini efektif digunakan dalam pembelajaran Fisika di kelas XI SMAN 7 Padang.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur diucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Sebagai judul skripsi yaitu “Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT Pada Materi Gelombang, Optik, dan Pemanasan Global Kelas XI SMAN 7 Padang”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kependidikan Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Dengan dasar ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si sebagai dosen Pembimbing I, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan motivasi kepada peneliti dalam melaksanakan penelitian dan membimbing dari perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan skripsi ini, serta tenaga ahli yang memvalidasi LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik, dan pemanasan global kelas XI SMAN 7 Padang.
2. Ibu Dra. Hidayati, M.Si sebagai dosen Pembimbing II yang telah membimbing peneliti dari perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan skripsi ini, serta tenaga ahli yang memvalidasi LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik, dan pemanasan global kelas XI SMAN 7 Padang.

3. Bapak Drs. Masril, M.Si , Bapak Drs. Letmi Dwiridal, M.Si dan Bapak Zulhendri Kamus, S.Pd, M.Si sebagai dosen penguji dan tenaga ahli yang memvalidasi LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik, dan pemanasan global kelas XI SMAN 7 Padang.
4. Ibu Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
5. Bapak Yohandri, M.Si, Ph.D, sebagai Sekretaris Jurusan Fisika FMIPA UNP.
6. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si sebagai Dosen Penasehat Akademik.
7. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah membekali penulis selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
8. Staf Tata Usaha Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
9. Ibu Dra. Enny Sasmita, sebagai Kepala Sekolah SMAN 7 Padang.
10. Ibu Lusi Marlice, S.Pd sebagai Guru Pamong PPLK di SMAN 7 Padang dan praktisi guru fisika untuk menilai kepraktisan penggunaan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik, dan pemanasan global kelas XI SMAN 7 Padang.
11. Ibu Dra. Sri Rizani, M.Si dan Ibu Desi Anggia Murni, M.Pd sebagai Praktisi Guru Fisika untuk penilaian kepraktisan penggunaan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik, dan pemanasan global kelas XI SMAN 7 Padang.
12. Bapak dan Ibu Staf Pengajar SMAN 7 Padang dan Tata Usaha SMAN 7 Padang.

13. Siswa-siswi kelas XI SMAN 7 Padang yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Ayah dan Ibu atas jasa-jasanya, kesabaran, do'a dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan semangat kepada penulis sejak kecil.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala bimbingan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini akan menjadi amal shaleh dan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Selain itu, Penulis menerima dengan senang hati jika terdapat saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya dalam kemajuan pendidikan.

Padang, 30 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	 10
A. Deskripsi Teoritis	10
1. Kurikulum 2013.....	10
2. Hakikat Pembelajaran Fisika.....	15
3. Lembar Kerja Siswa	19
4. Laboratorium Virtual	21
5. Pembelajaran Melalui ICT	26
6. Teknologi e-Learning pada Aplikasi Software Moodle	29
7. Materi Gelombang, Optik, dan Pemanasan Global	32
8. Uji Kelayakan LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	36
B. Penelitian yang Relevan.....	40
C. Kerangka Berpikir.....	41
D. Hipotesis Penelitian	44
 BAB III. METODE PENELITIAN	 45
A. Jenis Penelitian	45
B. Objek Penelitian.....	45
C. Langkah-langkah Penelitian	46
1. Potensi Masalah	46
2. Pengumpulan Informasi	48
3. Desain Produk	49
4. Validasi Desain	53
5. Revisi Desain	54
6. Uji Coba Produk.....	54
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	55
1. Instrumen Uji Validasi Tenaga Ahli	56
2. Instrumen Uji Kepraktisan	56
3. Instrumen Uji Efektifitas.....	57
E. Prosedur Penelitian	57
F. Teknik Analisis Produk dan Data	61

1. Analisis Validitas Produk.....	61
2. Analisis Kepraktisan Produk.....	62
3. Analisis Efektifitas Produk	63
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	66
A. Hasil Penelitian	66
1. Desain LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	66
2. Hasil Validasi LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	74
3. Hasil Revisi Desain LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Melalui ICT	81
4. Hasil Praktikalitas LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Melalui ICT	83
5. Hasil Keefektifan LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	96
B. Pembahasan	100
BAB V. PENUTUP	103
A. Kesimpulan	103
B. Saran	103
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN	108

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Nilai MID Semester 2 Siswa Kelas XI SMAN 7 Padang Tahun Pelajaran 2016/2017.....	2
Tabel 2. Langkah-Langkah Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Saintifik ..	13
Tabel 3. Skenario Pembelajaran Kelas Penelitian.....	58
Tabel 4. Kriteria Validitas.....	62
Tabel 5. Kriteria Kepraktisan.....	63
Tabel 6. Data Nilai Pretes dan Postest Siswa Untuk Materi Pembiasan Cahaya dan Pemanasan Global.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir	43
Gambar 2. Langkah-langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development</i> ..	46
Gambar 3. Desain LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Melalui ICT	50
Gambar 4. <i>Storyboard</i> LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	52
Gambar 5. <i>Storyboard</i> ICT LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	53
Gambar 6. Desain Eksperimen (<i>before-after</i>)	55
Gambar 7. Cover LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	68
Gambar 8. Tampilan Judul, Identitas, KD, IPK, Tujuan, Waktu, dan Informasi Singkat.....	69
Gambar 9. Langkah-Langkah Pendekatan Saintifik LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	70
Gambar 10. Tahap Pelaksanaan Kegiatan Praktikum	71
Gambar 11. Tampilan Aplikasi Pembiasan Cahaya dan Pemanasan Global	71
Gambar 12. Tampilan Awal LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	72
Gambar 13. Halaman Login Masuk Ke LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Melalui ICT	72
Gambar 14. Tampilan Setelah Login Materi LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> ...	73
Gambar 15. Tampilan Upload Tugas LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	73
Gambar 16. Nilai Validasi Kelayakan Substansi Materi LKS	75
Gambar 17. Nilai Validasi Kelayakan Tampilan Komunikasi Visual LKS	76
Gambar 18. Nilai Validasi Kelayakan Desain Pembelajaran LKS	77
Gambar 19. Nilai Validasi Kelayakan ICT LKS	78
Gambar 20. Nilai Validasi Kelayakan Simulasi Komputer LKS.....	79
Gambar 21. Nilai Rata-Rata Validasi LKS	80
Gambar 22a. Revisi Desain Bagian Petunjuk Penggunaan LKS	82
Gambar 22b. Revisi Kegiatan Menalar LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	82
Gambar 22c. Revisi Desain Tombol Download dan Petunjuk LKS	82
Gambar 22d. Revisi ICT Menambahkan Upload Tugas pada Setiap KD	82
Gambar 23. Nilai Praktikalitas Kemudahan Penggunaan LKS	85
Gambar 24. Nilai Praktikalitas Kemenarikan Sajian LKS	86
Gambar 25. Nilai Praktikalitas Manfaat LKS	87
Gambar 26. Nilai Praktikalitas Peluang Implementasi LKS.....	88
Gambar 27. Nilai Rata-rata Praktikalitas Guru Terhadap LKS	89
Gambar 28. Nilai Praktikalitas Siswa Kemudahan Penggunaan LKS	91
Gambar 29. Nilai Praktikalitas Siswa Kemenarikan Sajian LKS	92
Gambar 30. Nilai Praktikalitas Siswa Manfaat LKS	93
Gambar 31. Nilai Praktikalitas Siswa Peluang Implementasi LKS	94
Gambar 32. Nilai Rata-Rata Praktikalitas Siswa Terhadap LKS.....	95
Gambar 33. Nilai Perbandingan Rata-Rata Pretes dan Postes LKS	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Pernyataan Terlibat Dalam Penelitian Dosen	108
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	109
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	110
Lampiran 4. Lembar Angket Observasi	111
Lampiran 5. Angket Uji Validitasi Tenaga Ahli	113
Lampiran 6. Analisis Angket Uji Validitas Tenaga Ahli	117
Lampiran 7. Angket Uji Praktikalitas Guru	120
Lampiran 8. Analisis Angket Uji Praktikalitas Guru	123
Lampiran 9. Angket Uji Praktikalitas Siswa	125
Lampiran 10. Analisis Angket Uji Praktikalitas Siswa.....	128
Lampiran 11. Analisis Korelasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	130
Lampiran 12. Kisi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pembiasan Cahaya dan Pemanasan Global.....	133
Lampiran 13. Soal-Soal Pretes Materi Pembiasan Cahaya dan Pemanasan Global.....	136
Lampiran 14. Soal-Soal Postes Materi Pembiasan Cahaya dan Pemanasan Global.....	141
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian Di Kelas XI MIPA 2 SMAN 7 Padang	146
Lampiran 16. Tabel Distribusi T	152
Lampiran 17. LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Materi Pemanasan Global...	153

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan di Indonesia diselenggarakan sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang tertuang dalam Sistem Pendidikan Nasional. Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan Nasional juga bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pendidikan menghendaki siswa memiliki kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan. Dengan demikian Pendidikan Nasional mampu menghasilkan generasi yang terampil, serta memiliki sumber daya manusia yang mempunyai daya saing tinggi secara global dalam menghadapi tuntutan zaman.

Tujuan pendidikan yang telah dipaparkan tersebut, berbagai usaha sudah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam rangka mencapai tujuan pendidikan. Usaha yang telah dilakukan oleh pemerintah seperti melakukan penyempurnaan kurikulum sesuai dengan perkembangan zaman. Contohnya Kurikulum 1994 menjadi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), kemudian menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan sekarang menjadi Kurikulum 2013. Pemerintah juga berupaya menyediakan sarana dan

prasarana yang dibutuhkan sekolah untuk menunjang pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang efektif seperti Laboratorium, Pustaka, ICT (*Information and Communication Technologies*), dan sumber lainnya. Selain itu, pemerintah juga berupaya meningkatkan profesional guru sebagai pendidik melalui penataran, diklat, dan sertifikasi guru.

Usaha yang telah dilakukan pemerintah diharapkan mampu membuat kualitas pembelajaran menjadi lebih baik dan optimal. Kenyataannya hasil yang diharapkan tersebut belum mencapai secara maksimal. Hal ini terlihat dari berbagai aspek mulai dari kurangnya aktivitas siswa dalam belajar yang akhirnya berdampak pada kompetensi siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan. Keadaan seperti ini terjadi di SMAN 7 Padang, dimana hasil kompetensi pengetahuan siswa melalui MID Semester yang masih di bawah KKM yang ditetapkan sekolah seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai MID Semester 2 Siswa Kelas XI SMAN 7 Padang Tahun Pelajaran 2016/2017

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata	Ketuntasan				KKM Fisika
			Tuntas		Tidak Tuntas		
			Jumlah	%	Jumlah	%	
XI MIA4	32	62,25	0	0	32	100	80
XI MIA 5	32	64,75	2	6,25	30	93,75	80
XI MIA 6	32	61,41	0	0	32	100	80

(Sumber : Guru Fisika SMAN 7 Padang)

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa pencapaian hasil belajar siswa masih tergolong rendah, karena tidak ada satu pun dari ketiga kelas yang mencapai ketuntasan klasikal 50%. Hal ini terlihat bahwa dari ke tiga kelas, ketuntasan tertinggi hanya 6,25%. Artinya nilai yang diperoleh siswa masih banyak yang

belum mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan yaitu 80.

Kenyataan dari permasalahan di atas juga diperkuat dari data hasil penyebaran angket yang peneliti lakukan di SMAN 7 Padang pada tanggal 24 April di kelas XI MIPA 2 dengan jumlah siswa sebanyak 29 orang yang menerapkan kurikulum 2013. Angket yang dibagikan terdiri dari 25 butir pertanyaan dapat dilihat pada Lampiran 4. Pertanyaan dalam angket tersebut berkaitan dengan pendapat siswa mengenai pembelajaran Fisika yang dikategorikan ke dalam lima indikator yaitu: pendapat siswa mengenai pembelajaran Fisika, penilaian siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan guru di kelas, LKS yang digunakan siswa, kegiatan praktikum yang dilakukan di sekolah maupun di laboratorium, dan penggunaan *Information and Communication Technology* (ICT) di sekolah.

Hasil analisis yang peneliti peroleh setelah data diolah yakni sebagai berikut: Pertama, tinjauan dari motivasi siswa terhadap pembelajaran Fisika yaitu 70,69%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki tingkat pemahaman dan motivasi belajar Fisika dalam kategori cukup baik. Namun idealnya belum berjalan secara optimal karena siswa masih menemukan kesulitan dalam memahami konsep Fisika yang bersifat abstrak.

Kedua, tinjauan dari guru dalam kegiatan proses pembelajaran yaitu 78,79%. Guru dalam pembelajaran Fisika sudah dalam kategori sangat baik, namun guru belum optimal dalam membahas materi, menggali pengetahuan serta memberikan contoh penerapan konsep Fisika dalam kehidupan sehari-hari. Hal

tersebut terlihat pada saat guru mengajarkan materi pelajaran Fisika, guru kurang mampu mengoptimalkan kegiatan pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013. proses pembelajaran yang guru laksanakan cenderung lebih mengoptimalkan Kompetensi Dasar 3 (KD 3) dibandingkan Kompetensi Dasar 4 (KD 4). Tuntutan dalam Kurikulum 13 guru harus mampu melaksanakan KD 3 dan KD 4 secara efektif dan efisien.

Ketiga, tinjauan dari penggunaan LKS yaitu 70,00%. LKS yang digunakan sudah terlaksana, namun LKS yang dimaksud hanya berupa materi singkat, soal-soal latihan, dan tugas. LKS dalam kegiatan praktikum kurang terlaksana dengan optimal. Keempat, tinjauan dari laboratorium sekolah yaitu 74,31%. Laboratorium sekolah sudah tersedia cukup baik sarana maupun prasarannya, namun dalam penggunaannya guru kurang optimal dalam mengelola, dan melaksanakan kegiatan praktikum terhadap materi pembelajaran Fisika.

Kelima, tinjauan penggunaan ICT di sekolah yaitu 59%. ICT atau TIK sudah tersedia, tetapi belum menunjang pembelajaran secara optimal karena ICT lebih banyak digunakan untuk pelaksanaan kegiatan guru dan kepentingan di sekolah. Dengan demikian ICT tidak dapat digunakan secara efektif untuk kegiatan pembelajaran siswa.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, kenyataan di lapangan masih kurang sesuai dengan yang diharapkan. Tuntutan Kurikulum 2013 pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) harus bisa terlaksana secara optimal di sekolah seperti : KD 3 dan KD 4. Kenyataan yang terlihat di lapangan, Kurikulum 2013 belum terlaksana secara optimal pelaksanaan praktikum.

Berdasarkan masalah yang telah dikemukakan dari penjelasan tersebut, terlihat yang paling menonjol adalah kurang optimalnya penggunaan LKS dalam kegiatan praktikum di sekolah. Pertama, Kurikulum 2013 menuntut semua KD 4 dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan harapan pemerintah dalam mewujudkan tujuan pendidikan di Indonesia. Kedua, Kurangnya penguasaan siswa dalam memahami konsep-konsep Fisika yang bersifat abstrak dan yang tidak bisa dipraktikkan secara nyata. Ketiga, Guru dalam kegiatan proses pembelajaran lebih banyak menggunakan media pembelajaran yang berupa power point, charta, dan infokus. Keempat, Guru masih kurang mampu dalam mengembangkan proses pembelajaran yang lebih efektif seperti: (1) penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang kurang optimal dalam kegiatan praktikum di laboratorium, (2) Kompetensi Dasar (KD) 4 kurang terlaksana secara optimal dalam proses pembelajaran. Hal ini membuat siswa kurang mampu dalam menguasai materi pembelajaran Fisika yang bersifat abstrak. Contohnya pada materi gelombang, optik dan pemanasan global kelas XI semester 2.

Upaya untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan mengembangkan *virtual laboratory* yang dilengkapi dengan LKS. *Virtual laboratory* merupakan hasil perpaduan antara pengembangan perangkat lunak komputer yang dirancang untuk mewakili sebuah laboratorium, sehingga dapat menjadi alternatif pelaksanaan praktikum yang sulit dilaksanakan secara langsung. Keuntungan pembelajaran berbasis *virtual laboratory* dapat dijadikan alternatif pengganti untuk mengeliminasi keterbatasan perangkat laboratorium di sekolah.

Virtual labotarory agar penggunaan lebih sederhana dengan tujuan yang diharapkan maka dibuat LKS sebagai pedoman pelaksanaannya dalam proses pembelajaran. Fisika dengan pengembangan *virtual laboratory* dapat membantu siswa untuk memahami konsep Fisika, memperbaiki keterampilan berpikir kreatif dan pemecahan masalah secara alamiah, dan meningkatkan keterampilan siswa dan guru di bidang ICT.

Pelaksanaan yang lebih optimal untuk memudahkan aplikasi dari *virtual laboratory*, maka diintegrasikan dengan ICT. Kedudukan ICT atau TIK dalam pendidikan menjadi faktor penting yang memungkinkan kecepatan transformasi ilmu pengetahuan kepada siswa yang lebih luas, diantaranya: sebagai pendorong pendidik untuk leboh apresiatif dalam memaksimalkan potensi pendidikan, dan memberikan kesempatan yang luas kepada siswa dengan potensi yang dimiliki dengan memperoleh sumber informasi yang tidak terbatas. ICT atau TIK dapat memberikan manfaat bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan Pendidikan Nasional.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan pengembangan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik dan pemanasan global. Berdasarkan hal tersebut judul penelitian adalah: “Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi Gelombang, Optik dan Pemanasan Global Kelas XI SMAN 7 Padang”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rendahnya motivasi siswa untuk mempelajari materi pelajaran fisika.
2. Guru belum mengoptimalkan tuntutan Kurikulum 2013 dalam pembelajaran.
3. Materi Fisika dalam kegiatan praktikum sebagian besar KD.4 belum berjalan optimal.
4. Pemanfaatan ICT belum menunjang pembelajaran yang lebih optimal.
5. Pelaksanaan praktikum yang dilakukan guru kurang optimal dalam kegiatan pembelajaran

C. Pembatasan Masalah

Untuk membatasi masalah agar tidak meluas dan menghindari kesalahan persepsi, batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi belajar siswa untuk mempelajari materi Fisika dengan LKS berbasis *virtual laboratory*.
2. LKS berbasis *virtual laboratory* menggunakan pendekatan saintifik sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013.
3. Materi yang dikembangkan berkenaan dengan penelitian ini adalah materi yang tercantum dalam kurikulum 2013 mata pelajaran Fisika kelas XI SMA/MA semester 2, yaitu

KD 4.10 Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/ atau cahaya, berikut presentasi hasil dan makna fisinya misalnya sonometer, dan kisi difraksi.

KD 4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa.

KD 4.12 Mengajukan ide/gagasan penyelesaian masalah gejala pemanasan

global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan.

4. Peneliti dalam menguji efektifitas pada KD 4.10 dan KD 4.12. Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu dalam penelitian.
5. LKS berbasis *virtual laoratory* dapat diakses melalui ICT untuk mengoptimalkan pemanfaatan ICT dalam pembelajaran.
6. Penilaian yang dilakukan adalah validitas dengan menggunakan instrumen uji validitas tenaga ahli, praktikalitas dengan instrumen uji kepraktisan dan efektifitas menggunakan instrumen tes uji efektivitas (pretes dan postes).

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana validitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik dan pemanasan global?
2. Bagaimana kepraktisan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik dan pemanasan global?
3. Bagaimana efektivitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang dan pemanasan global kelas XI SMAN 7 Padang?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Mengetahui validitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik dan pemanasan global.

2. Mengetahui kepraktisan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui pada materi gelombang, optik dan pemanasan global.
3. Mengetahui keefektivan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang dan pemanasan global kelas XI SMAN 7 Padang.

F. Manfaat Penelitian

Pentingnya pembuatan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada kelas XI pada materi gelombang, optik dan pemanasan global adalah :

1. Bagi guru, memberi alternatif LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi gelombang, optik dan pemanasan global dalam kegiatan praktikum yang inovatif untuk siswa pada proses pembelajaran.
2. Bagi peneliti, untuk berlatih membuat LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT dan memenuhi salah satu syarat dalam penyelesaian studi Pendidikan Fisika di Jurusan Fisika FMIPA UNP.
3. Peneliti lain, sebagai masukan untuk melanjutkan dan mengembangkan penelitian ini pada masa yang akan datang.