

**PENGEMBANGAN *E-BOOK* FISIKA SMA/MA TERINTEGRASI
MATERI GEMPA BUMI BERBASIS *INQUIRY BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN SIKAP TANGGUH PESERTA DIDIK**

TESIS



Oleh :

DEBY PUTRI PERWITA

19175022

Ditulis untuk memenuhi persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

ABSTRACT

Deby Putri Perwita. 2022. “Pengembangan *E-Book* Fisika Terintegrasi Materi Gempa Bumi Berbasis *Inquiry Based Learning*”. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri.

It is important to conduct research on the development of an integrated physics e-book on earthquake-based inquiry-based learning. The purpose of this research is to produce an integrated physics e-book on earthquake-based inquiry-based learning materials to improve the tough attitude of students with valid, practical, and effective categories. The applicable curriculum and regulations mandate the need for a local context into learning materials. The purpose of Government Regulation No. 32 of 2013 article 77 B is so that students can recognize the potential of the region and understand the characteristics of the region. Judging from the characteristics and potential of the region, that West Sumatra has the potential for earthquake disasters. The method of implementing disaster education that can be done is to integrate disaster material into one of the subjects at school. In addition, the problem the whole world is facing is Covid-19. Learning in this era implies that learning resources must be electronic-based.

The type of research is development research using the Plomp development model consisting of three stages, namely the preliminary research phase, development or prototyping phase, and the assessment phase. The data in this study are needs and context analysis data, validation data, practicality data, and effectiveness data. The assessment instruments are preliminary instruments in the form of questionnaires, observation sheets, analysis sheets and test sheets, validation sheets, practicality sheets, self-assessment questionnaires (tough attitude), objective test sheets, and performance appraisal sheets. Data were analyzed using descriptive statistics, n-gain test, t test and effect size.

The results of the needs analysis describe that it is necessary to develop an integrated physics E-book for earthquake-based inquiry-based learning to improve students' tough attitudes. The result of the research is an integrated physics e-book on earthquake-based inquiry-based learning with valid, practical, and effective categories to improve students' tough attitudes. The research implication is that the inquiry-based learning-based integrated Physics e-book is effective in learning, to maximize the integrated learning process for earthquake materials, students need to be given socialization about the importance of mitigation education. Thus, this research has produced an e-book of Physics integrated with inquiry-based learning that is valid, practical, and effective to improve students' tough attitudes.

Keywords: physics e-book, earthquake, inquiry based learning, tough attitude

ABSTRAK

Deby Putri Perwita. 2022. "Pengembangan *E-Book* Fisika Terintegrasi Materi Gempa Bumi Berbasis *Inquiry Based Learning*". Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri.

Penelitian pengembangan *e-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* penting dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan *e-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik dengan kategori valid, praktis, dan efektif. Kurikulum dan peraturan yang berlaku mengamanatkan perlu adanya konteks lokal ke dalam materi pembelajaran. Tujuan Peraturan Pemerintah No 32 tahun 2013 pasal 77 B agar peserta didik dapat mengenal potensi daerah dan memahami karakteristik daerahnya. Dilihat dari karakteristik dan potensi daerah, bahwa Sumatera Barat sangat berpotensi terhadap bencana gempa bumi. Metode penerapan pendidikan kebencanaan yang dapat dilakukan yaitu mengintegrasikan materi kebencanaan kedalam salah satu mata pelajaran di sekolah. Selain itu, masalah seluruh dunia yang sedang dihadapi yaitu Covid-19. Pembelajaran dimasa seperti ini mengisyaratkan agar sumber belajar harus berbasis elektronik.

Jenis penelitian ialah penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan Plomp terdiri atas tiga tahap yakni *preliminary research phase*, *development or prototyping phase*, dan *assessment phase*. Data dalam penelitian ini adalah data analisis kebutuhan dan konteks, data validasi, data praktikalitas, dan data efektivitas. Instrumen penilaian ialah instrumen pendahuluan berupa angket, lembar observasi, lembar analisis dan lembar tes, lembar validasi, lembar praktikalitas, angket penilaian diri (sikap tangguh), lembar tes objektif, dan lembar penilaian kinerja. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji *n-gain*, uji *t* dan *effect size*.

Hasil analisis kebutuhan mendeskripsikan bahwa perlu dilakukan pengembangan *E-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik. Hasil penelitian ialah *e-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* dengan kategori valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik. Implikasi penelitian menunjukkan bahwa *e-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* efektif digunakan dalam pembelajaran, untuk memaksimalkan proses pembelajaran terintegrasi materi gempa bumi, peserta didik perlu diberikan sosialisasi tentang pentingnya pendidikan mitigasi. Dengan demikian, penelitian ini telah menghasilkan sebuah *e-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* yang valid, praktif, dan efektif untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik.

Keywords: *e-book* fisika, gempa bumi, *inquiry based learning*, sikap tangguh

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Deby Putri Perwita
NIM : 19175022

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si.
Pembimbing



17 FEBRUARI 2022

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang



Dr. Yulkiy, S.Pd., M.Si.
NIP. 197307022003121002

Ketua Program Studi



Dr. Asrizal, M.Si.
NIP. 196606031992031001

PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS

PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

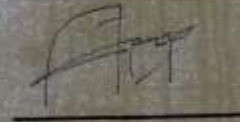
Nama Mahasiswa : Deby Putri Perwita
NIM : 19175022

No. Nama Tanda Tangan

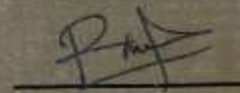
1. Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si.
(Ketua)



2. Dr. Asrizal, M.Si.
(Kontributor)



3. Dr. Ramli, S.Pd., M.Si.
(Kontributor)



Mahasiswa:

Nama : Deby Putri Perwita
NIM : 19175022
Tanggal Ujian : 17 Februari 2022

SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul "Pengembangan *E-book* Fisika Terintegrasi Materi Gempa Bumi Berbasis *Inquiry Based Learning* untuk Meningkatkan Sikap Tangguh Peserta Didik." adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, pendirian, 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 menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Februari 2022

Saya yang Menyatakan



Deby Putri Perwita
NIM. 19175022

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alamiin, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tesis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Magister Pendidikan. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah yaitu Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia kepada peradaban yang berakhlak mulia.

Penulis telah menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan *E-book* Fisika Terintegrasi Materi Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbasis *Discovery Learning*” Dalam menyelesaikan tesis ini, penulis banyak mendapatkan sumbangan pikiran, ide, bimbingan, dorongan, serta motivasi yang sangat berarti. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Dr. H. Ahmad Fauzi, M. Si., selaku dosen pembimbing.
2. Bapak Dr. Asrizal, M.Si., dan Bapak Dr. Ramli, S.Pd., M.Si., selaku dosen kontributor.
3. Bapak Dr. Abdurrahman, M. Pd., Bapak Dr. Asrizal, M.Si., dan Bapak Dr. Ramli, S.Pd., M.Si., selaku validator ahli.
4. Bapak Dr. Asrizal, M. Si., selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
5. Bapak/Ibu dosen, tata usaha, dan karyawan Program Studi Magister Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

6. Ibu Evidel, S.Pd., selaku kepala SMAN 08 Padang.
7. Ibu Dra. Nurhilmi., Ibu Aidil Hayani, S.Pd.,M.Si dan Ibu Elsa Selviani S. Pd., selaku guru Fisika SMAN 08 Padang dan validator praktisi.
8. Bapak/Ibu guru, tata usaha, dan karyawan SMAN 08 Padang.
9. Siswa-siswa kelas X MIPA SMAN 08 Padang.
10. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan do'a, semangat, dan dukungan dalam penulisan tesis ini.
11. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan tesis ini, namun jika ditemukan kekurangan-kekurangan yang masih luput dari koreksi penulis, penulis menyampaikan permohonan maaf serta diharapkan kritik dan saran membangun untuk kesempatan tesis ini. Harapan penulis, semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 2022

Penulis

Deby Putri Perwita

NIM. 19175022

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| ABSTRAK | iii |
| PERSETUJUAN AKHIR TESIS | iv |
| PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS | v |
| SURAT PERNYATAAN..... | vi |
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 10 |
| C. Rumusan Masalah | 11 |
| D. Tujuan Penelitian..... | 11 |
| E. Karakteristik Produk..... | 12 |
| F. Pentingnya Penelitian | 12 |
| G. Asumsi dan Batasan Penelitian | 13 |
| H. Definisi Operasional..... | 13 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 15 |
| A. Kajian Teori..... | 15 |
| 1. Pembelajaran Fisika | 15 |
| 2. <i>Electronic Book (E-Book)</i> | 15 |
| 3. Model <i>Inquiry Based Learning</i> | 28 |
| 4. Sikap Tangguh | 37 |
| 5. Materi Fisika | 41 |
| 6. Materi Gempa Bumi | 79 |
| 7. Kesesuaian Materi Fisika dengan Materi Gempa Bumi | 91 |
| 8. Kompetensi Peserta Didik | 101 |
| 9. Kualitas Pengembangan <i>E-Book</i> | 104 |
| B. Penelitian Relevan | 108 |
| C. Kerangka Berpikir | 114 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 117 |
| A. Model Pengembangan | 117 |

| | | |
|---|---|-----|
| B. | Prosedur Penelitian | 118 |
| C. | Teknik Pengumpulan Data | 124 |
| D. | Teknik Analisis Data | 126 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 135 |
| A. | Hasil Penelitian..... | 135 |
| 1. | Hasil <i>Preliminary Research Phase</i> | 135 |
| 2. | Hasil <i>Development or Prototyping Phase</i> | 142 |
| 3. | Hasil <i>Assessment Phase</i> (Penilaian) | 167 |
| B. | Pembahasan | 172 |
| 1. | <i>Preliminary Research Phase</i> | 173 |
| 2. | <i>Development or Prototyping Phase</i> | 180 |
| 3. | <i>Assessment Phase</i> (Penilaian) | 192 |
| C. | Keterbatasan Penelitian | 197 |
| BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN | | 198 |
| A. | Kesimpulan..... | 198 |
| B. | Implikasi..... | 193 |
| C. | Saran | 193 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 195 |
| LAMPIRAN..... | | 200 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-----|
| Tabel 1. Perbedaan Buku Cetak dengan <i>E-book</i> | 17 |
| Tabel 2. Fase dan sub-fase dari kerangka <i>inquiry based learning</i> yang disinte ... | 32 |
| Tabel 3. Pengetahuan Faktual, Konseptual, dan Prosedural KD 3.1 | 44 |
| Tabel 4. Tujuh Besaran Pokok | 45 |
| Tabel 5. Contoh Besaran Turunan | 45 |
| Tabel 6. Lambang Dimensi Besaran Pokok..... | 46 |
| Tabel 7. Pengetahuan Faktual, Konseptual, dan Prosedural KD 3.2 | 48 |
| Tabel 8. Pengetahuan Faktual, Konseptual dan Prosedural KD 3.3 | 57 |
| Tabel 9. Pengetahuan Faktual, Konseptual Dan Prosedural Pada KD 3.4..... | 64 |
| Tabel 10. Pengetahuan Faktual, Konseptual Dan Prosedural Pada KD 3.5..... | 69 |
| Tabel 11. Pengetahuan Faktual, Konseptual, dan Prosedural KD 3.6 | 77 |
| Tabel 12. Pengetahuan Faktual, Konseptual, Dan Prosedural Materi Bencana.... | 87 |
| Tabel 13. Interpretasi Analisis Kegiatan Pembelajaran, Analisis Peserta. | 127 |
| Tabel 14. Interpretasi Analisis Sikap Tangguh | 127 |
| Tabel 15. Interpretasi Analisis Kesesuaian Materi | 127 |
| Tabel 16. Interpretasi Penilaian Validitas | 128 |
| Tabel 17. Interpretasi Penilaian Praktikalitas..... | 129 |
| Tabel 18. Interpretasi Penilaian Sikap | 130 |
| Tabel 19. Kriteria <i>Normalized Gain</i> | 131 |
| Tabel 20. Interpretasi <i>Effect Size</i> | 134 |
| Tabel 21. Kategori Penilaian Keterampilan | 134 |
| Tabel 22. Hasil <i>Self Evaluation E-Book</i> Fisika..... | 159 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 23. Hasil Penilaian Instrumen | 161 |
| Tabel 24 Rangkuman Saran Validator pada <i>E-Book</i> Fisika..... | 162 |
| Tabel 25. Hasil Validasi <i>E-Book</i> dari Validator..... | 163 |
| Tabel 26. Evaluasi Satu-Satu Terhadap <i>E-Book</i> Fisika | 164 |
| Tabel 27. Evaluasi Kelompok Kecil Terhadap <i>E-Book</i> Fisika | 165 |
| Tabel 28. Hasil Praktikalitas <i>E-Book</i> Fisika Berdasarkan Respon Peserta..... | 167 |
| Tabel 29. Hasil Skor <i>N-Gain</i> Kompetensi Pengetahuan..... | 169 |
| Tabel 30. Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-test</i> | 170 |
| Tabel 31. Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-test</i> | 170 |
| Tabel 32. Output dari <i>Paired Sample t-test</i> | 171 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Efek Instruksional dan Efek Penyerta..... | 35 |
| Gambar 2. Penggambaran vektor P..... | 50 |
| Gambar 3. Vektor perpindahan P membentuk sudut θ | 50 |
| Gambar 4. Dua vektor sama..... | 51 |
| Gambar 5. Dua vektor berlawanan..... | 51 |
| Gambar 6. Metode segitiga | 52 |
| Gambar 7. Selisih vektor..... | 52 |
| Gambar 8. Penjumlahan dengan metode jajargenjang..... | 53 |
| Gambar 9. Pengurangan dengan metode jajargenjang..... | 53 |
| Gambar 10. Penjumlahan vektor dengan metode poligon | 53 |
| Gambar 11. Penjumlahan vektor dengan rumus cosinus | 54 |
| Gambar 12. Penjumlahan vektor dengan rumus sinus | 54 |
| Gambar 13. Komponen vektor A..... | 54 |
| Gambar 14. Arah hasil perkalian vektor (a) $A \times B$; (b) $B \times A$ | 56 |
| Gambar 15. Arah arus dan arah perahu..... | 57 |
| Gambar 16. Jarak dan Perpindahan..... | 59 |
| Gambar 17. Grafik s-t pada GLB | 60 |
| Gambar 18. Grafik v-t pada GLB..... | 60 |
| Gambar 19. Grafik s - s_0 pada GLB | 61 |
| Gambar 20. Grafik hubungan v-t pada GLBB | 62 |
| Gambar 21. Grafik hubungan s-t pada GLBB | 62 |
| Gambar 22. Gerak parabola melalui beberapa titik | 66 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 23. Skema hubungan sudut, posisi | 70 |
| Gambar 24. Percepatan sentripetal..... | 72 |
| Gambar 25. Gaya Sentripetal | 73 |
| Gambar 26. GMBB mengalami percepatan sentripetal | 75 |
| Gambar 27. Hubungan roda bersinggungan..... | 76 |
| Gambar 28. Dua Roda yang Dihubungkan Dengan Sabuk..... | 76 |
| Gambar 29. Hubungan roda sepusat | 77 |
| Gambar 30. Lokasi Hipocenter dan Epicenter (Girt, 2009)..... | 82 |
| Gambar 31. Pergerakan Patahan (Sesar) Berlawanan Arah Arah..... | 96 |
| Gambar 32. Penentuan arah dan kedalaman gerak partikel gempa bumi | 96 |
| Gambar 33. Lokasi Sumber Gempa (<i>Focus</i>) | 97 |
| Gambar 34. Lontaran Material Gunung Meletus Ditinjau Dari Gerak Parabola | 100 |
| Gambar 35. Pergerakan Partikel Gelombang Gempa Bumi | 101 |
| Gambar 36. Kerangka Berpikir | 116 |
| Gambar 37. Diagram Alur Model Pengembangan Plomp | 123 |
| Gambar 38. Grafik Analisis Kegiatan Pembelajaran | 136 |
| Gambar 39. Analisis Karakteristik Peserta Didik | 137 |
| Gambar 40. Grafik Analisis Gaya Belajar Peserta Didik..... | 138 |
| Gambar 41. Analisis Media Pembelajaran..... | 139 |
| Gambar 42. Grafik Analisis Bahan Ajar Elektronik | 139 |
| Gambar 43 Grafik Analisis Kesesuaian Materi Fisika..... | 140 |
| Gambar 44 Hasil Analisis Pengetahuan Bencana Gempa Bumi..... | 141 |
| Gambar 45. Halaman Judul <i>E-Book</i> Fisika | 143 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 46. Halaman Kata Pengantar <i>E-Book</i> Fisika | 144 |
| Gambar 47. Halaman Pendahuluan <i>E-book</i> Fisika | 145 |
| Gambar 48. Halaman Daftar Isi <i>E-Book</i> Fisika | 146 |
| Gambar 49. Halaman Daftar Gambar <i>E-Book</i> Fisika | 146 |
| Gambar 50. Petunjuk Penggunaan Tools <i>E-book</i> Fisika..... | 147 |
| Gambar 51. Petunjuk Belajar | 148 |
| Gambar 52. Halaman Judul Subbab..... | 149 |
| Gambar 53. Desain identitas materi (a) KI dan KD;..... | 150 |
| Gambar 54. Peta Konsep Pada <i>E-Book</i> Fisika | 151 |
| Gambar 55. Desain Vidio..... | 152 |
| Gambar 56. Uraian materi (a) isi materi; (b) Pengetahuan tambahan (PETA);.. | 153 |
| Gambar 57. Halaman Kegiatan Peserta Didik | 154 |
| Gambar 58. Desain Latihan Soal | 154 |
| Gambar 59. Ringkasan Materi | 155 |
| Gambar 60. Evaluasi Sikap dan Pengetahuan..... | 156 |
| Gambar 61. “Apa itu sikap tangguh?” | 157 |
| Gambar 62. Glosarium Pada <i>E-Book</i> Fisika | 158 |
| Gambar 63. Daftar Pustaka Pada <i>E-Book</i> | 158 |
| Gambar 64. Peningkatan Sikap Tangguh Peserta Didik | 168 |
| Gambar 65. Kompetensi Keterampilan..... | 172 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Buku Sekolah Elektronik (BSE)..... | 200 |
| Lampiran 2 SK Validator..... | 202 |
| Lampiran 3 Validasi Ahli..... | 203 |
| Lampiran 4 Validasi Praktisi..... | 208 |
| Lampiran 5 Surat Izin Penelitian Dari Kampus | 212 |
| Lampiran 6 Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan Provinsi..... | 213 |
| Lampiran 7 <i>One to One Evaluation</i> | 214 |
| Lampiran 8 <i>Small Group Evaluation</i> | 221 |
| Lampiran 9 Praktikalitas Respon Guru | 228 |
| Lampiran 10 Praktikalitas Respon Peserta Didik..... | 231 |
| Lampiran 11 Kompetensi Sikap Tangguh..... | 237 |
| Lampiran 12 Kompetensi Pengetahuan | 240 |
| Lampiran 13 Kompetensi Keterampilan | 252 |
| Lampiran 14 Hasil Validasi Ahli | 258 |
| Lampiran 15 Hasil Validasi Praktisi | 261 |
| Lampiran 16 Hasil Praktikalitas <i>One to One Evaluation</i> | 266 |
| Lampiran 17 Hasil Praktikalitas <i>Small Group Evaluation</i> | 270 |
| Lampiran 19 Hasil Praktikalitas Respon Peserta Didik | 275 |
| Lampiran 20 Hasil Kompetensi Sikap | 277 |
| Lampiran 21 Hasil Kompetensi Pengetahuan..... | 277 |
| Lampiran 22 Hasil Kompetensi Keterampilan..... | 278 |
| Lampiran 23 Surat Selesai Penelitian | 279 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan tumpuan awal pembangun sumber daya manusia disuatu negara. Kualitas sumber daya manusia menentukan kemajuan suatu bangsa. Pendidikan harus mampu melahirkan manusia yang berkualitas. Berbagai usaha pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah melahirkan Standar Nasional Pendidikan (SNP) yang diatur oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003.

Ada tiga aspek permasalahan pendidikan di Indonesia yaitu aspek mutu pendidikan, pemerataan pendidikan dan manajemennya. Salah satu indikator penting yang sangat mempengaruhi aspek mutu pendidikan yaitu kurikulum. Pembelajaran kurikulum 2013 mengembangkan semua kompetensi peserta didik yaitu pada aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan. Sesuai dengan amanat kurikulum dan peraturan yang berlaku, perlu adanya konteks lokal ke dalam materi pembelajaran. Sejalan dengan itu tujuan Peraturan Pemerintah No 32 tahun 2013 pasal 77 B tentang kurikulum mulok agar peserta didik dapat mengenal potensi daerah dan memahami karakteristik daerahnya.

Dilihat dari karakteristik dan potensi daerah, bahwa Sumatera Barat sangat berpotensi terhadap bencana alam yaitu gempa bumi. Bencana gempa bumi begitu populer ditelinga masyarakat. Karena frekuensi gempa bumi semakin meningkat setiap tahunnya. Gempa bumi ini terjadi secara tiba-tiba dan mengancam wilayah Indonesia. Menurut BMKG, hampir 90% wilayah Indonesia membentang dari

ujung barat (Pulau Sumatera) ke ujung timur (Pulau Papua) yang diklasifikasikan sebagai wilayah rawan gempa bumi. Hal ini disebabkan oleh letak geografis Indonesia di antara lempeng India dan Australia, Eurasia dan Samudra Pasifik. Pada sisi lain, Indonesia juga terletak dijalur gunung api (*ring of fire*) yang merupakan bagian dari cincin api pasifik (Nasution, 2016). Hal inilah yang menyebabkan gempa bumi di Indonesia tergolong tinggi, sehingga ancaman bahaya seismik hampir diseluruh kepulauan Indonesia termasuk Sumatera Barat.

Pada peristiwa gempa bumi, sebagian anggota masyarakat tidak berinisiatif melakukan tindakan yang dapat menyelamatkan dan membantu korban dikarenakan kondisi psikologis dan kepanikannya. Ada juga anggota masyarakat yang berupaya membantu korban, tetapi karena ketidaktahuan, malahan menambah beban korban (Hidayati, 2008). Maka sikap tangguh dalam menghadapi peristiwa bencana gempa bumi perlu dikembangkan secara komprehensif. Hal ini juga merupakan visi dan misi Indonesia khususnya Sumatera Barat mewujudkan masyarakat Provinsi Sumatera Barat yang siap siaga, tanggap dan tangguh dalam menghadapi bencana.

Pendidikan kebencanaan yang dilakukan di pendidikan formal merupakan upaya meningkatkan sikap tangguh peserta didik untuk mengurangi dampak bencana. Metode penerapan pendidikan kebencanaan yang dapat dilakukan yaitu mengintegrasikan materi kebencanaan kedalam salah satu mata pelajaran di sekolah. Hal ini didukung oleh Rusilowati et al (2012) mengatakan bahwa untuk memberikan pemahaman masyarakat terhadap kebencanaan dapat dilakukan melalui pembelajaran yang terintegrasi dalam beberapa mata pelajaran. Mata

pelajaran yang cocok diintegrasikan dengan materi kebencanaan gempa bumi yaitu mata pelajaran fisika. Fisika mempelajari sifat dan gejala fenomena di alam. Salah satu fenomena alam yaitu gempa bumi.

Selain itu, masalah seluruh dunia yang sedang dihadapi lebih dari 1 tahun ini yaitu Covid-19. Covid-19 merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus. Covid-19 sangat berdampak pada dunia pendidikan. WHO mengeluarkan beberapa kebijakan seperti pembatasan sosial (*social distancing*) yang kemudian diganti menjadi jaga jarak fisik (*physical distancing*), untuk meminimalisir persebaran pandemi Covid-19.

Selama pandemi Covid-19, Kemendikbud merespon dengan kebijakan belajar dari rumah, melalui pembelajaran daring (dalam jaringan). Kondisi seperti ini proses pembelajaran di sekolah menerapkan sistem ganjil-genap, yang bertujuan untuk membatasi kapasitas peserta didik dalam kelas. Tujuannya untuk meminimalisir angka penyebaran Covid-19, sehingga mengharuskan peserta didik untuk tetap belajar dari rumah. Pembelajaran dimasa seperti ini mengisyaratkan agar sumber belajar harus berbasis elektronik yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja seperti buku elektronik (*e-book*). Menurut Woody (2010), potensi keunggulan e-book adalah fleksibilitas yang lebih besar dan aksesibilitas yang lebih mudah dari pada buku teks. Karena daya tarik visualnya, seperti gambar diam dan bergerak, klip video, dan penambahan materi pendukung (seperti koleksi audio), ke aktivitas tautan dan situs web. Oleh karena itu membuat *e-book* lebih mudah menampilkan apa yang dinarasikan dalam paragraf didampingi dengan tampilan audio dan visual seperti fenomena alam yaitu gempa bumi.

Melalui penerapan teknologi informasi dalam pembelajaran diyakini dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap fenomena alam yang terjadi di lingkungannya. Kemudahan akses informasi ini menjadikan TIK dapat mengambil peran dalam akses terhadap berbagai sumber pembelajaran. Selain itu, *e-book* fisika juga sangat penting pada kondisi pandemi seperti ini yang mengharuskan pembelajaran berbasis TIK. Pembelajaran berbasis TIK memudahkan peserta didik mengakses pembelajaran dimana saja dan kapan saja. Hal ini menjadi tanda bahwa pendidikan berada pada pembelajaran abad ke 21. Tujuan pendidikan abad 21 dicapai dengan mengintegrasikan TIK kedalam pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru fisika di sekolah, banyak upaya dilakukan oleh guru agar dalam pembelajaran daring dapat dilakukan secara optimal. Seperti guru berupaya membuat ringkasan materi dalam bentuk word, power point (PPT), dan pdf. Kemudian mengirimkan bahan ajar tersebut ke *Google Classroom* (GC), *whatsapp* (WA) *group class*, dan portal rumah belajar. Tetapi guru mengeluhkan lemahnya penguasaan dalam hal IT dan keterbatasan dalam akses pengawasan kepada peserta didik.

Selama pandemi Covid-19 buku elektronik fisika yang digunakan oleh peserta didik belum bersifat interaktif misalnya belum memuat video, animasi dan kuis yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik selama pandemi. Peserta didik menggunakan buku sekolah elektronik (BSE) untuk belajar fisika. Buku Sekolah Elektronik (BSE) merupakan buku elektronik yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan Nasional (Kemendiknas). BSE adalah buku teks

yang berkembang menjadi *e-book* (*electronic book*) dan dapat diakses secara gratis di internet.

Buku Sekolah Elektronik (BSE) belum dilengkapi dengan daftar gambar, daftar tabel, kompetensi inti, Kompetensi Dasar (KD), IPK, video, dan lampiran. *E-book* tersebut belum interaktif, hanya berupa buku teks versi cetak yang di scan dalam bentuk pdf dan tidak dapat menyajikan fenomena nyata yang ingin dilihat secara langsung dalam bentuk video maupun animasi dapat dilihat pada lampiran 1. Selain itu juga sumber belajar yang digunakan belum mengintegrasikan permasalahan sesuai kondisi daerah di lingkungan peserta didik yang mana berpotensi bencana gempa bumi.

Menurut Asrizal (2017), bahan ajar merupakan sumber belajar esensial dan mendukung peserta didik menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Mempelajari fisika, peserta didik perlu mengamati fenomena alam secara langsung. Maka dari itu dirasa perlu perbaikan dan pengembangan sebuah *e-book* fisika yang bersifat interaktif. Kemudian *e-book* yang akan dikembangkan memiliki komponen-komponen yang lengkap dari sebuah buku pelajaran sesuai dengan Permendikbud 2016 tentang buku yang digunakan oleh Satuan Pendidikan.

Struktur *e-book* sebaiknya meniru *prototipe* buku cetak yaitu menyertakan sebanyak mungkin standar baku format buku cetak (Henke, 2001). Buku yang digunakan dalam Satuan Pendidikan menjelaskan bahwa struktur buku pelajaran wajib memenuhi unsur meliputi kulit buku, bagian awal, bagian isi dan bagian akhir (Permendikbud, 2016). *E-book* juga dapat memuat berbagai media, seperti

video, audio, gambar, dan animasi untuk menambah daya tarik visualnya.

Selain itu, berdasarkan penilaian guru terhadap kompetensi peserta didik masih banyak yang belum memenuhi standar ketuntasan minimal (KKM). Berdasarkan persentase ketuntasan nilai MID semester peserta didik kelas X MIPA 1 di SMAN 8 Padang tahun 2021 diperoleh kompetensi pengetahuan fisika yang tuntas sebesar 30,5% dan belum tuntas 69,5%, selanjutnya kompetensi sikap yang tuntas 30,5% dan belum tuntas 69,5% dan kompetensi keterampilan yang tuntas 61% dan belum tuntas 39%. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya peserta didik yang kesulitan dalam memahami dan menguasai fisika.

Hasil kemampuan peserta didik kurang optimal, sehingga perlu dilakukan riset pendahuluan di SMAN 8 Padang. Analisis pendahuluan merupakan tahap analisis kebutuhan untuk menghimpun masalah yang ditemukan di lapangan, mengidentifikasi Informasi, menganalisis informasi, mengkaji literatur, membatasi masalah, serta merencanakan kegiatan berikutnya. Analisis kebutuhan menjadi kontribusi serta landasan dalam pengembangan *e-book* fisika. Analisis kebutuhan terdiri dari analisis kegiatan pembelajaran, analisis karakteristik peserta didik, analisis media pembelajaran, analisis kesesuaian materi Fisika dengan materi gempa bumi, analisis pengetahuan bencana gempa bumi dan analisis sikap tangguh peserta didik.

Analisis yang pertama yaitu analisis kegiatan pembelajaran. Analisis ini menggambarkan kegiatan pembelajaran fisika yang dilakukan oleh guru fisika. Analisis kegiatan pembelajaran terdiri dari tiga aspek yakni kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Kegiatan pendahuluan berada pada kategori baik dengan

persentase rata-rata 89%. Pada kegiatan inti ada beberapa aspek yang dinilai yaitu penerapan model dan metode dengan persentase 73% kategori cukup, sumber belajar dengan persentase 65% kategori cukup dan media pembelajaran dengan kategori baik pada persentase 88%. Diperoleh rata-rata persentase pada kegiatan ini adalah 75% dalam kategori baik. Kegiatan penutup berada pada kategori baik dengan persentase rata-rata 77%. Meskipun secara umum analisis kegiatan pembelajaran berada pada kategori baik, namun terdapat indikator pada kegiatan inti yang berada pada kategori cukup yakni pada penerapan model dan metode pembelajaran serta penggunaan sumber belajar.

Hal ini mengindikasikan bahwa pelaksanaan pada kegiatan ini perlu ditingkatkan lagi dengan menerapkan model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Mengingat tuntutan pendidikan yang berpedoman pada standar pendidikan nasional yaitu pada standar proses. Standar proses menuntut pendidik dalam kegiatan inti harus menggunakan model pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Pemilihan ini disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan jenjang pendidikan.

Selain itu hal yang menjadi sorotan yaitu pada penggunaan sumber belajar. Sumber belajar yang digunakan peserta didik belum berbentuk buku elektronik (*e-book*). Menyebabkan peserta didik kurang optimal memahami konsep fisika di masa pandemi covid-19. Sumber belajar yang digunakan juga belum mengintegrasikan permasalahan sesuai kondisi daerah di lingkungan peserta didik

yang mana berpotensi bencana gempa bumi. *e-book* menjadikan salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan peserta didik di masa sekarang.

Analisis karakteristik peserta didik yang terdiri atas empat aspek yakni gaya belajar (visual, auditori, kinestetik), minat, motivasi, dan kemandirian. Persentase aspek gaya belajar (visual, auditori, kinestetik), peserta didik masing-masing yakni 75%, 63% dan 64%. Hal ini memberikan gambaran bahwa peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. Persentase rata-rata aspek minat, motivasi, dan kemandirian peserta didik berturut-turut adalah 68%, 67% dan 65% pada kategori cukup.

Penggabungan semua gaya belajar memberikan peserta didik merasakan pembelajaran yang lebih bermakna. Menjadikan dalam pembelajaran fisika lebih menarik visual, merangsang motivasi peserta didik dan menghasilkan pembelajaran fisika yang efektif. *E-book* sangat cocok digunakan dalam pembelajaran fisika, karena *ebook* memuat visual, auditori, dan kinestetik. Oleh karena itu, *e-book* dimasukkan gambar dan video gempa bumi agar menambah pengetahuan dan sikap tangguh bencana peserta didik.

Analisis selanjutnya yaitu analisis media pembelajaran. Media pembelajaran dinilai dari aspek kualitas teknis, isi dan tujuan media pembelajaran, kualitas pembelajaran, dan media elektronik. Jika dilihat dari aspek media elektronik, pada aspek jenis media elektronik bahwa penggunaan media elektronik dikelas kurang dilengkapi dengan audio, video dan animasi. Jadi perlu dikembangkan media elektronik berupa *e-book*.

Selanjutnya analisis kesesuaian materi fisika dengan materi gempa bumi. Sebelumnya analisis kesesuaian materi fisika SMA dengan materi gempa bumi ini pernah dianalisis oleh Nadia S (2020). Hasil analisis Nadia S (2020) diperoleh bahwa materi gempa bumi sesuai untuk diintegrasikan dengan materi vektor, gerak lurus dan gerak parabola. Nadia S (2020) hanya menganalisis namun pengembangan bahan ajarnya belum ada.

Pada penelitian ini dilakukan analisis ulang yang ditinjau dari materi standar. Diperoleh hasil analisis kesesuaian materi fisika dengan materi gempa bumi dapat diintegrasikan untuk seluruh KD fisika SMA di kelas X Semester 1. Tingkat kesesuaian materi fisika dengan materi gempa bumi tertinggi pada KD 3.4 gerak lurus. Dengan demikian, *e-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi dapat dikembangkan untuk kelas X semester 1. Oleh karena itu, dengan menjadikan fenomena gempa bumi diintegrasikan dalam mata pelajaran disekolah, maka peserta didik dapat memahami dan meningkatkan sikap tangguh dalam menghadapi peristiwa gempa bumi.

Berdasarkan analisis kesesuaian materi fisika dengan materi gempa bumi, dapat dilihat bahwa materi fisika dan materi gempa bumi tergolong kedalam jenis materi pembelajaran materi prinsip. Hal ini dikarenakan dalam materi tersebut banyak terdapat rumus-rumus dan hubungan antar konsep. Jadi, model pembelajaran yang cocok digunakan dalam pengembangan *e-book* fisika yaitu model *inquiry based learning*.

Selanjutnya analisis pengetahuan bencana gempa bumi. Aspek yang dinilai yaitu pengetahuan tentang bencana serta mitigasi bencana gempa bumi

(prabencana, saat bencana dan pascabencana. Pengetahuan tentang bencana gempa bumi diperoleh persentase 64% dan aspek mitigasi bencana gempa bumi (prabencana, saat, dan pasca bencana) dengan persentase 62% dalam kategori cukup. Terlihat bahwa pengetahuan bencana gempa bumi peserta didik masih dalam kategori cukup.

Analisis yang terakhir yaitu analisis sikap tangguh peserta didik dengan persentase 58% dalam kategori cukup. Namun hal ini perlu ditingkatkan lagi baik pengetahuan, mitigasi bencana gempa bumi dan sikap tangguh peserta didik. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sikap tangguh bencana gempa bumi adalah dengan cara pengintegrasian materi gempa bumi kedalam pembelajaran fisika. Maka, materi gempa bumi harus diintegrasikan ke dalam *e-book* fisika.

Berdasarkan uraian masalah dan penemuan yang telah dikemukakan, terdapat kesenjangan antara kondisi ideal dengan kondisi di lapangan. Maka dirasa perlu untuk melakukan penelitian yang berjudul **Pengembangan *E-Book* Fisika SMA/MA Terintegrasi Materi Gempa Bumi Berbasis *Inquiry Based Learning* Untuk Meningkatkan Sikap Tangguh Peserta Didik.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, peneliti mengidentifikasi beberapa masalah yang akan dijadikan bahan penelitian sebagai berikut:

1. Sumatera Barat sangat berpotensi bencana Gempa bumi.
2. Sumber belajar belum interaktif di kelas X Semester 1 SMAN 8 Padang se-

lama proses pembelajaran di masa pandemi Covid-19.

3. Ketuntasan peserta didik kelas X Semester 1 di SMAN 8 Padang dalam pembelajaran fisika berturut-turut pada kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan sebesar 30,5%, 30,5% dan 61%.
4. Sumber belajar yang digunakan belum mengintegrasikan permasalahan sesuai kondisi daerah dilingkungan peserta didik.
5. Sikap tangguh peserta didik masih rendah dengan persentase 58% cukup.
6. Belum tersedianya *e-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk kelas X semester 1.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan dapat dirumuskan masalah penelitian ini yakni:

1. Bagaimana hasil analisis pendahuluan dari pengembangan *e-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik?
2. Bagaimana tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan *e-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil analisis pendahuluan dari pengembangan *e-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik.

2. Menghasilkan *e-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik yang valid, praktis dan efektif.

E. Karakteristik Produk

Penelitian ini dihasilkan produk yaitu *e-book* fisika dengan karakteristik sebagai berikut:

1. *E-book* yang dikembangkan menggunakan *Microsoft Word 2010* dan program aplikasi *Flip PDF Profesional*.
2. *E-book* berisi materi Fisika terintegrasi materi gempa bumi.
3. Materi Fisika yang digunakan dalam pengembangan *e-book* berbasis *inquiry based learning* adalah materi fisika kelas X semester 1.
4. *E-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik.
5. *E-book* disusun sesuai dengan sistematika *e-book* yang terdiri dari bagian kulit, awal, bagian isi dan bagian akhir.

F. Pentingnya Penelitian

Pengembangan *e-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi penting dilakukan agar :

1. Peserta didik dapat meningkatkan sikap tangguh bencana gempa bumi.
2. Guru dapat mengedukasi peserta didik tentang pentingnya pengetahuan dan sikap tangguh bencana gempabumi.
3. Peneliti lain dapat mempelajari lebih lanjut dan menjadikan acuan sebagai penelitian relevan.

G. Asumsi dan Batasan Penelitian

Asumsi dan batasan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam penelitian ini, *e-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik dapat mengatasi permasalahan seperti keterbatasan waktu, kebutuhan belajar mandiri, kebutuhan pemanfaatan ICT, dan menambah pengetahuan peserta didik tentang gempa bumi.

2. Batasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini difokuskan pada *e-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik. *E-book* yang dikembangkan difokuskan pada seluruh KD dikelas X semester 1.

H. Definisi Operasional

Adapun beberapa definisi operasional dari variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian pengembangan adalah serangkaian kegiatan yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk.
2. *E-book* adalah buku versi digital sebagai sumber belajar utama yang bersifat interaktif karena memiliki fitur berupa audio, video dan animasi.
3. Model *inquiry based learning* adalah pembelajaran yang melibatkan guru dan peserta didik berpartisipasi aktif, tanggung jawab mengajukan

pertanyaan mengenai bermacam-macam topik, melakukan eksperimen untuk menyelidiki masalah sehingga menghasilkan pengetahuan baru.

4. Sikap tangguh bencana merupakan suatu bentuk tingkah laku yang mengajarkan peserta didik untuk menjadi pribadi yang lebih kuat, tawakal, tekun, dan tidak putus asa (pantang menyerah) dalam menghadapi bencana gempa bumi.
5. Validitas adalah tingkat ketepatan, ketelitian, kesahihan produk yang diuji oleh ahli melalui lembar validitas. Validitas terdiri dari validitas isi, konstruk/penyejian, bahasa, serta kegrafisan.
6. Praktikalitas adalah kemudahan dan kepraktisan penggunaan suatu produk dalam pembelajaran yang diamati melalui uji coba. Suatu produk dikatakan praktis apabila guru dan peserta didik dapat menggunakan produk dengan mudah.
7. Efektivitas adalah pengaruh positif yang disebabkan dari penggunaan produk yang dihasilkan. Efektivitas dalam hal ini adalah dampak yang ditimbulkan setelah penggunaan *e-book* fisika yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan sikap tangguh peserta didik.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Hasil analisis pendahuluan yaitu: (1) Hasil analisis kegiatan pembelajaran mengindikasikan pelaksanaan kegiatan pembelajaran berada pada kategori baik. (2) Hasil analisis karakteristik peserta didik mengindikasikan karakteristik peserta didik berada pada kategori cukup. (3) Hasil analisis media pembelajaran mengindikasikan media pembelajaran berada pada kategori cukup. (4) Hasil analisis kesesuaian materi dengan materi gempa bumi dapat diintegrasikan untuk seluruh KD fisika SMA di kelas X Semester 1. Selanjutnya, materi fisika dan materi gempa bumi didominasi kedalam jenis materi prinsip. (5) Hasil pengetahuan bencana gempa bumi mengindikasikan bahwa pengetahuan bencana gempa bumi dan mitigasi peserta didik berada pada kategori cukup dan (6) Hasil analisis sikap tangguh peserta didik berada pada kategori cukup.

Dengan demikian, perlu dilakukan pengembangan *e-book* fisika SMA/MA terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik.

2. Pengembangan *e-book* fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* dengan kategori valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan yang didapatkan, *e-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik efektif digunakan dalam pembelajaran, untuk memaksimalkan proses pembelajaran terintegrasi materi gempa bumi, peserta didik perlu diberikan sosialisasi tentang pentingnya pendidikan mitigasi gempa bumi. Memberikan pemahaman awal kepada peserta didik, akan lebih membuat peserta didik mengerti tujuan pembelajaran terintegrasi materi gempa bumi.

Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, guru terlebih dahulu mengikuti kegiatan atau pelatihan mengenai penerapan model *inquiry based learning* dan pembelajaran terintegrasi gempa bumi. Hal ini dilakukan agar guru dapat memaksimalkan penggunaan *e-book* fisika yang dikembangkan. *E-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi dapat digunakan oleh mahasiswa yang mengambil kuliah bidang pendidikan, lembaga pendidikan, dan praktisi-praktisi pendidikan. Akan tetapi, prosesnya harus mengacu kepada tata cara penelitian dan pengembangan (*research and development*) agar didapatkan *e-book* Fisika yang lebih baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Saran

Berdasarkan pengembangan yang telah dilaksanakan disarankan:

1. Untuk memperoleh hasil penelitian yang lebih optimal, uji coba *e-book* sebaiknya dilakukan pada beberapa kelas dan sekolah sehingga dapat diketahui tingkat kepraktisan, dan keefektifan yang lebih maksimal dari

penggunaan *e-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik..

2. Bagi guru Fisika maupun peneliti serta dinas pendidikan provinsi, pengembangan *e-book* Fisika terintegrasi materi gempa bumi berbasis *inquiry based learning* untuk meningkatkan sikap tangguh peserta didik dapat dijadikan sebagai sumber referensi dalam mencapai tujuan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, Ali. (2014). The Effect of Inquiry-based Learning Method on Students' Academic Achievement in Science Course. *Universal Journal of Educational Research* 2(1): 37-41. DOI: 10.13189/ujer.2014.020104
- Aji, M., & Widjanarko, D. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Memahami dan Memelihara Sistem Starter Tipe Konvensional Berbasis Buku Digital Electronic Publication (Epub). *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 16(1).
- Aminudin. (2013). *Mitigasi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam*. Bandung: Angkasa
- Apriani. S. (2015). *Pengelolaan Program Pendidikan dan Pelatihan Dasar (DIKLATSAR) Santri Siap Guna (SSG) Dalam Menumbuhkan Karakter Baku (Baik dan Kuat) Bagi Pemuda di Darut Tauhid Bandung*. Jurusan Pendidikan Luar Sekolah. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Artigue, M., & Blomhøj, M. (2013). Conceptualising inquiry based education in mathematics. *ZDM—The International Journal on Mathematics Education*, 45(6).
- Asrizal, dkk. (2013). Pembuatan Modul Fisika Berbasis TIK untuk Mengintegrasikan Nilai Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Siswa SMAN 10 Padang Kelas X Semester 1. *Pillar of Physics Education*, 1(1).
- Asrizal, Festiyed dan Ramadhan S. (2017). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar IPA terpadu bermuatan literasi era digital untuk pembelajaran siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 1 (1): 1-8.
- Ayu, Fitrah. (2021). Pengembangan E-Book Fisika Terintegrasi Materi Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbasis *Discovery Learning*. Tesis: Universitas Negeri Padang.
- Ayu, Fitrah. (2021). Efektivitas Pengembangan E-Book Fisika Berbasis *Discovery Learning* Tema Gempa Bumi untuk Meningkatkan Kompetensi Sikap Tangguh Peserta Didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan*. Vo. 5 No. 1. Doi: <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss1/567>
- Azwar, S. (2015). *Penyusunan Skala Psikologi Edisi 2*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Darlen, R. F., Sjarkawi, & Lukman, A. (2015). Pengembangan E-Book Interaktif Untuk Pembelajaran Fisika SMP. *Jurnal Tekno-Pedagogi*, 5(1), 13–23.
- Depdiknas. (2008). *Pedoman Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: BSNP
- Desfandi, M. (2014). Urgensi Kurikulum Pendidikan Kebencanaan Kearifan Lokal di Indonesia. *Sosio Didaktika*, 1 (1):191-198
- Dzulkifli. M. & Mustafar.M. (2013). The Influence of Colour on Memory Performance: A Review. *The Malaysian Journal of Medical Sciences*. 20(2),3
- Endah, P. Loeloek dan Amri, Sofan. (2013). *Panduan memahami kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.