

**PENGEMBANGAN BUKU TEKS FISIKA SMA TERINTEGRASI MATERI TANAH  
LONGSOR BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING PROBLEM*  
*SOLVING* DAN PENDEKATAN *INFUSION***

**TESIS**



**Oleh**  
**NAILA FAUZA**  
**NIM 14175021**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

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

## ABSTRACT

**Naila Fauza, 2016 “Development of Senior High School Physics Text Book Integrated by Landslide Material Based Scaffolding Problem Solving Model and Infusion Approach” Thesis. Magister Program. Physics Education Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Padang.**

Textbook is important in learning process. As one of learning source, textbook can guide students to comprehend some facts, concepts, principles, and procedures. Textbooks provided at schools have some deficiency such as not obvious scientific step; not detail learning objectives, and not preceded factual knowledge. Besides that, textbook has the sufficiency in providing information dealing with cognitive term, affective term or skill which can be used for students' competence. For cognitive aspect, the textbook needs to be improved by adding natural phenomena such as landslide. The purpose of this research was analyze, design, develop, implement, and evaluate Senior High School Physics Text Book Integrated by Landslide Material Based Scaffolding Problem Solving Model and Infusion Approach with valid, practice, and effective criteria.

The type of this research was design research with ADDIE model. ADDIE model consists of analysis, design, development, implementation and evaluation stages. Research data consist of validation, practicality, and effectiveness data. Research instruments are validation sheet, practicality sheet, essay test, affective observation sheet, and skill evaluation sheet. Technique of analysis data used descriptive percentage.

The result of front end analysis were teacher performance identification which has enough categories, knowledge and skill aspect must be improved, next discipline, creative and responsible must be increased, and then method, learning resource, and material must be maximal. The result of material analysis has five materials such as linear motion, particle dynamics, work and energy, impulse and momentum, then rotation dynamics can be integrated by landslide. Students' analysis result from social, logic and presented needed to be improved. The result of potentially area analysis shows that West Sumatra has landslide potentially. In the design stage, it is got draft of textbook lead to analysis result which produced instructional design integrated by landslide. In the developing stage, the textbook have very valid criterion 89,8 %. In implementation stage, the textbook have very practical with 87.1 % and teacher 93.8 % responses. Then, In evaluation stage, it is found that textbook can fulfill effective criteria that consist of 78.5 % affective, 78.1 % cognitive and 79.7 % skill. Based on the research, it can be concluded that Senior High School Physics Text Book Integrated by Landslide Material Based Scaffolding Problem Solving Model and Infusion Approach have very valid, very practical and effective criteria.

**Key words:** Physics Textbook, material landslide, scaffolding problem solving model, infusion approach.

## ABSTRAK

**Naila Fauza, 2016 “Pengembangan Buku Teks Fisika SMA Terintegrasi Materi Tanah Longsor Berbasis Model Pembelajaran *Scaffolding Problem Solving* dan Pendekatan *Infusion*”. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.**

Buku teks memegang peranan penting dalam pembelajaran. Sebagai salah satu sumber belajar, buku teks dapat menuntun peserta didik memahami fakta, konsep, prinsip, dan prosedur. Buku teks yang tersedia memiliki beberapa kekurangan yaitu kesesuaian buku teks dengan langkah saintifik belum terlihat, tujuan pembelajaran belum dirumuskan secara rinci, dan materi buku teks belum didahului pengetahuan faktual. Disamping itu, buku teks memiliki keunggulan yaitu terdapat banyak informasi aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kompetensi peserta didik. Pada aspek pengetahuan, siswa buku teks perlu diperkaya dengan peristiwa-peristiwa alam seperti tanah longsor. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis, merancang, mengembangkan, mengimplementasi, dan mengevaluasi buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* dengan kriteria sangat valid, praktis, dan efektif.

Jenis penelitian ini adalah penelitian desain dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Data penelitian terdiri dari data validitas, praktikalitas, dan efektifitas. Instrumen penelitian ini terdiri dari lembar validasi, lembar praktikalitas, tes essay, lembar observasi sikap, dan lembar penilaian keterampilan. Teknik analisis data menggunakan deskriptif persentase.

Hasil analisis awal akhir berupa identifikasi performa guru dengan kategori cukup, aspek pengetahuan dan keterampilan harus ditingkatkan, kemudian sikap disiplin, kreatif dan tanggung jawab harus diperkuat, serta metode, sumber belajar dan materi harus maksimal. Hasil analisis materi berupa lima materi yang dapat diintegrasikan dengan materi tanah longsor yaitu gerak lurus, dinamika partikel, usaha energi, impuls momentum, serta dinamika rotasi. Hasil analisis peserta didik berupa aspek sosial, menalar, dan menyaji perlu ditingkatkan. Hasil analisis potensi daerah adalah Sumatera Barat merupakan daerah rawan bencana tanah longsor. Hasil tahap desain diperoleh *draft* buku teks yang mengacu pada hasil analisis yang menghasilkan desain *instructional* terintegrasi materi tanah longsor. Hasil tahap pengembangan buku teks memenuhi kriteria sangat valid 89,8%. Hasil tahap implementasi buku teks memenuhi kriteria sangat praktis dari angket respon peserta didik 87,1% dan guru adalah 93,8%. Tahap evaluasi buku teks memenuhi kriteria efektif dengan nilai sikap 78,5%, pengetahuan 78,1%, dan keterampilan 79,7%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan buku teks Fisika terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* yang memenuhi kriteria sangat valid, sangat praktis, dan efektif.

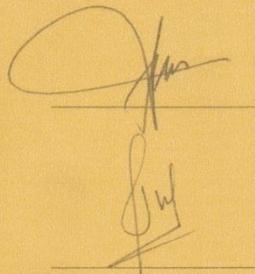
**Kata Kunci :** buku teks Fisika, materi tanah longsor, model pembelajaran *scaffolding problem solving*, pendekatan *infusion*.

## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Mahasiswa : Naila Fauza  
NIM : 14175021

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
------	--------------	---------

Dr. Ahmad Fauzi, M.Si  
Pembimbing I



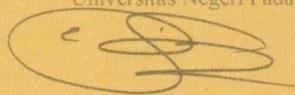
21 - 4 - 2016

Syafriani, M.Si, Ph.D  
Pembimbing II



21 - 4 - 2016

Dekan FMIPA  
Universitas Negeri Padang



Prof. Dr. Lufri, M.S  
NIP. 196105101987031020

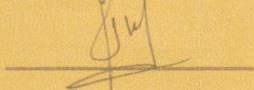
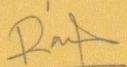
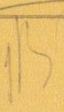
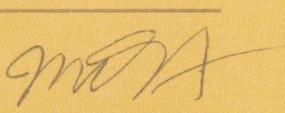
Ketua Program Studi,



Dr. Ahmad Fauzi, M.Si  
NIP. 196605221993031003

## **PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN**

---

No	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Dr. Ahmad Fauzi, M.Si</u> <i>(Ketua)</i>	 <hr/>
2	<u>Syafriani, M.Si, Ph.D</u> <i>(Sekretaris)</i>	 <hr/>
3	<u>Dr. Ramli, M.Si</u> <i>(Anggota)</i>	 <hr/>
4	<u>Dr. Ratnawulan, M.Si</u> <i>(Anggota)</i>	 <hr/>
5	<u>Prof. I Made Arnawa, M.Si</u> <i>(Anggota)</i>	 <hr/>

Mahasiswa

Mahasiswa : Naila Fauza

NIM : 14175021

Tanggal Ujian : 13 - 4 - 2016

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, dengan judul Pengembangan Buku Teks Fisika Sma Terintegrasi Materi Tanah Longsor Berbasis Model Pembelajaran *Scaffolding Problem Solving* Dan Pendekatan *Infusion* adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karna karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku.

Padang, Mei 2016

Yang menyatakan,

Naila Fauza

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis yang berjudul “Pengembangan Buku Teks Fisika SMA Terintegrasi Materi Tanah Longsor Berbasis Model Pembelajaran *Scaffolding Problem Solving* dan Pendekatan *Infusion*”. Penulisan Tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Selain itu, tesis ini juga merupakan bagian Hibah Penelitian Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si dkk yang berjudul ‘’Model Pengintegrasian Materi Matakuliah Fisika Bencana Alam pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika Pascasarjana UNP ke dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA yang Inovatif Berbasis Riset Sebagai Upaya Pendidikan Karakter Siaga Bencana’’ dengan biaya dana DIPA Universitas Negeri Padang berdasarkan Surat Penugasan Pelaksanaan Penelitian Program Disentralisasi Skema Penelitian Tim Pascasarjana (Lanjutan) TA 2015 No.243/UN35.2/PG/2015 tertanggal 27 Maret 2015.

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

1. Bapak Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si. selaku pembimbing I dan yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, memberi bantuan, arahan serta motivasi kepada penulis hingga selesainya pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini;
2. Ibu Syafriani, M.Si, Ph.D. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing memberikan dan motivasi sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik;
3. Ibu Dr.Hj. Ratnawulan, M.Si., Bapak Dr. Ramli, M.Si., dan Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa,M.Si sebagai kontributor/penguji yang telah menyediakan untuk memberikan kontribusi kepada penulis.
4. Ibu Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si, Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si, Bapak Prof. Dr. Syahrul Ramadhan, M.Pd, Bapak Drs. Asrul Rivai, MM, dan Ibu Nilmeli, S.Pd, sebagai validator yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam membuat buku teks dan dalam melaksanakan penelitian.
5. Dosen dan staf jurusan Fisika yang membantu dalam pengurusan admininstrasi pengurusan tesis ini dapat selesai dengan baik.
6. Ayahanda dan Ibunda serta keluarga yang selalu mendoakan dan bekerja keras demi kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan tesis dan studi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika beserta karyawan/karyawati Program Pascasarjana UNP Padang;

8. Bapak Abinul Hakim, S.Pd, M.Si, selaku Kepala Sekolah SMAN 4 Padang yang telah memberikan dukungan saat penulis melaksanakan penelitian dengan penuh ketulusan;
9. Seluruh guru dan karyawan SMAN 4 Padang.
10. Seluruh siswa-siswi kelas XI MIA 3 SMAN 4 Padang yang telah bersedia menerima dan bersedia menjadi objek penelitian dalam penyusunan tesis ini.
11. Teman-teman seperjuangan Program Studi Magister Pendidikan Fisika PPs UNP yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk selalu berjuang dan melangkah agar tetap selalu semangat.

Akhirnya, penulis mohon maaf atas semua kesalahan yang telah penulis lakukan. Semoga tesis ini diridhai Allah dan bermanfaat bagi siapapun yang membaca.

Padang, Mei 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 .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	14
C. Tujuan Pengembangan .....	15
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	16
E. Pentingnya Pengembangan.....	17
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	17
G. Defenisi Istilah.....	19
H. Sistematika Penulisan.....	20
BAB II KAJIAN TEORI .....	22
A. Kurikulum 2013.....	22
B. Pembelajaran Fisika.....	23
C. Model Pembelajaran <i>Scaffolding Problem solving</i> .....	29
D. Pendekatan <i>Infusion</i> .....	33
E. Prinsip Pengembangan Buku Teks .....	35
F. Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Teks.....	41
G. Materi Fisika.....	47

H. Materi Bencana Tanah Longsor .....	55
I. Hubungan Materi Fisika dan Tanah Longsor.....	69
J. Kualitas Pengembangan Buku Teks .....	74
K. Kompetensi Fisika .....	79
L. Penelitian yang Relevan .....	83
M. Kerangka Berfikir.....	84
BAB III METODE PENELITIAN .....	86
A. Jenis Penelitian .....	86
B. Prosedur Pengembangan .....	86
C. Uji Coba Produk .....	95
D. Subjek Uji Coba .....	95
E. Jenis Data.....	96
F. Instrumen Pengumpulan Data .....	96
G. Teknik Analisis Data .....	99
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	103
A. Hasil Penelitian.....	103
B. Pembahasan .....	134
C. Keterbatasan Penelitian .....	145
BAB V KESIMPULAN, SARAN DAN IMPLIKASI.....	147
A. Kesimpulan.....	147
B. Implikasi .....	148
C. Saran .....	150
DAFTAR PUSTAKA.....	151

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagian Lembar Kerja Buku Teks.....	7
Gambar 2. Format Buku Teks Sekolah.....	8
Gambar 3. Tujuan Pembelajaran .....	9
Gambar 4. Hukum Kekekalan Energi Mekanik .....	9
Gambar 5. Materi Gerak dalam Bidang .....	10
Gambar 6. Kerangka model pembelajaran <i>Scaffolding Problem Solving</i> .....	32
Gambar 7. Longsoran Translasi .....	58
Gambar 8. Longsoran Rotasi .....	58
Gambar 9. Pergerakan Blok .....	59
Gambar 10. Runtuhan Batu.....	59
Gambar 11. Rayapan Tanah.....	60
Gambar 12. Aliran Bahan Rombakan .....	60
Gambar 13. Bidang Gelincir .....	65
Gambar 14. Sketsa Gaya yang Bekerja pada Lereng .....	65
Gambar 15. Diagram Bebas Benda pada Bidang Lereng .....	70
Gambar 16. Hukum Konservasi Energi Mekanik Pada Bidang Miring.....	72
Gambar 17. Hukum Konservasi Energi Mekanik Pada Bidang Lengkung .....	72
Gambar 18. Hukum Konservasi Energi Mekanik Pada Bidang Lingkaran .....	73
Gambar 19. Kerangka Berfikir.....	85
Gambar 20. Skema Pengembangan Buku Teks Fisika Model ADDIE .....	87
Gambar 21. Analisis Performa.....	104
Gambar 22. Analisis SKL .....	105
Gambar 23. Analisis Pekerjaan .....	106
Gambar 24. Analisis Kesulitan Belajar .....	106
Gambar 25. Analisis Peserta Didik pada Aspek Sikap .....	109
Gambar 26. Analisis Peserta Didik pada Aspek Pengetahuan.....	109
Gambar 27. Analisis Peserta Didik pada Aspek Keterampilan.....	110
Gambar 28. Cover Buku Teks.....	115
Gambar 29. Peta Pikiran Materi Gerak Lurus.....	117
Gambar 30. Cakupan Materi Buku Teks.....	118
Gambar 31. Paparan Materi .....	119
Gambar 32. Beberapa Tahap <i>Scaffolding Problem Solving</i> pada Lembar Kerja	119
Gambar 33. Latihan pada Buku Teks.....	120
Gambar 34. Rangkuman pada Buku Teks.....	121
Gambar 35. Penilaian pada Buku Teks .....	122
Gambar 36. Revisi Sampul Depan (a) Sebelum, dan (b) Sesudah.....	124
Gambar 37. Revisi Cakupan Materi Gerak Jatuh Bebas.....	125
Gambar 38. Peningkatan Kompetensi Sikap Setiap Pertemuan.....	132

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Hasil Ulangan Harian Kelas XI MIA 3 SMAN 4 Padang .....	11
Tabel 2. Materi Kinematika Garis Lurus .....	48
Tabel 3. Materi Dinamika dan Hukum Newton.....	50
Tabel 4. Materi Usaha dan Energi .....	51
Tabel 5. Materi Momentum dan Impuls .....	53
Tabel 6. Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar .....	54
Tabel 7. Sasaran Penilaian Kompetensi Sikap.....	80
Tabel 8. Sasaran Penilaian Kompetensi Pengetahuan.....	81
Tabel 9. Sasaran Penilaian Kompetensi Keterampilan .....	82
Tabel 10. Hasil Penilaian Instrumen Validasi Buku Teks .....	97
Tabel 11. Hasil Penilaian Instrumen Praktikalitas Respon Siswa dan Guru.....	98
Tabel 12. Daftar Instrumen yang digunakan dalam Penelitian .....	98
Tabel 13. Penskoran Menggunakan Skala Likert .....	99
Tabel 14. Kategori Validitas Buku Teks .....	100
Tabel 15. Kriteria Angket Respon .....	100
Tabel 16. Kategori Penilaian Sikap dan Keterampilan .....	102
Tabel 17. Kategori Kefektifan dari Buku Teks .....	102
Tabel 18. Indikator dan Kategori <i>Front End Analysis</i> .....	104
Tabel 19. Analisis SWOT Bencana Tanah Longsor .....	112
Tabel 20. Hasil Validasi Buku Teks .....	125
Tabel 21. Waktu Pelaksanaan Uji Coba Buku Teks .....	126
Tabel 22. Hasil Analisis Praktikalitas Angket Respon Guru .....	128
Tabel 23. Hasil Analisis Praktikalitas Angket Respon Siswa.....	128
Tabel 24. Rincian Sebelum dan Sesudah Revisi pada Buku Teks .....	130
Tabel 25. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kompetensi Sikap Siswa .....	131
Tabel 26. Hasil Analisis Data Keterampilan Siswa .....	133

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Hasil Analisis Materi.....	155
Lampiran 2. Hasil Analisis Desain Instruksional .....	162
Lampiran 3. Hasil Analisis Lembar Penilaian Instrumen Validasi .....	166
Lampiran 4. Hasil Analisis Lembar Penilaian Instrumen Praktikalitas.....	169
Lampiran 5. Hasil Analisis Lembar Validasi .....	175
Lampiran 6. Hasil Analisis Lembar Praktikalitas.....	181
Lampiran 7. Hasil Analisis Lembar Efektivitas .....	189
Lampiran 8. Surat Izin Observasi .....	193
Lampiran 9. Surat Izin Penelitian .....	194

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan nasional menjadi perhatian utama yang berlandaskan pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945. Pendidikan merupakan proses pembelajaran dan pengembangan potensi diri yang mengacu pada kurikulum. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Tujuan pendidikan dapat dicapai dengan cara mengembangkan kurikulum pada semua jenjang dan jenis pendidikan yang dikembangkan dengan prinsip diversifikasi sesuai dengan satuan pendidikan, potensi daerah, dan peserta didik.

Kurikulum merupakan landasan penting dalam mengembangkan pendidikan. Hal ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 tentang implementasi kurikulum 2013 yang menjelaskan bahwa kurikulum dikembangkan sesuai dengan ciri khas, potensi, keunggulan, kearifal lokal, dan kebutuhan/tuntutan daerah. Senada dengan UU Nomor 20 Tahun 2013 menjelaskan bahwa kurikulum disusun sesuai dengan jenjang pendidikan dalam kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia dengan memperhatikan salah

satunya peningkatan potensi, kecerdasan, dan minat peserta didik. Salah satu hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan kurikulum adalah kearifan lokal. Kearifan lokal berupa potensi daerah merupakan salah satu sumber pembelajaran yang ditujukan bagi peserta didik agar memiliki kemampuan untuk mengenal dan memahami karakteristik daerah. Pembelajaran dapat berlangsung secara kondusif apabila kondisi lingkungan belajarnya aman, nyaman, tenang, jauh dari kebisingan, dan terhindar dari potensi atau ancaman bencana alam khususnya tanah longsor. Daerah Sumatera Barat berpotensi tanah longsor adalah kawasan Lembah Anai menuju kota Padang Panjang, Bukit Lampu menuju Kota Painan, dan kelok 44 Maninjau. Bencana longsor di daerah Sumatera umumnya terjadi pada daerah berlereng atau memiliki kemiringan, jenis tanah yang kurang padat, dan curah hujan yang tinggi.

Salah satu upaya agar pengetahuan tentang kearifan lokal atau potensi daerah tercapai adalah mengintegrasikannya dalam pembelajaran. Pengembangan kurikulum mengenai potensi daerah sangat membantu dalam pencapaian pengetahuan tersebut. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang dapat dikaitkan atau diintegrasikan dengan materi tanah longsor. Peran masyarakat menghadapi kesiapsiagaan bencana merupakan indikator penting pengurangan risiko dan dampak tanah longsor. Kesiapsiagaan akan membantu masyarakat dalam mengontrol dan mengendalikan mental emosinya dalam menghadapi bencana tanah longsor. Hal ini sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Pasal 27 tentang Penanggulangan Bencana yang menyatakan bahwa setiap orang berkewajiban untuk menjaga kehidupan sosial masyarakat yang

harmonis, memelihara keseimbangan, keserasian, keselarasan, dan kelestarian fungsi lingkungan hidup, melakukan kegiatan penanggulangan bencana dan memberikan informasi yang benar kepada publik tentang penanggulangan bencana. Oleh sebab itu, pengetahuan tentang tanah longsor perlu diberikan kepada masyarakat. Salah satu proses pemberian pengetahuan tentang bencana tanah longsor yaitu memberikan pengajaran kepada peserta didik dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran hendaknya diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Penyelenggaraan proses pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pendidikan, pemerintah telah menetapkan Peraturan Pemerintah tentang standar proses melalui kegiatan pembelajaran. Menurut Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan, strategi, model, dan metode yang mengacu pada karakteristik pembelajaran. Proses pembelajaran Fisika menggunakan model, metoda dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi Fisika serta kondisi peserta didiknya. Proses tersebut dilakukan agar kompetensi peserta didik dapat dicapai dengan baik.

Sasaran pelaksanaan pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi satu sama lain. Pembelajaran harus mencerminkan keutuhan ketiga ranah kompetensi, pemilihan bahan ajar, model, dan pendekatan pembelajaran. Hal ini yang sangat penting dalam proses

pembelajaran. Berdasarkan observasi menunjukkan bahwa ketika guru menjelaskan materi Fisika, guru masih belum dapat memaksimalkan penggunaan bahan ajar. Selanjutnya model dan pendekatan pembelajaran yang dipilih belum sesuai dengan karakteristik materi Fisika, serta belum tercantumnya indikator dan tujuan pembelajaran yang terintegrasi potensi daerah, salah satunya materi tanah longsor. Guru masih menggunakan metode ceramah dan tanya jawab tentang konsep yang bersifat hafalan saja tanpa menumbuhkan aplikasi konsep tersebut kepada peserta didik. Oleh sebab itu, peserta didik belum memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah gejala alam secara ilmiah khususnya gejala alam tanah longsor.

Fakta yang terdapat di lapangan memperlihatkan bahwa pengetahuan dan pemahaman peserta didik yang kurang dalam memprediksi secara ilmiah ciri-ciri akan terjadinya tanah longsor. Hal ini mengakibatkan dampak yang lebih besar karena peserta didik dan masyarakat akan dihadapi dengan ancaman (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan korban jiwa. Peserta didik dapat menyikapi, mengetahui, dan memahami materi tanah longsor dengan baik dengan cara mengintegrasikan materi tanah longsor ke dalam materi mata pelajaran yang relevan seperti mata pelajaran Fisika.

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman konsep Fisika yang baik. Peserta didik berkewajiban menjaga alam dan melestarikannya untuk hidup yang harmonis dan

memahami setiap peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam menggunakan hukum-hukum Fisika. Semua pemahaman tentang hukum Fisika dan bencana alam dapat diperoleh dengan cara mengintegrasikan Fisika dengan materi tanah longsor.

Integrasi materi Fisika dan tanah longsor dapat dilakukan dengan mengembangkan materi tertentu. Materi Fisika yang sesuai dengan integrasi materi tanah longsor diantaranya gerak lurus, dinamika partikel, usaha dan energi, impuls dan momentum, serta dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar. Sesuai tuntutan kurikulum dalam pengintegrasian kearifan lokal dalam materi Fisika dapat diwujudkan melalui sumber belajar. Sumber belajar yang sesuai dengan kriteria kurikulum 2013 salah satunya buku teks.

Pentingnya buku teks dalam pembelajaran belum menjadi perhatian serius dalam pembelajaran. Buku teks tidak bisa dipisahkan dalam pembelajaran. Buku teks menjadi sumber belajar bagi peserta didik sehingga dapat menuntun peserta didik dalam memahami konsep Fisika. Buku teks memiliki keunggulan yaitu terdapat banyak informasi aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk pencapaian kompetensi peserta didik (Prastowo, 2011). Oleh karena itu, perlunya mengembangkan buku teks yang layak sesuai dengan kelayakan isi, konstruk, kebahasaan, dan kegrafikan.

Kenyataan yang ditemukan di sekolah melalui analisis kebutuhan buku teks yang digunakan dalam pembelajaran belum sesuai dengan harapan. Buku teks yang diharapkan memiliki bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, sesuai dengan saintifik, serta mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kenyataannya ditemukan buku teks yang memiliki bahasa yang

rumit serta sulit dipahami sehingga memerlukan analisa bahasa yang tinggi dalam memahaminya. Kesesuaian buku teks dengan langkah saintifik belum terlihat karena keberadaan pendekatan saintifik penting dalam kurikulum 2013. Selanjutnya, kesesuaian buku teks dengan SKL meliputi aspek sikap dan keterampilan dalam katerogi cukup yaitu buku teks yang tersedia cenderung menampakan aspek pengetahuan saja. Buku teks yang diharapkan hendaknya mampu menciptakan hubungan interaktif antara buku, peserta didik, dan guru.

Observasi telah dilakukan terhadap ketersedian buku teks di sekolah diantaranya buku karangan Mathen Kanginan (2013), Ni Ketut Lasmi (2013), Hari Subagya dan Insih Wilujeng (2013), dan Sunardi dan Lilis Juarni (2014). Beberapa kekurangan yang ditemukan diantaranya langkah-langkah saintifik pada buku teks belum terlihat, format buku teks belum lengkap, tujuan pembelajaran belum terperinci, dan belum didahului dengan fakta sehingga buku teks yang tersedia sulit dipahami. Hal ini berarti buku teks yang ada perlu revisi. Revisi yang dilakukan yaitu pertama, melihat ketersediaan langkah-langkah saintifik pada buku teks yang menjadi tuntutan kurikulum 2013 terlihat pada Gambar 1.

**Kegiatan Siswa 1: Praktikum**

Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap/konstan. Untuk menyelidiki GLB, kita bisa menggunakan *ticker timer*. *Ticker timer* adalah alat yang memberikan ketikan pada pita dengan frekuensi tetap, sehingga meninggalkan jejak pada pita. Ticker timer ini bisa digunakan untuk menyelidiki hubungan antara perpindahan dengan waktu tempuh benda.

*Ticker timer* bergetar dengan frekuensi 50 Hz. Artinya dalam 1 sekon, ticker timer bergetar sebanyak 50 kali dan akan memberikan 50 ketikan yang akan terlihat dari titik hitam pada pita. Ini berarti tiap ketikan pada pita ditempuh dalam waktu 0,02 s. Uraian lebih lanjut mengenai *ticker timer* ini akan kalian dapatkan pada pembahasan selanjutnya.

Pada peristiwa gerak lurus beraturan (GLB), benda memiliki kecepatan yang tetap tiap waktu. Ini berarti dalam selang waktu yang sama benda menempuh jarak yang sama pula.

**Tujuan**

1. Menyelidiki GLB dengan ticker timer
2. Menyelidiki hubungan antara jarak ( $x$ ) dan waktu ( $t$ ) pada GLB
3. Menyelidiki hubungan antara kecepatan ( $v$ ) dengan waktu ( $t$ ) pada GLB

**Alat dan Bahan**

1. Ticker timer	5. Stopwatch
2. Pita ticker timer	6. Gunting
3. Cepat lambat (pewarna-pewarna)	7. Kertas grafik

Gambar 1. Bagian Lembar Kerja Buku Teks

(Sumber : Sunardi dan Lilis, 2014: 23)

Berdasarkan Gambar 1, bagian lembar kerja terdapat tujuan, teori, alat dan bahan, dan langkah kerja. Sebaiknya lembar kerja dilengkapi dengan tahapan saintifik sehingga peserta didik dapat belajar berfikir sebagai saintis. Kedua, format buku teks belum mencukupi kriteria buku teks. Buku teks yang baik memiliki komponen-komponen penyusun buku teks yang cukup. Namun kenyataanya komponen buku teks belum lengkap seperti terlihat pada Gambar 2.

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>iii</b>
<b>Petunjuk Umum Pembelajaran Fisika di SMA/MA .....</b>	<b>1</b>
A. Pendahuluan .....	1
B. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika .....	3
C. Strategi Pembelajaran Fisika .....	5
D. Proses/Kegiatan Pembelajaran Fisika .....	7
E. Media Belajar Fisika .....	10
F. Penilaian Otentik dalam Pembelajaran Fisika.....	11
G. Alokasi Waktu Pembelajaran Fisika.....	19
<b>Bab I Pengukuran .....</b>	<b>21</b>
A. Pengantar .....	21
B. KI dan KD pada Materi Pokok Pengukuran .....	22
C. Pembelajaran pada Materi Pokok Pengukuran.....	23
D. Rangkuman .....	35
E. Penilaian.....	36
F. Bentuk Komunikasi dengan Orang Tua/Wali.....	38
G. Remedial dan Pengayaan.....	38
H. Kunci Jawaban.....	40

### Gambar 2. Format Buku Teks Sekolah

(Sumber : Hari dan Insi, 2013: iv)

Berdasarkan Gambar 2, format buku teks terdiri atas bagian bab dan sub bab materi. Berdasarkan prinsip penyusunan buku teks format buku teks berupa judul, indikator, peta pikiran, cakupan materi, paparan materi, lembar kerja, latihan, dan penilaian. Format buku teks yang telah diobservasi bagian peta pikiran belum ada. Ketiga, buku teks yang diharapkan mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pencapaian ketiga kompetensi tersebut diperlukan tujuan pembelajaran yang jelas. Namun kenyataanya buku teks yang tersedia belum merumuskan tujuan pembelajaran yang jelas terlihat dalam Gambar 3.

### TUJUAN PEMBELAJARAN

Kompetensi dasar yang akan Anda miliki setelah mempelajari bab ini adalah:

- Mengevaluasi pemikiran dirinya terhadap keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton.
- Menyajikan data dan informasi tentang satelit bautan yang mengorbit bumi dan dampak yang ditimbulkannya.

### KARAKTER YANG DIKEMBANGKAN

- Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.
- Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari.

Gambar 3. Tujuan Pembelajaran

(Sumber : Kanginan, Marten 2013: 77)

Berdasarkan Gambar 3, tujuan pembelajaran terdiri dari dua item yang disusun secara umum. Tujuan pembelajaran hendaknya disusun berdasarkan KI, KD dan indikator yang telah dirumuskan sehingga menghasilkan tujuan pembelajaran yang khusus dan detail dengan harapan seluruh kompetensi dapat tercapai. Keempat, buku teks yang digunakan di sekolah tidak dimulai dengan fakta dan konsep, bahkan buku teks langsung menjelaskan tentang prinsip berupa sistematika rumus yang terlihat pada Gambar 4.

### I. Jarak atau Perpindahan Sudut

Jika pada gerak lurus beraturan jarak atau perpindahan partikel dinyatakan dengan  $\Delta x = v t$ , maka pada gerak melingkar beraturan jarak atau perpindahan sudut partikel dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\Delta\theta = \omega t$$

sehingga

$$\theta = \theta_0 + \omega t$$

Jika  $\theta_0 = 0$ , maka

$$\theta = \omega t$$

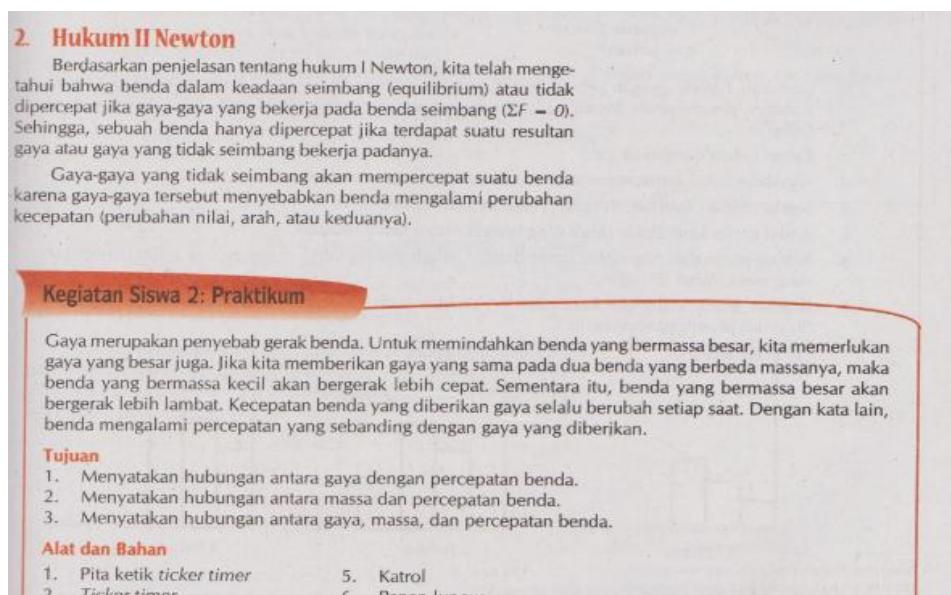
dengan:  $\Delta\theta$  = perpindahan sudut (rad)  
 $\theta$  = posisi sudut pada saat  $t$  (rad)  
 $\omega$  = kecepatan sudut (rad/s)  
 $t$  = waktu untuk mencapai  $\theta$  (s)

Gambar 4. Materi Jarak dan Perpindahan Sudut

(Sumber : Lasmi, Ni Ketut 2013: 27)

Berdasarkan Gambar 4, materi disajikan berdasarkan prinsip. Buku teks yang baik adalah buku teks disusun berdasarkan fakta, konsep, prinsip, dan prosedur. Selanjutnya, buku teks yang sesuai dengan potensi daerah memiliki integrasi dengan kearifan lokal tergantung daerahnya masing-masing. Sumatera Barat berpotensi bencana tanah longsor maka kearifan lokal yang diintegrasikan pada buku teks adalah potensi materi tanah longsor. Materi Fisika terintegrasi materi tanah longsor belum tersedia dalam buku teks sekolah. Berdasarkan observasi yang dilakukan buku teks perlu diperbaiki agar tujuan pembelajaran dan tujuan pendidikan pada umumnya dapat tercapai.

Hasil observasi pada buku teks karangan Sunardi dan Lilis Juarni (2014) menunjukkan bahwa pada buku teks sesuai dengan buku teks sebagai tuntutan kurikulum 2013. Materi pembelajaran disertai dengan kegiatan eksperimen untuk mendapatkan konsep. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Materi Hukum II Newton  
(Sumber : Sunardi dan Lilis Juarni, 2014: 53)

Berdasarkan Gambar 5, suatu konsep hukum II Newton peserta didik ditemukan melalui praktikum. Penulis mengharapkan peserta didik dapat mengambil kesimpulan dari percobaan hukum II Newton sehingga peserta didik mendapatkan konsep dan prinsip tentang materi tersebut.

Selain analisis kebutuhan dan buku teks, analisis lain yang perlu dilakukan adalah analisis awal akhir, analisis materi, analisis peserta didik, dan analisis potensi daerah. Analisis awal-akhir mendapatkan hasil bahwa performa guru dalam mempersiapkan perangkat pembelajaran dalam kategori cukup. Analisis materi mendapatkan hasil peserta didik harus memiliki kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan pada cakupan materi yang bersifat fakta, prinsip, konsep, dan prosedur. Analisis peserta didik didapatkan aspek sikap sosial, keterampilan dalam menalar dan menyajikan, dan pengetahuan prosedural perlu ditingkatkan. Mengacu analisis tersebut maka perlu merumuskan tujuan pembelajaran berupa desain *intrucional* digunakan dalam mendesain buku teks. Hasil ulangan harian aspek pengetahuan peserta didik SMAN 4 Padang yang terlihat pada Tabel 1 berikut

Tabel 1. Hasil Ulangan Harian Kelas XI MIA 3 SMAN 4 Padang

No	Rentang Nilai	Jumlah siswa	Kategori
1	86 – 100	2	A
2	81 - 85	10	A-
3	76 – 80	3	B+
4	71 – 75	5	B
5	66 - 70	2	B-
6	61 - 65	2	C+
7	56 – 60	4	C
8	51 - 55	4	C-
9	40 - 50	-	D+
10	0 - 45	-	D

Sumber : Guru Fisika SMAN 4 Padang

Berdasarkan Tabel 1, hasil belajar peserta didik aspek pengetahuan sebanyak 15 siswa berada diatas KKM yaitu diatas 80 dan siswa berada dibawah nilai 80 sebanyak 17 siswa. Hal ini menunjukan 47% peserta didik dalam kategori tuntas. Buku teks dapat membantu peningkatan pengetahuan siswa dengan menambahkan integrasi materi longsor agar peserta didik berfikir konkret sesuai dengan fenomena alam.

Buku teks dapat membantu peserta didik untuk memecahkan masalah secara ilmiah sehingga peserta didik menjadi terampil mengatasi masalah. Pemecahan masalah tersebut dapat dilakukan melalui analisis kuantitatif dengan menggunakan konsep dan prinsip Fisika seperti hukum-hukum Fisika, azas dan prostulat, serta ungkapan fisis berupa persamaan-persamaan Matematika. Selain itu, pemecahan masalah dapat pula dilakukan dengan menggunakan analisis kualitatif dimana peserta didik dihadapkan pada fakta, permasalahan, dan gejala alam yang dinarasikan dalam bentuk cerita atau studi kasus. Buku teks yang baik adalah buku teks yang dapat memecahkan masalah fisika dan mudah dipahami, paparan materi dipadukan dengan pendekatan bernuansa saintifik, serta lembar kerja terintegrasi model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat memecahkan masalah bencana alam khususnya materi tanah longsor adalah model pembelajaran *scaffolding problem solving*. Model pembelajaran tersebut merupakan bagian dari pembelajaran berbasis masalah bertujuan untuk menemukan permasalahan yang akan dianalisis sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *scaffolding problem solving*.

Model pembelajaran *scaffolding problem solving* mempunyai keunggulan mampu merangsang pemikiran ilmiah layaknya seorang saintis. Tahapan model pembelajaran tersebut dimulai dengan mengidentifikasi masalah, eksplorasi, rekontruksi, komunikasi, dan refleksi sehingga peserta didik dapat mengatasi masalah Fisika secara ilmiah sesuai tuntutan kurikulum. Pembelajaran *scaffolding problem solving* pada lembar kerja dipadukan dengan suatu pendekatan saintifik yaitu pendekatan *infusion* yang merupakan salah satu pendekatan berpusat ke guru. Pendekatan *infusion* terdapat pada paparan materi buku teks. Pendekatan *infusion* memiliki karakteristik menjadikan peserta didik lebih aktif dan guru hanya sebagai fasilitator. Maka model *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* cocok digunakan dalam pembelajaran Fisika pada kurikulum 2013 dan membantu peserta didik dalam pemecahan masalah Fisika. Oleh karena itu, buku teks terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* digunakan dalam pembelajaran.

Buku teks yang sesuai harapan adalah buku teks terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion*. Buku teks yang dikembangkan memuat sejumlah materi Fisika terintegrasi materi tanah longsor yang dapat menuntun peserta didik untuk mampu memecahkan masalah karakteristik Fisika materi tanah longsor, hukum Fisika yang mendasari proses tanah longsor, ketebalan lereng, dan penanaman karakter siaga bencana. Hasil penelitian yang relevan tentang pengembangan perangkat pembelajaran yaitu Rizki Donhery (2014) menunjukkan bahwa dengan

adanya perangkat pembelajaran diintegrasikan bencana tanah longsor menunjukkan perangkat pembelajarannya layak diterapkan dalam proses pembelajaran. Namun, sejauh ini belum ada dilakukan pengembangan buku teks yang diintegrasikan materi tanah longsor. Oleh karena itu, penulis mengembangkan buku teks terintegrasi materi tanah longsor.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk mengembangkan buku teks terintegrasi materi tanah longsor yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah Fisika sehingga peserta didik secara aktif dalam pembelajaran berdasarkan langkah-langkah ilmiah. Pengetahuan tentang bencana tanah longsor dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana tanah longsor. Oleh karena itu, penulis mengangkat judul penelitian yakni **“Pengembangan Buku Teks Fisika SMA Terintegrasi Materi Tanah Longsor Berbasis Model Pembelajaran *Scaffolding Problem Solving* dan Pendekatan *Infusion*”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana mengembangkan buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* dengan memenuhi kriteria sangat valid, praktis, dan efektif?

### C. Tujuan Pengembangan

Secara umum tujuan pengembangan adalah untuk mengembangkan buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* dengan kriteria sangat valid, praktis, dan efektif. Sedangkan tujuan khusus pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan hasil tahap analisis kebutuhan perancangan buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion*;
2. Mendeskripsikan hasil perancangan buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion*;
3. Mendeskripsikan hasil pengembangan buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusio* yang memenuhi kriteria sangat valid;
4. Mendeskripsikan hasil implementasi buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* yang memenuhi kriteria sangat praktis;
5. Mendeskripsikan hasil evaluasi buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* yang memenuhi kriteria sangat efektif.

#### D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini menghasilkan produk yang spesifik dengan karakteristik sebagai berikut:

1. Buku yang dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013;
2. Buku teks yang dikembangkan berisikan materi Fisika yang diperkaya dengan materi tanah longsor. Materi Fisika disusun dalam beberapa bab. Setiap bab memiliki konsep-konsep Fisika yang terintegrasi materi tanah longsor;
3. Buku teks terdiri dari judul, kompetensi (identitas) berupa KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran, peta pikiran (*Mind Map*), pendahuluan/ pengantar, paparan isi materi (di dalamnya terdapat informasi pendukung dan contoh soal), kegiatan peserta didik berupa Lembar Kerja (LK) eksperimen atau non eksperimen, latihan, rangkuman, dan evaluasi/ penilaian;
4. Lembar kerja peserta didik berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving*;
5. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *infusion* tercantum pada paparan materi;
6. Materi Fisika yang terintegrasi materi tanah longsor adalah materi pada KD 3.1 menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan. KD 3.2 menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus serta gerak pada lereng. KD 3.3 menganalisis konsep usaha, konsep energi, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari, KD 3.5 menerapkan konsep

momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari, KD 3.6 menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari

### **E. Pentingnya Pengembangan**

Pentingnya pengembangan pada penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan yang berkaitan buku teks terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion*;
2. Salah satu sumber belajar alternatif yang dapat membantu guru dan peserta didik dalam pembelajaran untuk mengintegrasikan materi bencana tanah longsor ke dalam materi Fisika yang relevan serta mitigasinya;
3. Menumbuhkan rasa peduli lingkungan serta menanamkan karakter siaga bencana tanah longsor pada peserta didik;
4. Bahan referensi penelitian selanjutnya yang relevan.

### **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

#### **1. Asumsi Pengembangan**

Asumsi dalam pengembangan ini adalah buku teks yang dikembangkan dapat mengatasi permasalahan pada buku teks terintegrasi materi tanah longsor. Tahap pengembangan dimulai dari menganalisis sampai mengevaluasi buku teks. Tahap analisis terdiri dari analisis awal-akhir, analisis materi, analisis peserta didik, dan analisis potensi daerah. Analisis awal-akhir diasumsikan bahwa sekolah tempat melakukan memiliki analisa performa, kesulitan belajar, SKL, dan

pekerjaan yang sama dialami oleh seluruh sekolah. Analisis materi diasumsikan bahwa materi tanah longsor dapat diintegrasikan dengan baik pada materi Fisika dengan materi yang terdiri dari lima Kompetensi Dasar (KD) yaitu materi gerak lurus, hukum Newton, usaha dan energi, impuls dan momentum serta dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar. Analisis peserta didik diasumsikan bahwa peserta didik sekolah menengah telah berada pada tahap operasional formal dimana peserta didik sudah mulai mampu memecahkan berbagai masalah yang dihadapkan. Analisis potensi daerah diasumsikan bahwa provinsi Sumatera Barat terdapat daerah yang rawan terhadap ancaman bencana tanah longsor. Asumsi-asumsi tersebut mengisyaratkan bahwa betapa pentingnya penelitian ini dilakukan terutama di satuan pendidikan.

Tahap desain diasumsikan bahwa buku teks dirancang khusus sesuai dengan kurikulum 2013, materi Fisika terintegrasi materi tanah longsor, model pembelajaran, dan pendekatan pembelajaran yang digunakan berdasarkan analisis. Tahap pengembangan diasumsikan bahwa buku teks dikembangkan akan menghasilkan buku teks yang sangat valid melalui uji validasi oleh beberapa pakar. tahap implementasi diasumsikan bahwa buku teks dilihat kepraktikalitasanya sehingga menghasilkan suatu produk dengan kriteria valid dan praktis yang dapat diterapkan ke dalam pembelajaran pada materi Fisika dengan baik serta peserta didik dan guru bersungguh-sungguh dalam pengisian angket. Tahap evaluasi diasumsikan bahwa mengukur kualitas dari produk dan proses sebelum dan setelah pelaksanaan pengembangan buku teks dengan melihat keefektifitasan buku teks.

## 2. Keterbatasan Pengembangan

Hasil pengembangan menjadi lebih fokus dan terarah, pengembangan hanya dibatasi pada buku teks terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion*. Keterbatasan pengembangan yang telah dilakukan peneliti sebagai berikut :

- a. Buku teks terdiri dari 5 KD, yaitu materi gerak lurus, dinamika gerak, usaha dan energi, impuls dan momentum, serta dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar;
- b. Materi uji coba adalah materi dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar;
- c. Penilaian terdiri dari tiga aspek yaitu aspek sikap menggunakan lembar observasi sikap saja, aspek pengetahuan menggunakan tes *essay* saja, dan aspek keterampilan menggunakan lembar observasi keterampilan saja.

## G. Defenisi Istilah

Definisi istilah merupakan definisi yang didasari atas hal yang dapat diamati, karena hal yang diamati membuka kemungkinan pada orang lain untuk melakukan hal serupa, sehingga apa yang dilakukan peneliti terbuka untuk diuji kembali oleh orang lain. Definisi istilah diperlukan untuk menentukan aspek yang akan diamati dan alat pengumpul data yang sesuai. Berikut ini adalah definisi istilah dari variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian, yaitu:

1. Pengembangan buku teks adalah serangkaian kegiatan yang diperlukan untuk menghasilkan bahan ajar berupa buku teks;

2. Buku teks adalah segala bentuk bahan berupa seperangkat materi yang disusun secara sistematis untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar;
3. Validitas adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukut dapat mengukur apa yang diukur;
4. Praktikalitas adalah tingkat kepraktisan penggunaan buku teks;
5. Keefektifan produk adalah dampak atau pengaruh dari penggunaan buku teks terhadap aktivitas dan karakter siswa;
6. Model pembelajaran *scaffolding problem solving* adalah sebuah model pembelajaran pemecahan masalah yang digunakan untuk merangsang kreativitas peserta didik dalam memecahkan masalah dibantu dengan fasilitator berupa guru dan buku teks;
7. Pendekatan *infusion* adalah pendekatan yang mengikuti langkah-langkah ilmiah dimana pembelajaran berpusat ke siswa;
8. Tanah longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak ke bawah atau ke luar lereng.

## **H. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan disesuaikan dengan panduan tesis Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang, yaitu;

1. Bab I, berisi permasalahan yang akan diteliti pemecahan masalahnya seperti latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, spesifikasi

produk yang diharapkan, pentingnya pengembangan, asumsi dan batasan pengembangan, definisi istilah, sistematika penulisan yang digunakan di dalam penelitian ini;

2. Bab II, membahas tinjauan pustaka, penelitian yang relevan serta kerangka berpikir;
3. Bab III, membahas mengenai metode yang digunakan di dalam penelitian yang berisi tentang jenis penelitian, model pengembangan, prosedur pengembangan, uji coba produk, objek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data;
4. Bab IV, membahas hasil penelitian, pembahasan, dan keterbatasan penelitian;
5. Bab V, membahas kesimpulan, implikasi, dan saran.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Secara umum pengembangan buku teks Fisika SMA berbasis *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* memiliki kriteria sangat valid, sangat praktis, dan efektif. Berdasarkan tahapan pengembangan yang telah dilakukan terhadap buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis buku teks dilakukan melalui beberapa analisis yaitu analisis awal-akhir, analisis materi, analisis peserta didik, dan analisis potensi daerah. Hasil analisis awal-akhir adalah identifikasi performa guru yang cukup, aspek pengetahuan dan keterampilan harus ditingkatkan, sikap disiplin, kreatif dan tanggung jawab harus diperkuat, serta metode, sumber belajar dan materi harus maksimal. Hasil tahap analisis peserta didik adalah pendalaman dan penguatan dalam hal sikap sosial peserta didik, pengetahuan prosedural dan konseptual, dan keterampilan menalar dan menyaji. Hasil tahap analisis materi terdapat beberapa materi terintegrasi materi tanah longsor yang dapat dijabarkan berdasarkan fakta, konsep, prinsip, dan prosedur. Hasil analisis potensi daerah dengan menggunakan analisis SWOT dimana Sumatera Barat adalah daerah rawan tanah longsor;

2. Hasil perancangan buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* berdasarkan analisis awal-akhir, materi, peserta didik, dan potensi daerah sehingga dirancang buku teks berupa berupa sampul depan, kompetensi, peta pikiran, cakupan materi, paparan materi, rangkuman, evaluasi, dan penilaian;
3. Hasil pengembangan buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* yang dinilai oleh 5 orang validator menunjukkan bahwa buku teks memiliki kriteria sangat valid;
4. Hasil implementasi buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* oleh hasil analisis angket respon guru serta angket respon siswa menunjukkan buku teks memiliki kriteria sangat praktis di dalam penggunaannya;
5. Hasil evaluasi buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* oleh hasil efektivitas yang dinilai dari analisis hasil belajar pada kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan menunjukkan bahwa buku teks berada dalam kriteria efektif.

## B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan yang didapatkan buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding*

*problem solving* dan pendekatan *infusion* dapat memberikan masukan bagi penyelenggara pendidikan. Buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk digunakan mencapai indikator dan tujuan pembelajaran, mengembangkan pola pikir ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri siswa terutama untuk pembelajaran Fisika di SMA/ MA.

Buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* dapat digunakan sebagai alternatif proses pembelajaran, sehingga proses pembelajaran Fisika terutama di tingkat SMA/MA berjalan dengan baik rencana dan tujuan pembelajaran dan indikator pembelajaran tercapai karena buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* dapat membangkitkan keaktifan siswa dalam belajar. Buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor maka sikap atau karakter ilmiah seperti peduli lingkungan, rasa ingin tahu disiplin, dan kerja keras, siswa bisa berkembang, dan siswa tidak hanya sekedar menguasai konsep dan teori itu namun bisa mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata.

Buku teks Fisika SMA terintegrasi materi tanah longsor berbasis model pembelajaran *scaffolding problem solving* dan pendekatan *infusion* dapat pula dilakukan oleh guru- guru disekolah, mahasiswa yang mengambil kuliah dibidang pendidikan, lembaga pendidikan, dan praktisi-praktisi pendidikan, tapi proses nya harus mengacu kepada tatacara penelitian pengembangan tanpa

supaya didapat buku teks yang baik dan layak di pakai dalam proses pembelajaran.

### C. Saran

Berdasarkan pengembangan yang telah dilaksanakan penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Peneliti hanya mengambil satu sekolah dalam menganalisis peserta didik dan analisis awal-akhir. Hasil yang maksimal didapatkan sebaiknya melalui observasi dilakukan beberapa sekolah;
2. Peneliti hanya mengambil satu sekolah sebagai uji coba dalam empat kali pertemuan. Hasil yang lebih optimal didapatkan melalui uji coba buku teks dilakukan lebih dari empat kali pertemuan sehingga dapat diketahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang lebih maksimal dari buku teks yang dikembangkan;
3. Peneliti melakukan uji keefektifan terdiri dari aspek pengetahuan melalui lembar observasi, aspek pengetahuan melalui tes essay, dan aspek keterampilan melalui lembar observasi. Sebaiknya peneliti melakukan uji efektifan melalui beberapa penilaian autentik sehingga penilaian lebih bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Aizikovitsh, Einav dan Miri Amit. (2010). *Evaluating An Infusion Approach To The Teaching Of Critical Thingking Skills Though Mathematics (Journal) vol 2*. Israel: elsevier
- Akker, J. van den. 1999. Principles and Methods of Development Research. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara : Yogyakarta.
- Arsyad. 2012. Tanah Longsor dan akibat yang ditimbulkannya <http://tentanggeografi.wordpress.com/2012/12/30/pengertian-tanah-longsor/> diakses 2 September 2015
- Asyar, Rayandra. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada Press
- Brown, Judith. 2002. *Training needs assesment : A must for developing an effective traning program*. Winter :Public Personal Management
- Buzan, Toni. 2007. *Mind Map untuk Meningkatkan Kreativitas*. Jakarta: Gramedia.
- Depdiknas. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi ke tiga)*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas. 2008. *Pedoman Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: BSNP