

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS VIRTUAL LABORATORY MELALUI
ICT PADA MATERI TEKNOLOGI DIGITAL, EFEK COMPTON, DAN
INTI ATOM KELAS XII DI SMAN 3 PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh :

YENI MUSTIKA SARI

14033070/2014

**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 Teknologi Digital, Efek Compton, dan
Inti Atom Kelas XII di SMAN 3 Padang

Nama : Yeni Mustika Sari

NIM/TM : 14033070/2014

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 1 Februari 2018

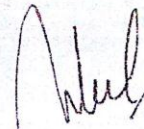
Disetujui Oleh

Pembimbing I



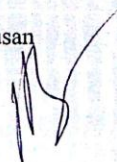
Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si.
NIP. 19630911 198903 2 003

Pembimbing II



Drs. Masril, M.Si.
NIP. 19631201 198903 1 001

Ketua Jurusan



Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si.
NIP. 19690120 199303 2 002

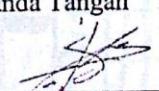
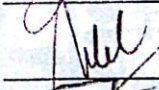
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Yeni Mustika Sari
NIM : 14033070/2014

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi di depan Tim Penguji
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
Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom Kelas XII di SMAN 3 Padang**

Padang, 1 Februari 2018

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si.	1. 
2. Sekretaris	: Drs. Masril, M.Si.	2. 
3. Anggota	: Drs. H. Asrizal, M.Si.	3. 
4. Anggota	: Dra. Hidayati, M.Si.	4. 
5. Anggota	: Rio Anshari, S.Pd., M.Si.	5. 

SURAT 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 Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom Kelas XII di SMAN 3 Padang” adalah asli karya saya sendiri;
2. di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan;
3. pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi yang sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 1 Februari 2018
Yang menyatakan,



Yeni Mustika Sari
NIM.14033070

ABSTRAK

Yeni Mustika Sari. 2018. “Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom Kelas XII di SMAN 3 Padang” *Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Banyak usaha yang sudah dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas SDM dengan melengkapi fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan dalam dunia pendidikan, seperti penyempurnaan kurikulum serta penyediaan sarana dan prasarana pendidikan. Namun, kenyataan yang ditemukan di lapangan bahwa masih banyak pelaksanaan pembelajaran yang belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, salah satu diantaranya kegiatan praktikum belum optimal dilakukan untuk memenuhi kompetensi keterampilan karena keterbatasan alat dan LKS penunjang. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan melakukan pengembangan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kelayakan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT yang dikembangkan pada materi teknologi digital, efek compton, dan inti atom kelas XII di SMAN 3 Padang.

Untuk memenuhi tujuan di atas maka dilakukan penelitian dan pengembangan atau disebut juga *Research and Development (R&D)* dengan enam langkah penelitian. Objek dari penelitian adalah LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT yang diujicobakan kepada siswa kelas XII SMAN 3 Padang. Instrumen pengumpul data yang digunakan dalam penelitian yaitu lembar uji validitas, lembar uji praktikalitas oleh guru dan siswa, lembar uji efektivitas berupa lembar soal *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis validasi produk, analisis praktikalitas produk, analisis efektivitas produk.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat dikemukakan tiga hasil penelitian. Pertama, LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT berada pada tingkat validitas yang tinggi dengan nilai rata-rata validasi 89,79. Kedua, dengan melakukan uji kepraktisan diperoleh hasil praktikalitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT dengan nilai rata-rata praktikalitas yaitu 87,22 oleh guru dan 87,18 oleh siswa. Dilihat dari nilai rata-rata tersebut, maka LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT berada pada tingkat praktikalitas yang tinggi sehingga praktis digunakan. Ketiga, hasil uji efektivitas dari dua puluh orang siswa dengan nilai rata-rata *pretest* yang diperoleh yaitu 63, sedangkan hasil *posttest* yang diperoleh adalah 81. Uji statistik yang digunakan adalah uji t-berkorelasi. Sesuai dengan nilai *pretest* dan *posttest* tersebut, didapatkan nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$. Berdasarkan hasil analisis data di atas, sudah dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi teknologi digital, efek compton, dan inti atom kelas XII di SMAN 3 Padang efektif digunakan dalam pembelajaran.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom Kelas XII di SMAN 3 Padang**. Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2017 yang berjudul “Pengembangan Laboratorium Virtual Melalui ICT untuk Menunjang Pelaksanaan Kurikulum Nasional pada Mata Pelajaran Fisika SMA”. Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Dirjen Ristek Dikti tahun 2017 dengan tim peneliti Bapak Drs. H. Masril, M.Si., Ibu Dra. Hidayati, M.Si., dan Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

Penulis dalam melaksanakan penyusunan skripsi ini telah banyak mendapatkan bantuan, dorongan, petunjuk, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Ibu Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si, sebagai Pembimbing I skripsi sekaligus Ketua Prodi Pendidikan Fisika, yang telah berkenan mengikutsertakan penulis dalam penelitian beliau serta telah membimbing dan memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Drs. Masril, M.Si, sebagai Pembimbing II skripsi yang telah berkenan mengikutsertakan penulis dalam penelitian beliau serta telah membimbing dan memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Drs. H. Asrizal, M.Si dan Ibu Dra. Hidayati, M.Si, sebagai Tim Penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.

4. Bapak Rio Anshari, S.Pd, M.Si, sebagai Penasehat Akademik sekaligus Tim Penguji yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si, sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
6. Bapak Yohandri, S.Si, M.Si, Ph.D., sebagai Sekretaris Jurusan Fisika FMIPA UNP.
7. Ibu Syafriani, M.Si, Ph.D., sebagai Ketua Program Studi Fisika FMIPA UNP.
8. Bapak dan Ibu Staf Pengajar serta Staf Administrasi dan Laboran Jurusan Fisika FMIPA UNP.
9. Bapak Drs. Ramadansyah, M.Pd., sebagai Kepala Sekolah SMAN 3 Padang yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian di SMAN 3 Padang.
10. Ibu Dewi Sakti Yeni Malayanti selaku Guru Fisika SMAN 3 Padang yang telah memberi izin dan bimbingan selama penelitian.
11. Ibu Armaili, S.Pd selaku Guru Fisika SMAN 3 Padang yang telah memberi izin dan bimbingan sekaligus menjadi praktisi dalam penelitian.
12. Ibu Arnida S.Pd dan Ibu Dra. Werina selaku Guru Fisika SMAN 3 Padang yang telah bersedia menjadi praktisi selama melakukan penelitian.
13. Orang tua yang sangat penulis cintai yang telah memberikan dukungan moril maupun materil kepada penulis.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi.

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 dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Padang, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Kurikulum 2013.....	10
2. Hakekat Pembelajaran Fisika	18
3. Kegiatan Praktikum	20
4. Pembelajaran Melalui ICT.....	26
5. Bahan Ajar dalam Bentuk LKS	27
6. Pengembangan Materi Melalui Virtual	33
7. Uji Kelayakan LKS	37
B. Penelitian yang Relevan	40
C. Kerangka Berpikir	41
D. Hipotesis	43
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Jenis Penelitian	44
B. Objek Penelitian	44
C. Prosedur Penelitian	44
1. Mengetahui Potensi dan Masalah	45
2. Mengumpulkan Informasi	47
3. Mendesain Produk	47
4. Memvalidasi Desain	52
5. Memperbaiki Desain.....	53
6. Menguji Coba Produk.....	53

7. Revisi Produk	54
8. Uji Coba Pemakaian	54
9. Revisi Produk	55
10. Pembuatan Produk Masal	55
D. Instrumen Pengumpulan Data	55
1. Instrumen Uji Validitas	56
2. Instrumen Uji Praktikalitas	56
3. Instrumen Uji Efektivitas	57
E. Teknik Analisis Data	58
1. Analisis Validitas Produk	58
2. Analisis Kepraktisan Produk	59
3. Analisis Efektivitas Produk	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	63
A. Hasil Penelitian.....	63
1. Produk yang Dihasilkan	63
2. Hasil Uji Kelayakan LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	67
a. Data dan Analisis Uji Validitas LKS.....	67
b. Data dan Analisis Uji Praktikalitas LKS	77
c. Data dan Analisis Uji Efektivitas LKS.....	91
B. Pembahasan	94
BAB V PENUTUP	100
A. Kesimpulan.....	100
B. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN.....	105

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Deskripsi Langkah Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Saintifik	16
Tabel 2. Kriteria Validitas.....	56
Tabel 3. Kriteria Kepraktisan.....	57
Tabel 4. Komponen Kelayakan Substansi Materi.....	68
Tabel 5. Komponen Kelayakan Tampilan Komunikasi Visual	69
Tabel 6. Komponen Kelayakan Desain Pembelajaran	70
Tabel 7. Komponen Kelayakan ICT	71
Tabel 8. Komponen Kelayakan Simulasi Komputer.....	72
Tabel 9. Nilai Rata-rata Komponen Uji Validitas.....	73
Tabel 10. Komponen Kemudahan Penggunaan LKS oleh Guru	78
Tabel 11. Komponen Kemenarikan Sajian LKS oleh Guru.....	79
Tabel 12. Komponen Manfaat LKS Bagi Guru	80
Tabel 13. Komponen Peluang Implementasi LKS oleh Guru	81
Tabel 14. Nilai Rata-rata Komponen Uji Praktikalitas oleh Guru	83
Tabel 15. Komponen Kemudahan Penggunaan LKS oleh Siswa.....	85
Tabel 16. Komponen Kemenarikan Sajian LKS oleh Siswa	86
Tabel 17. Komponen Manfaat LKS Bagi Siswa.....	88
Tabel 18. Komponen Peluang Implementasi LKS oleh Siswa	89
Tabel 19. Nilai Rata-rata Komponen Uji Praktikalitas oleh Siswa.....	90
Tabel 20. Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa untuk Materi Efek Compton dan Inti Atom	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir	42
Gambar 2. Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D	45
Gambar 3. Desain LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Melalui ICT	49
Gambar 4. <i>Layout</i> Cover LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Melalui ICT	50
Gambar 5. <i>Layout</i> Isi LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Melalui ICT..	51
Gambar 6. <i>Layout</i> ICT untuk LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	52
Gambar 7. Desain Eksperimen (<i>before-after</i>)	53
Gambar 8. Tampilan ICT untuk LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	63
Gambar 9. Tampilan Menu LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	64
Gambar 10. Tampilan Menu Kolom LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> .	64
Gambar 11. Tampilan LKS Radioaktivitas pada ICT	65
Gambar 12. Tampilan Beberapa Cover LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	66
Gambar 13. Tampilan <i>Virtual Laboratory</i> yang Digunakan	66
Gambar 14. Validasi Komponen Kelayakan Substansi Materi.....	68
Gambar 15. Validasi Komponen Kelayakan Tampilan Visual	70
Gambar 16. Validasi Komponen Kelayakan Desain Pembelajaran.....	71
Gambar 17. Validasi Komponen Kelayakan ICT	72
Gambar 18. Validasi Komponen Kelayakan Simulasi Komputer.....	73
Gambar 19. Rata-Rata Validasi LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	74
Gambar 20a KD dan Indikator Sebelum Direvisi.....	76
Gambar 20b KD dan Indikator Setelah Direvisi	76
Gambar 21a Percobaan Efek Compton Sebelum Direvisi	76
Gambar 21b Percobaan Efek Compton Setelah Direvisi	76
Gambar 22a Langkah Kerja Sebelum Direvisi	77
Gambar 22b Langkah Kerja Setelah Direvisi	77
Gambar 23. Praktikalitas Komponen Kemudahan Penggunaan LKS oleh Guru.....	79
Gambar 24. Praktikalitas Komponen Kemenarikan Sajian LKS oleh Guru.....	80
Gambar 25. Praktikalitas Komponen Manfaat LKS oleh Guru	81
Gambar 26. Praktikalitas Komponen Peluang Implementasi LKS oleh Guru.....	82
Gambar 27. Rata-Rata Praktikalitas terhadap LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> oleh Guru.....	83
Gambar 28. Praktikalitas Komponen Kemudahan Penggunaan LKS oleh Siswa	86

Gambar 29. Praktikalitas Komponen Kemenarikan Sajian LKS oleh Siswa	87
Gambar 30. Praktikalitas Komponen Manfaat LKS oleh Siswa	88
Gambar 31. Praktikalitas Komponen Peluang Implementasi LKS oleh Siswa	89
Gambar 32. Rata-Rata Praktikalitas LKS Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Oleh Siswa.....	90
Gambar 33. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> untuk Uji Efektivitas	93
Gambar 34. Siswa mengerjakan Soal <i>Pretest</i>	144
Gambar 35. Guru Memberikan Arahan Kepada Siswa Sebelum Melakukan Praktikum	144
Gambar 36. Siswa Melakukan Percobaan tentang Efek Compton	145
Gambar 37. Siswa Melakukan Praktikum tentang Inti Atom	145
Gambar 38. Siswa Melakukan Praktikum dengan Arahan dari Guru	146
Gambar 39. Siswa Mengisi Soal <i>Posttest</i>	146

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Pernyataan Terlibat dalam Penelitian Dosen	105
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Dinas Provinsi.....	106
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	107
Lampiran 4. Surat Keputusan Validator	108
Lampiran 5. Angket Siswa.....	109
Lampiran 6. Angket Uji Validitas.....	111
Lampiran 7. Angket Uji Praktikalitas Guru	114
Lampiran 8. Angket Uji Praktikalitas Siswa.....	117
Lampiran 9. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	120
Lampiran 10. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	128
Lampiran 11. Tabel Distrubusi t	134
Lampiran 12. Analisis Hasil Uji Validitas	135
Lampiran 13. Analisis Uji Praktikalitas Guru.....	137
Lampiran 14. Analisis Uji Praktikalitas Siswa	139
Lampiran 15. Analisis Uji Efektivitas.....	141
Lampiran 16. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	144
Lampiran 17. Lembar Kerja Siswa	147

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan oleh setiap kalangan masyarakat. Baik untuk kehidupan individu maupun kehidupan bermasyarakat. Pendidikan tentu memiliki arah dan tujuan. Salah satu tujuan pendidikan nasional yang tertuang dalam pembukaan Undang-Undang Dasar 1945 adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Selaras dengan hal tersebut, tujuan pendidikan nasional yang dituliskan dalam UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa salah satu fungsi pendidikan nasional yaitu untuk membentuk watak serta membangun peradaban untuk mencerdaskan kehidupan bangsa sehingga dihasilkan manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Jalan untuk mewujudkan hal tersebut salah satunya adalah dengan pendidikan.

Pendidikan dijadikan sebagai wadah dalam mengasah potensi yang ada pada diri manusia. Pendidikan harus bersifat dinamis serta diharapkan mampu menghasilkan generasi yang terampil, aktif, kreatif, dan mampu bersaing di dunia global. Pendidikan merupakan salah satu faktor yang penting dalam mengembangkan potensi dan keahlian. Salah satu pelajaran yang berperan penting dalam pengembangan potensi dan keahlian tersebut adalah pelajaran Fisika.

Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu sains yang mempelajari gejala-gejala fisis yang ada di alam, lahir dan berkembang melalui metode

ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah. Fisika juga merupakan salah satu bidang ilmu yang berperan penting dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Melihat pelajaran Fisika memiliki peran penting dalam kemajuan IPTEK dan peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM), maka harus ada perubahan ke arah yang lebih baik dalam proses pembelajaran Fisika.

Pembenahan SDM harus dimulai dari pembenahan sistem pendidikan. Salah satu upaya pemerintah yaitu dengan melakukan revisi kurikulum pendidikan. Beberapa waktu lalu pemerintah sudah melakukan penyempurnaan kurikulum. Belakangan ini penyempurnaan kurikulum yang dilakukan yaitu Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), kemudian direvisi ulang menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dan terakhir direvisi menjadi Kurikulum 2013 yang sampai saat ini masih berlaku di sekolah. Sesuai dengan Permendikbud RI Nomor 59 Tahun 2014, tujuan Kurikulum 2013 adalah mempersiapkan seseorang agar memiliki kemampuan sebagai pribadi yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Perubahan kurikulum juga diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi unggul, keterampilan yang relevan dengan kebutuhan, dan pengetahuan yang relevan untuk memecahkan permasalahan yang terkait, sehingga dihasilkan generasi penerus bangsa yang memiliki kompetensi yang holistik (sikap, pengetahuan, dan keterampilan) sehingga menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas.

Usaha lain yang dilakukan pemerintah untuk dapat mencapai tujuan pendidikan nasional adalah dengan melakukan pembenahan dalam bidang sarana dan prasarana di sekolah. Sarana dan prasarana yang dimaksud diantaranya adalah laboratorium sekolah. Pemerintah sudah memberikan perhatian yang banyak terhadap prasarana sekolah yang satu ini dengan melengkapi segala kebutuhan untuk kegiatan praktikum di laboratorium. Selanjutnya pemerintah juga sudah melengkapi perpustakaan yang ada di sekolah dengan buku-buku pendidikan dengan harapan dapat digunakan oleh siswa di sekolah untuk menunjang perlengkapan saat belajar. Selain itu penyediaan media belajar serta buku-buku penunjang lainnya juga sudah diberikan pemerintah guna untuk tercapainya tujuan pendidikan nasional. Sarana lain yang tidak kalah pentingnya yaitu pengadaan *Information Communication and Tehcnology* (ICT) pada beberapa sekolah untuk dapat digunakan dalam pembelajaran. Istilah ICT memiliki makna yang sama dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Namun, istilah ICT lebih sering digunakan untuk saat ini. Penyediaan ICT sangat bermanfaat apabila digunakan semaksimal mungkin, apalagi jika digunakan untuk proses pembelajaran.

Dari berbagai upaya yang telah dilakukan pemerintah, ternyata belum menunjukkan hasil yang maksimal untuk dapat mencapai tujuan pendidikan nasional. Hal itu dapat dilihat dari pencapaian kompetensi siswa yang belum optimal. Berikut ini adalah hasil belajar siswa berupa nilai Ulangan Harian (UH) pelajaran fisika di SMAN 3 Padang yang diperoleh dari hasil observasi

di sekolah. Rata-rata nilai UH untuk dua kelas yang diketahui adalah 71,81 dan 69,00. Peneliti menyatakan bahwa nilai yang diperoleh siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan yaitu 80,00.

Rendahnya pencapaian kompetensi siswa disebabkan oleh beberapa faktor. Hal ini dibuktikan dengan hasil penyebaran angket yang telah dilakukan di SMAN 3 Padang pada bulan April tahun 2017. Pembagian angket kepada siswa dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan sebagai data awal pada penelitian yang dilakukan. Berdasarkan hasil analisis angket diperoleh data rata-rata persentase, 1) minat siswa terhadap pelajaran fisika dengan persentase 65,55%. Siswa memiliki minat yang masih tergolong rendah dan belum optimal untuk mempelajari pelajaran fisika. Hal ini dapat disebabkan karena siswa menganggap pelajaran fisika adalah pelajaran yang sulit; 2) proses pembelajaran oleh guru untuk pelajaran fisika belum bervariasi dengan persentase tanggapan siswa yaitu 66%. Hal ini menyatakan bahwa pembelajaran fisika masih belum bervariasi sehingga menjadikan siswa belum optimal memahami pelajaran fisika; 3) penggunaan bahan ajar berupa LKS untuk pembelajaran fisika dengan tanggapan siswa yaitu 41,66% berada dalam kategori rendah. Data ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar dalam bentuk LKS belum dioptimalkan; 4) pelaksanaan praktikum di laboratorium fisika dan kelengkapan alat laboratorium dengan tanggapan siswa yaitu 64,44%. Berdasarkan persentase tersebut dapat dijelaskan bahwa pelaksanaan praktikum sudah dilakukan namun belum optimal. Hal ini dapat

disebabkan karena kurangnya alat praktikum di sekolah sehingga kegiatan praktikum tidak dilaksanakan dengan maksimal untuk setiap pokok materi; dan 5) ketersediaan ICT di sekolah memperoleh persentase yaitu 46,24% berada pada kategori rendah. Maksud dari kategori rendah tersebut adalah ketersediaan ICT di sekolah sudah bagus, namun belum menjangkau ke setiap ruang kelas serta belum digunakan secara optimal untuk proses pembelajaran.

Melihat beberapa masalah yang telah dipaparkan, peneliti berasumsi bahwa kurangnya pelaksanaan kegiatan praktikum di sekolah menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan. Kurikulum 2013 menjelaskan bahwa pada Kompetensi Inti (KI)-3 yang dijabarkan menjadi Kompetensi Dasar (KD)-3 selalu diiringi dengan KD-4. Kurikulum 2013 pada KD-4 mengharapkan terlaksananya kompetensi keterampilan siswa yang dapat diimplementasikan dalam kegiatan-kegiatan yang sesuai dengan KD-4 yaitu berupa praktikum. Namun, kenyataan di sekolah ditemukan bahwa praktikum belum dilaksanakan secara optimal sehingga ini menjadi suatu hal yang penting untuk diperhatikan.

Sejalan dengan hasil data yang telah dipaparkan, untuk mengatasi masalah yang dihadapi siswa dalam memahami pelajaran fisika dengan bantuan kegiatan praktikum, maka perlu digunakan *virtual laboratory* agar semua praktikum pada KD-4 dapat dilaksanakan dengan baik. Alasan memilih penggunaan *virtual laboratory* karena adanya beberapa keuntungan yang diperoleh diantaranya yaitu, dapat mengatasi keterbatasan alat laboratorium, dapat mengoptimalkan pemakaian waktu belajar yang bisa

dilakukan dalam kelas tanpa berpindah lokasi ke laboratorium. Selain itu, dengan menggunakan *virtual laboratory* dapat mengatasi kendala dalam melaksanakan praktikum untuk materi yang bersifat abstrak.

Virtual laboratory dapat dijalankan dengan membuat LKS sebagai panduan siswa dalam melakukan kegiatan praktikum agar siswa dapat bekerja lebih sistematis. Dalam mengaplikasikan *virtual laboratory* maka digunakan ICT. Penggunaan ICT tentu juga memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu, memiliki jangkauan yang lebih luas, mempermudah penyimpanan materi pembelajaran, serta pembelajaran dengan dukungan teknologi internet membuat pusat perhatian dalam pembelajaran berpusat pada siswa seperti yang diharapkan pada Kurikulum 2013.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan melakukan pengembangan LKS berbasis *virtual laboratory*. Melalui lembar kerja siswa berbasis *virtual laboratory* ini diharapkan siswa lebih memahami konsep fisika dengan melakukan percobaan, khusus untuk materi-materi fisika yang abstrak. Berdasarkan hal tersebut peneliti berminat melakukan penelitian dengan judul: “Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom Kelas XII di SMAN 3 Padang”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya identifikasi masalah yang didapatkan dari hasil pembagian angket di SMAN 3 Padang diantaranya adalah:

1. Kurang optimalnya penggunaan bahan ajar dalam bentuk LKS untuk kegiatan praktikum.
2. Kegiatan labor atau praktikum yang dilakukan belum optimal.
3. Minat siswa untuk mempelajari mata pelajaran Fisika masih rendah.
4. Kurang optimalnya pemanfaatan teknologi komunikasi oleh guru dalam proses pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dimaksudkan agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih fokus dan terarah. Sebagai pembatasan masalah yang akan diteliti dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. LKS yang dikembangkan di SMAN 3 Padang adalah LKS berbasis *virtual laboratory* dengan mengoptimalkan penggunaan ICT.
2. Kegiatan labor yang dilakukan menggunakan *virtual laboratory*.
3. Materi pada LKS yang dikembangkan dalam penelitian adalah tentang Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom yang dipelajari di kelas XII semester 2.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah nilai validitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT yang dikembangkan untuk materi Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom?
2. Bagaimanakah nilai kepraktisan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT yang dikembangkan untuk materi Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom?
3. Bagaimanakah nilai efektivitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT yang dikembangkan untuk untuk materi Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menghasilkan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT. Secara khusus penelitian ini memiliki tujuan diantaranya yaitu:

1. Mengetahui nilai validitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT yang dikembangkan untuk materi Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom.
2. Mengetahui nilai kepraktisan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT yang dikembangkan untuk materi Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom.
3. Mengetahui nilai efektivitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT yang dikembangkan untuk materi Teknologi Digital, Efek Compton, dan Inti Atom.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak, diantaranya adalah:

1. Peneliti, sebagai pengalaman dalam rangka pengembangan diri di bidang penelitian dan pengalaman sebagai calon pendidik serta salah satu syarat untuk menyelesaikan studi kependidikan Fisika di Jurusan Fisika FMIPA UNP.
2. Guru, sebagai salah satu alternatif kegiatan praktikum di sekolah menggunakan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada mata pelajaran Fisika.
3. Peneliti lain, sebagai pedoman dalam melakukan penelitian sejenis.