PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* MELALUI ICT PADA MATERI KESEIMBANGAN BENDA TEGAR, ELASTISITAS, DAN FLUIDA STATIS DI KELAS XI SMAN 1 PADANG

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh
HAZRATI ASHEL
NIM. 14033030/2014

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* MELALUI ICT PADA MATERI KESEIMBANGAN BENDA TEGAR, ELASTISITAS, DAN FLUIDA STATIS DI KELAS XI SMAN 1 PADANG

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh
HAZRATI ASHEL
NIM. 14033030/2014

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 Keseimbangan Benda Tegar, Elastisitas, dan Fluida Statis di Kelas XI SMAN 1 Padang
Nama	:	Hazrati Ashel
NIM	:	14033030/2014
Program Studi	:	Pendidikan Fisika
Jurusan	:	Fisika
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 25 Januari 2018

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Dra. Hj. Hidayati, M.Si
NIP.196711111992032001

Pembimbing II,

Drs. Masril, M.Si
NIP.196312011989031001

Ketua Jurusan

Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si
NIP.196901201993032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Hazrati Ashel

NIM : 14033030/2014

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 Keseimbangan Benda Tegar, Elastisitas, dan Fluida Statis di Kelas XI SMAN 1 Padang

Padang, 25 Januari 2018

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua : Dra. Hj. Hidayati, M.Si	1.
2.	Sekretaris : Drs. Masril, M.Si	2.
3.	Anggota : Dra. Hj. Yenni Darvina, 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 Keseimbangan Benda Tegar, Elastisitas, dan Fluida Statis di Kelas XI SMAN 1 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, 25 Januari 2018

Yang membuat pernyataan

Hazrati Ashel
NIM. 14033030/2014

ABSTRAK

Hazrati Ashel. 2018. "Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi Keseimbangan Benda Tegar, Elastisitas, dan Fluida Statis di Kelas XI SMAN 1 Padang" *Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Pembelajaran fisika pada Kurikulum 2013 menuntut guru untuk melaksanakan semua kompetensi. Kompetensi sikap melekat pada kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan. Kompetensi pengetahuan diperoleh melalui proses pembelajaran di kelas, sedangkan kompetensi keterampilan diperoleh melalui kegiatan praktikum. Kenyataan di sekolah menunjukkan bahwa tidak semua praktikum dilaksanakan. Hal ini disebabkan karena kurangnya alat dan bahan yang tersedia dan LKS sebagai penunjang praktikum tidak memadai. Akan tetapi, laboratorium komputer di SMAN 1 Padang telah dilengkapi dengan jaringan internet dan layak untuk digunakan. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah mengembangkan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat kelayakan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi keseimbangan benda tegar, elastisitas, dan fluida statis yang dikembangkan.

Untuk mengembangkan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT, dilakukan penelitian *Research and Development* (R&D). Objek dari penelitian ini adalah LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi keseimbangan benda tegar, elastisitas, dan fluida statis. Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah lembar uji validasi untuk menentukan validitas produk dan lembar uji praktikalitas untuk menentukan kepraktisan produk. Untuk melakukan uji efektivitas, dilakukan desain eksperimen *before-after*. LKS ini diujicobakan kepada siswa kelas XI di SMAN 1 Padang. Analisis uji efektivitas dilakukan dengan menggunakan uji t berkorelasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh nilai validitas, praktikalitas, dan efektivitas dari produk yang telah dikembangkan. Produk ini memiliki nilai validitas sebesar 90,44 dengan kategori sangat valid. Nilai praktikalitas produk menurut guru adalah 88,46 dengan kategori sangat praktis sedangkan menurut siswa adalah 87,14 dengan kategori sangat praktis. Nilai ini menunjukkan bahwa LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT layak digunakan dalam pembelajaran. Untuk uji efektivitas, diperoleh nilai t_{hitung} adalah -20,715 dan nilai t_{tabel} adalah 1,697. Nilai t_{hitung} lebih kecil daripada nilai t_{tabel}, sehingga LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT efektif digunakan dalam pembelajaran.

Keyword : lembar kerja siswa, *virtual laboratory*, ICT, pendekatan saintifik, R&D.

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Puji dan syukur diucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul "Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi Keseimbangan Benda Tegar, Elastisitas, dan Fluida Statis di Kelas XI SMAN 1 Padang". Shalawat dan salam dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliah hingga zaman yang berilmu pengetahuan seperti saat sekarang ini. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana kependidikan di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Hj. Hidayati, M.Si sebagai Dosen Pembimbing I, Dosen Penasehat Akademik yang telah membimbing peneliti sejak awal perkuliahan, serta tenaga ahli yang memvalidasi LKS.
2. Bapak Drs. Masril, M.Si sebagai Dosen Pembimbing II yang telah membimbing peneliti dan tenaga ahli yang memvalidasi LKS.
3. Ibu Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.
4. Ibu Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Fisika sekaligus penguji dan tenaga ahli yang memvalidasi LKS.

5. Bapak Drs. Letmi Dwiridal, M.Si dan Bapak Zulhendri Kamus, S.Pd, M.Si sebagai Dosen Penguji dan tenaga ahli yang memvalidasi LKS.
6. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah membekali penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Staf Tata Usaha Jurusan Fisika FMIPA UNP.
8. Bapak Drs. Nukman, M.Si selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Padang.
9. Ibu Liza Marnalista, M.Pd sebagai guru pamong PPLK di SMAN 1 Padang dan praktisi guru fisika untuk menilai kepraktisan penggunaan LKS.
10. Ibu Dra. Elfiza, Bapak Drs. Z. Suhaidi, M.Pd, dan Bapak Irwan Khalik, S.Pd, M.Si sebagai praktisi untuk menilai kepraktisan penggunaan LKS.
11. Bapak dan Ibu Staf Pengajar dan Tata Usaha SMAN 1 Padang.
12. Siswa-siswi kelas XI MIA 4 SMAN 1 Padang.
13. Kedua orang tua atas jasa-jasa, kesabaran, do'a, dan tidak pernah berhenti dalam mendidik dan memberi semangat kepada penulis sejak kecil.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan, dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh kepada semuanya serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menerima dengan senang hati jika terdapat saran dan kritik untuk perbaikan selanjutnya.

Padang, 25 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK ..... **i**
KATA PENGANTAR ..... **ii**
DAFTAR ISI ..... **iv**
DAFTAR TABEL ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **viii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **x**

BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Identifikasi Masalah 7
C. Batasan Masalah 7
D. Rumusan Masalah 8
E. Tujuan Penelitian 9
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan 9
G. Definisi Istilah 10
H. Manfaat Penelitian 10

BAB II KERANGKA TEORI
A. Kajian Teori 11
1. Pendekatan Saintifik dalam Kurikulum 2013 11
2. Pembelajaran Fisika Menurut Kurikulum 2013 17
3. Pengembangan Bahan Ajar 19
4. Metode Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika 23
5. Pembelajaran Melalui ICT 28
6. Uji Kelayakan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT 33
7. Pengembangan Materi Keseimbangan Benda Tegar, Elastisitas, dan Fluida Statis 35

B. Penelitian yang Relevan 38
C. Kerangka Berpikir 40
D. Hipotesis Penelitian 43

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian 44
B. Tempat dan Waktu Penelitian 44
C. Objek Penelitian 44
D. Prosedur Penelitian 45
1. Potensi dan Masalah 45
2. Pengumpulan Data/Informasi 46
3. Desain Produk 47
4. Validasi Desain 50
5. Revisi Desain 50
6. Uji Coba Produk 50
7. Revisi Produk 51
8. Uji Coba Pemakaian 51
9. Revisi Produk 52
10. Produksi Massal 52
E. Instrumen Pengumpulan Data 52
1. Lembar Uji Validasi 53
2. Lembar Uji Kepraktisan 53
3. Lembar Soal *Pretest* dan *Posttest* 54
F. Teknik Analisis Data 54
1. Analisis Validasi Produk 54
2. Analisis Kepraktisan Produk 56
3. Analisis Efektivitas Produk 56

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 59
1. Hasil Desain LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT 59

2. Revisi Hasil Desain LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT 64
3. Hasil Validasi LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT.....65
4. Hasil Praktikalitas LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT.....73
5. Hasil Efektivitas LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT.....84
B. Pembahasan 86
1. Hasil yang Dicapai 86
2. Kendala yang Dihadapi dan Solusinya.....89

BAB V PENUTUP
A. Kesimpulan.....91
B. Saran 91

DAFTAR PUSTAKA.....93

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 1. Nilai Rata-Rata UAS Fisika Siswa Kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2016/2017 SMAN 1 Padang 2
Tabel 2. Kriteria Validasi 53
Tabel 3. Kriteria Kepraktisan 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 1. Kerangka Berpikir 42
Gambar 2. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan 45
Gambar 3. Desain Produk 47
Gambar 4. *Storyboard* LKS 48
Gambar 5. *Storyboard* ICT 49
Gambar 6. Desain Eksperimen *Before-After* 51
Gambar 7. Cover LKS pada Materi Keseimbangan Benda Tegar 60
Gambar 8. Tampilan Judul, Identitas, KD, IPK, Tujuan, dan Waktu Penyelesaian 61
Gambar 9. Tampilan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT 62
Gambar 10. Tampilan *Virtual Laboratory* Untuk Materi Keseimbangan Benda Tegar 62
Gambar 11. Tampilan Awal ICT 63
Gambar 12. Tampilan ICT 63
Gambar 13. Tampilan ICT Setelah Direvisi 64
Gambar 14. Tampilan LKS Setelah Direvisi 65
Gambar 15. Nilai Indikator pada Komponen Kelayakan Substansi Materi 67
Gambar 16. Nilai Indikator pada Komponen Kelayakan Tampilan Komunikasi Visual 68
Gambar 17. Nilai Indikator pada Komponen Kelayakan Desain Pembelajaran 69
Gambar 18. Nilai Indikator pada Komponen Kelayakan ICT 70
Gambar 19. Nilai Indikator pada Komponen Kelayakan Simulasi Komputer....71
Gambar 20. Rata-Rata Nilai Komponen Validitas 72
Gambar 21. Nilai Indikator pada Komponen Kemudahan Penggunaan LKS 74
Gambar 22. Nilai Indikator pada Komponen Kemenarikan Sajian LKS 75
Gambar 23. Nilai Indikator pada Komponen Manfaat LKS Bagi Guru 76
Gambar 24. Nilai Indikator pada Komponen Peluang Implementasi LKS 77

Gambar 25. Rata-Rata Nilai Komponen Praktikalitas Guru.....78
Gambar 26. Nilai Indikator pada Komponen Kemudahan Penggunaan LKS 79
Gambar 27. Nilai Indikator pada Komponen Kemenarikan Sajian LKS.....80
Gambar 28. Nilai Indikator pada Komponen Manfaat LKS.....81
Gambar 29. Nilai Indikator pada Komponen Peluang Implementasi LKS.....82
Gambar 30. Rata-Rata Nilai Komponen Praktikalitas Siswa.....83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

Lampiran 1. Surat Pernyataan Terlibat dalam Penelitian Dosen 96
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian..... 97
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian 98
Lampiran 4. SK Validator 99
Lampiran 5. Lembar Observasi 100
Lampiran 6. Lembar Instrumen Validitas 101
Lampiran 7. Lembar Instrumen Praktikalitas..... 104
Lampiran 8. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*..... 110
Lampiran 9. Soal *Pretest* dan *Posttest* 114
Lampiran 10. Analisis Uji Validitas 120
Lampiran 11. Analisis Uji Praktikalitas Guru dan Siswa 124
Lampiran 12. Analisis Uji Efektivitas..... 130
Lampiran 13. Tabel Distribusi t 134
Lampiran 14. Dokumentasi 135
Lampiran 15. Sampel Lembar Kerja Siswa 139

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses terpenting dalam kehidupan seseorang. Hal ini memiliki arti bahwa setiap orang berhak memperoleh pendidikan yang layak. Pendidikan adalah suatu proses pengubahan sikap dan prilaku seseorang atau kelompok dalam usaha mendewasakan manusia atau siswa melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Secara umum, pendidikan bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Undang-undang nomor 20 tahun 2003 pasal 3 menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional yaitu untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berdasarkan tujuan pendidikan nasional, pemerintah telah melakukan beberapa usaha untuk mencapai tujuan tersebut. Usaha yang dilakukan pemerintah diantaranya adalah melakukan revisi kurikulum. Pemerintah telah melakukan revisi kurikulum secara periodik untuk mencapai tujuan pendidikan nasional dan menghasilkan sistem pendidikan yang berkualitas. Beberapa kurikulum yang pernah diterapkan di Indonesia adalah Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dan Kurikulum 2013. Semenjak tahun 2013 sampai sekarang, pemerintah menerapkan Kurikulum 2013 di sekolah dasar dan sekolah menengah. Saat ini sudah banyak sekolah yang memakai Kurikulum 2013 salah satunya SMAN 1 Padang.

Pemerintah juga melakukan pengadaan sarana dan prasana sekolah untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Sarana merupakan segala sesuatu yang dipakai sebagai alat untuk mencapai makna dan tujuan seperti buku penunjang, Lembar Kerja Siswa (LKS), *Information and Communication Technology* (ICT), dan lain-lain. Sarana dapat berfungsi maksimal apabila didukung dengan adanya prasarana yang memadai. Prasarana adalah segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses seperti gedung sekolah, perpustakaan, ruangan laboratorium, ruangan komputer, dan lain-lain. Sarana dan prasarana yang digunakan secara maksimal akan menghasilkan pendidikan yang berkualitas.

Usaha-usaha yang dilakukan pemerintah tersebut diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa pada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Namun faktanya, kompetensi pengetahuan siswa belum optimal. Hal ini terlihat di kelas XI SMAN 1 Padang seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Ujian Akhir Semester (UAS) Siswa Kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2016/2017 SMAN 1 Padang

No.	**Kelas**	**Rata-rata nilai UAS**	**KKM**
1	XI MIA 1	71,0	80
2	XI MIA 2	71,7	80
3	XI MIA 3	72,1	80
4	XI MIA 4	76,5	80
5	XI MIA 5	75,9	80
6	XI MIA 6	75,1	80
7	XI MIA 7	78,6	80
8	XI MIA 8	79,2	80
9	XI MIA 9	77,4	80

(Sumber : Wakil Kurikulum SMAN 1 Padang)

Berdasarkan data pada Tabel 1, nilai rata-rata UAS siswa kelas XI SMAN 1 Padang tahun ajaran 2016/2017 belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal

(KKM) untuk semua kelas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kompetensi kognitif siswa belum optimal.

Faktor penyebab belum optimalnya kompetensi siswa dapat diketahui melalui angket observasi siswa yang disebarkan di SMAN 1 Padang. Faktor-faktor tersebut dijabarkan dalam beberapa indikator yang lebih khusus. Berdasarkan angket yang peneliti berikan kepada siswa SMAN 1 Padang, terdapat lima faktor yang menyebabkan belum optimalnya kompetensi fisika siswa.

Faktor pertama yaitu kurangnya motivasi siswa dalam mempelajari fisika. Motivasi merupakan hal penting dalam proses pembelajaran. Motivasi dapat menumbuhkan minat belajar siswa sehingga siswa tertarik untuk mempelajari fisika. Dari analisis angket, diketahui bahwa 67,74% siswa yang memiliki motivasi dalam mempelajari fisika. Belum semua siswa termotivasi dalam mempelajari fisika. Hal ini disebabkan karena siswa kurang menyenangi pelajaran fisika, siswa kurang memahami konsep fisika, dan siswa kurang memiliki minat terhadap pembelajaran fisika.

Faktor kedua yaitu guru belum sepenuhnya mengikuti tuntutan Kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran. Kurikulum 2013 mengharapkan guru untuk memotivasi siswa sebelum memulai pelajaran. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan guru untuk memotivasi siswa yaitu dengan cara menggali pengetahuan awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari, membahas materi yang dirasa sulit oleh siswa, mengaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari, dan memberikan LKS pada saat melakukan praktikum. Akan tetapi, 66,61% siswa mengatakan bahwa proses pembelajaran fisika sesuai dengan Kurikulum 2013.

Faktor ketiga yaitu kurang optimalnya penggunaan LKS dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis angket, 55,97% siswa mengatakan bahwa LKS yang digunakan guru sesuai dengan aturan dan digunakan dalam proses pembelajaran. LKS yang digunakan oleh guru adalah LKS non eksperimen yang berisi ringkasan materi dan soal-soal. LKS eksperimen hanya berupa lembaran-lembaran yang berisi langkah kerja, tabel hasil pengamatan, dan instruksi analisis data. Siswa tidak memiliki LKS yang memuat langkah-langkah pendekatan saintifik. LKS seharusnya sesuai dengan materi yang dipelajari, dibuat sendiri oleh guru, dapat dipahami dengan baik, dan memiliki tampilan yang menarik sehingga siswa dapat memahami isi LKS dengan baik.

Faktor keempat adalah belum optimalnya pelaksanaan praktikum. Kegiatan praktikum merupakan salah satu cara untuk melaksanakan kompetensi keterampilan (KD 4). Melalui kegiatan praktikum, siswa sangat terbantu dalam memahami materi. Akan tetapi, 53,23% siswa mengatakan bahwa kegiatan praktikum terlaksana di SMAN 1 Padang. Dalam satu semester, kegiatan praktikum dilaksanakan kurang dari 50%. Hal ini disebabkan karena kurang lengkapnya peralatan laboratorium untuk melaksanakan praktikum.

Faktor kelima yaitu belum optimalnya penggunaan ICT dalam pembelajaran. ICT merupakan salah satu cara untuk meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran. Penggunaan ICT lebih efektif dan efisien dalam proses pembelajaran karena dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Berdasarkan hasil analisis angket, 54,84% siswa mengatakan bahwa ICT sudah digunakan dalam proses pembelajaran.

Dari kelima faktor tersebut, fokus masalah pada penelitian ini yaitu kurang optimalnya penggunaan LKS dan pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti selama kegiatan PPLK di SMAN 1 Padang bahwa selama ini siswa SMAN 1 Padang jarang melakukan kegiatan praktikum di laboratorium dan LKS pun tidak menunjang untuk melakukan praktikum, baik LKS eksperimen maupun LKS non eksperimen. Untuk kegiatan praktikum, guru hanya menggunakan lembaran-lembaran yang berisi langkah kerja dan tabel pengamatan. Lembaran-lembaran ini dibagikan saat akan memulai praktikum sehingga siswa tidak bisa belajar sebelum melakukan praktikum. Lembaran ini tidak memuat pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan praktikum sehingga tahapan menalar pada pendekatan saintifik tidak terlaksana. Jarangnya pelaksanaan praktikum menyebabkan pemenuhan praktikum tidak berjalan sebagaimana mestinya.

Kegiatan praktikum belum sepenuhnya terlaksana untuk setiap KD. Hal ini disebabkan karena kurangnya alat dan bahan yang diperlukan dan guru membutuhkan waktu khusus untuk mempersiapkan alat dan bahan dalam pelaksanaan praktikum. Selain itu, laboratorium fisika juga digunakan untuk mata pelajaran prakarya dan kewirausahaan bidang fisika. Akibatnya, laboratorium fisika sering terisi dan guru fisika sulit untuk mengadakan kegiatan praktikum.

SMAN 1 Padang memiliki dua ruangan laboratorium komputer, yaitu pada lantai 2 dan lantai 3. Komputer yang layak digunakan pada laboratorium komputer berjumlah 40 buah, sehingga semua siswa dapat menggunakan komputer. Untuk memaksimalkan penggunaan laboratorium komputer, guru dapat

menggunakan praktikum virtual. Praktikum virtual dilaksanakan dengan menggunakan simulasi komputer. Simulasi komputer adalah suatu aplikasi yang dapat menampilkan simulasi praktikum fisika tanpa menggunakan alat dan bahan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti merasa perlu untuk mengembangkan LKS yang dilengkapi dengan *virtual laboratory* untuk KD 4 yang ada dalam kurikulum. LKS ini dapat digunakan guru sebagai pedoman dalam pelaksanaan praktikum dan membantu guru dalam menerapkan pendekatan saintifik dalam kegiatan praktikum. Secara garis besar, komponen-komponen yang terdapat dalam LKS yaitu cover, judul praktikum, identitas, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan praktikum, waktu pelaksanaan, informasi singkat, langkah kerja yang terdiri dari tahapan pendekatan saintifik atau 5M, dan daftar pustaka.

Praktikum dengan menggunakan *virtual laboratory* memiliki beberapa kelebihan yaitu tidak memerlukan alat dan bahan nyata, praktikum dapat dilakukan secara berulang, serta siswa dapat melakukan praktikum untuk materi yang bersifat abstrak. Praktikum ini dapat dilakukan dimana saja, seperti laboratorium komputer, di ruangan kelas dengan menggunakan laptop, dan di luar lingkungan sekolah. LKS dan *virtual laboratory* diintegrasikan ke dalam ICT untuk memudahkan siswa dalam penggunaannya. Kelebihan penggunaan ICT dalam pembelajaran yaitu siswa dapat melakukan praktikum tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu.

Jenis aplikasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan ICT adalah *moodle* dan *atutor*. Salah satu penerapan ICT dalam pembelajaran yaitu dengan

menggunakan *e-learning.* Penelitian ini menggunakan *e-learning* dengan menggunakan aplikasi *moodle. E-learning* yang digunakan merupakan *e-learning* yang telah ada dan dapat diakses pada alamat http://gisti.scientific-project.com/.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti merasa perlu untuk mengembangkan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT. LKS ini dapat digunakan dalam pembelajaran fisika terutama saat pelaksanaan praktikum. Oleh karena itu peneliti mengangkat judul penelitian ini yaitu "Pengembangan LKS Berbasis *Virtual Laboratory* Melalui ICT pada Materi Keseimbangan Benda Tegar, Elastisitas, dan Fluida Statis di Kelas XI SMAN 1 Padang".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, terdapat faktor-faktor yang menyebabkan masalah, yaitu :

1. Rendahnya motivasi siswa dalam mempelajari fisika.
2. Guru belum mengikuti tuntutan Kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran.
3. Kurang optimalnya kegiatan praktikum di sekolah karena terbatasnya alat-alat praktikum.
4. Penggunaan LKS dalam proses pembelajaran kurang optimal.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah penelitian perlu dibatasi. Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Rendahnya motivasi siswa dapat diatasi dengan menggunakan ICT dalam proses pembelajaran.

2. Langkah-langkah kegiatan yang ada pada LKS mengikuti tahapan pada pendekatan saintifik.
3. Bentuk praktikum yang digunakan adalah *virtual laboratory* untuk mengatasi keterbatasan alat dan bahan.
4. LKS dan *virtual laboratory* yang digunakan adalah dalam bentuk *non printed*.
5. ICT yang digunakan berupa *e-learning* dan dapat diakses pada alamat http://gisti.scientific-project.com/.
6. Materi pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian adalah materi kelas XI semester 1 untuk konsep keseimbangan benda tegar, hukum Hooke, dan fluida statis.
7. Hasil belajar yang diukur pada kegiatan penelitian adalah pada aspek pengetahuan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*.

D. Rumusan Masalah

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

1. Berapakah nilai validitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi keseimbangan benda tegar, elastisitas, dan fluida statis?
2. Berapakah nilai praktikalitas penggunaan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi keseimbangan benda tegar, elastisitas, dan fluida statis?
3. Berapakah nilai efektivitas penggunaan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi keseimbangan benda tegar, elastisitas, dan fluida statis?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Nilai validitas LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi keseimbangan benda tegar, elastisitas, dan fluida statis.
2. Nilai praktikalitas penggunaan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi keseimbangan benda tegar, elastisitas, dan fluida statis.
3. Keefektifan penggunaan LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi keseimbangan benda tegar, elastisitas, dan fluida statis.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk merupakan ciri khusus dari produk yang dikembangkan. LKS yang dikembangkan memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. LKS didesain dengan tampilan yang menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran.
2. LKS berisi kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan praktikum, informasi singkat, langkah-langkah kerja, dan soal-soal dari *virtual laboratory*.
3. Langkah kegiatan pada LKS menggunakan tahapan-tahapan pada pendekatan saintifik.
4. LKS dan *virtual laboratory* diintegrasikan dalam ICT agar mudah diakses oleh siswa dan guru.

G. Definisi Istilah

Proposal pengembangan ini memiliki beberapa istilah yang sering digunakan, yaitu :

1. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah suatu bentuk lembar kerja yang berisi pedoman bagi siswa untuk melakukan kegiatan terprogram.
2. *Virtual laboratory* (laboratorium virtual) adalah simulasi komputer untuk menyajikan fenomena alam yang tidak dapat mereka amati secara langsung.
3. *Information and Communication Technology* (ICT) adalah semua teknologi yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengolah, menampilkan, dan menyampaikan informasi dalam proses komunikasi.
4. Kompetensi adalah seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang harus diaktualisasikan oleh guru dalam pembelajaran.

H. Manfaat Penelitian

Manfaat dari LKS berbasis *virtual laboratory* melalui ICT pada materi keseimbangan benda tegar, elastisitas, dan fluida statis di kelas XI adalah :

1. Bagi peneliti, sebagai modal dasar dalam pengembangan diri dalam bidang penelitian dan pengalaman sebagai calon pendidik dan memenuhi syarat untuk menyelesaikan sarjana kependidikan fisika di Jurusan Fisika FMIPA UNP.
2. Bagi pendidik, sebagai alternatif kegiatan praktikum yang inovatif untuk peserta didik pada proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti lain, sebagai sumber ide dan referensi untuk penelitian lebih lanjut.