

Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Elektronik Gempa Bumi Tektonik dari Sudut Pandang Fisika untuk Siswa SMA/ MA

M. Imam Bagja Perdana¹, Vina Serevina² dan Raihanati^{1,2}

¹ Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

² Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

E-mail: imambagjaa@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk Buku Pengayaan Pengetahuan Elektronik dengan judul Gempa Bumi Tektonik Menurut Sudut Pandang Fisika. Metode penelitian ADDIE (Analyze, Design, Development, Implement, dan Evaluate) digunakan untuk mendesain penelitian ini. Buku Pengayaan Pengetahuan Elektronik dikembangkan dengan menggunakan aplikasi 3D PageFlip Professional yang membuat buku dapat dilengkapi dengan video dan dapat diakses secara online. Untuk mendapatkan informasi kelayakan produk yang dikembangkan, Uji Validasi dilakukan. Validasi dilakukan oleh para ahli yang meliputi validasi materi, validasi media, dan validasi pembelajaran. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi mendapatkan hasil rata-rata 83,33% dengan interpretasi sangat layak, hasil uji kelayakan oleh ahli media mendapatkan hasil rata-rata 72% dengan interpretasi layak, dan hasil uji kelayakan oleh ahli pembelajaran mendapatkan hasil rata-rata 83% dengan interpretasi sangat layak. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa Buku Pengayaan Pengetahuan Elektronik dengan judul Gempa Bumi Tektonik Menurut Sudut Pandang Fisika yang dikembangkan layak digunakan peserta didik dalam pembelajaran mandiri.

Keywords: Buku pengayaan pengetahuan, gempa bumi tektonik, ADDIE

Abstract. This study aims to produce an enrichment book of the physics of earthquakes. This development research was designed using the ADDIE research method (Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluate). The enrichment book is developed by 3D PageFlip Pro that makes the enrichment book features videos and being able to access online. Validation test was conducted to obtain information on the feasibility of the developed enrichment book. Material validation, media validation, and learning validation were all carried out by specialists. The average result of the feasibility test by material experts is 83.33 percent with a very feasible interpretation, the average result of the feasibility test by media experts is 72 percent with a feasible interpretation, and the average result of the feasibility test by learning.

Keywords: enrichment book, earthquake, ADDIE

1. Pendahuluan

Kondisi geografi Indonesia yang dikelilingi tiga lempeng utama dunia, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, lempeng Pasifik membuat Indonesia menjadi daerah rawan gempa bumi tektonik. Titik pertemuan lempeng-lempeng tersebut sebagian besar berada di laut sehingga potensi terjadinya

tsunami juga besar. Pada tahun 2004, tsunami aceh, dipertimbangkan sebagai bencana terburuk abad modern ini, terjadi. Didahului dengan gempa sebesar 9.3 SR, bencana ini merenggut \pm 220 ribu jiwa yang tidak hanya berasal dari Indonesia karena tsunami tidak hanya menghantam Indonesia tepatnya di pantai aceh tetapi juga menghantam Sri Lanka, India, Thailand, dan beberapa negara lain. Kemudian pada tahun 2006, gempa bumi 6,1 SR yang berpusat di daratan merenggut \pm 4000 jiwa. Kekuatan gempa tersebut jauh lebih kecil dari gempa bumi aceh tapi disebabkan berpusat di daratan maka dampak yang terjadi sangat besar [1]. Kondisi tersebut adalah masalah yang akan selalu mengancam masyarakat Indonesia yang sebagian besar berada di wilayah Indonesia rawan gempa bumi.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah, pada bagian Struktur Kurikulum tepatnya pada bagian Kompetensi Inti ke-3 menjelaskan bahwa peserta didik harus dapat memecahkan masalah, termasuk salah satunya adalah bencana gempa bumi yang rawan terjadi, dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan wawasan yang didapat selama proses pembelajaran [2]. Oleh karena itu kesadaran untuk mempelajari dan meneliti bencana gempa bumi perlu ditumbuhkan di kalangan terpelajar sejak dini. Menurut Permendikbud No. 104 Tahun 2014 hal tersebut dapat dilakukan dengan menjadikannya materi pada program pengayaan [3].

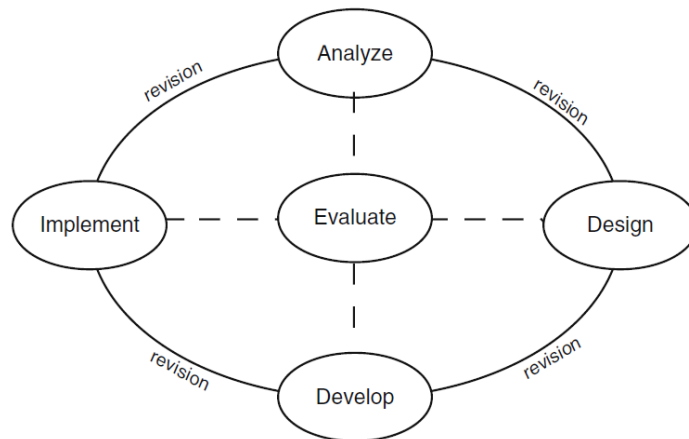
Di tengah keadaan pandemi, kemandirian peserta didik punya pengaruh besar terhadap perkembangan pembelajaran. Untuk mendukung hal tersebut, peserta didik harus difasilitasi oleh media pembelajaran yang dapat dipelajari secara mandiri. Buku pengayaan dapat dijadikan sumber belajar mandiri peserta didik agar mereka memperoleh ilmu pengetahuan yang lebih luas dan mendalam [4].

Menurut permendiknas No. 2 Tahun 2008 tentang Buku Pasal 1 Ayat 5 dikatakan bahwa buku pengayaan adalah buku yang memuat materi yang dapat memperkaya buku teks pendidikan dasar, menengah, dan perguruan tinggi [5]. Berdasarkan penjelasan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional buku ini dimaksudkan untuk memperkaya wawasan, pengalaman dan pengetahuan peserta didik [6].

Berdasarkan observasi keberadaan buku pengayaan pengetahuan gempa bumi tektonik di beberapa sekolah di Jakarta, didapatkan informasi bahwa buku terkait yang sudah ada disajikan dalam sudut pandang ilmu geografi saja. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, penulis mencoba untuk mengembangkan buku pengayaan pengetahuan yang akan membahas kajian fisis fenomena gempa bumi. Di mana dalam penyusunannya akan memperhatikan komponen materi, penyajian, bahasa, dan grafika.

2. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (Research and development) dengan mengadaptasi dari model pengembangan ADDIE. ADDIE adalah akronim dari Analyze (analisis), Design (perancangan), Development (pengembangan), Implement (implementasi/uji coba), dan Evaluate (evaluasi). Konsep pendekatan ADDIE dapat dilihat dari gambar berikut [7]:



Gambar 1. Konsep Pendekatan ADDIE [7]

Pada setiap tahapan melalui proses revisi untuk dapat menuju tahapan berikutnya. Tujuan dari penelitian dan pengembangan pada penelitian ini terbatas hanya sampai pada tahap pengembangan, tidak sampai pada tahapan implementasi. Pada tahap analisis, peneliti menganalisis apa yang melatarbelakangi perlunya pengembangan media pembelajaran dan juga menganalisis kelayakan serta syarat-syarat dari pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan yang akan dikembangkan. Pada tahap perancangan, peneliti membuat rancangan pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan yang akan dikembangkan. Kegiatan perancangan ini meliputi penyusunan kompetensi dasar yang sesuai dengan isi materi buku, komponen-komponen buku, serta mendesain aspek grafika buku. Pada tahap pengembangan, peneliti menghasilkan Buku Pengayaan Pengetahuan yang sudah melewati proses validasi uji kelayakan oleh validator. Proses validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi serta ahli pembelajaran fisika.

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa kuesioner yang nantinya diisi oleh para validator. Kuesioner tersebut meliputi kuesioner uji kelayakan media, kuesioner uji kelayakan materi, dan kuesioner uji kelayakan pembelajaran. Instrumen penelitian diberikan kepada para ahli untuk dilakukan validasi dengan menggunakan skala penilaian dari 1 sampai 5 pada masing-masing pertanyaan yaitu:

Tabel 1. Skala penilaian kuesioner

Skor 1	Tidak baik
Skor 2	Kurang
Skor 3	Sedang
Skor 4	Baik
Skor 5	Sangat baik

Data skala tersebut dihitung untuk tiap aspek dengan menggunakan persamaan (1):

$$prsesentase\ skor\ tiap\ aspek = \frac{jumlah\ skor\ tiap\ aspek}{jumlah\ skor\ maksimum\ tiap\ aspek} \times 100\%$$

Perhitungan presentase hasil lembar kuesioner para ahli pada tiap aspek menggunakan persamaan (2):

$$prsesentase\ rata - rata = \frac{jumlah\ presentase\ skor\ tiap\ aspek}{banyaknya\ aspek}$$

Hasil dari presentase jawaban kemudian dikonversi kepernyataan penilaian untuk menentukan ketepatan dan kesesuaian produk yang dihasilkan. Kriteria interpretasi skor untuk skala Likert disajikan pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Interpretasi presentase skala Likert

0% - 20%	Sangat kurang layak
21% - 40%	Kurang layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

Penelitian dianggap berhasil apabila didapatkan presentase deskriptif diatas 60%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Tahap analisis dilakukan dengan analisis kebutuhan berupa observasi keberadaan buku pengayaan pengetahuan tentang gempa bumi tektonik di delapan sekolah di Jakarta. Hasilnya didapatkan informasi bahwa di tiga dari delapan sekolah tersebut ditemukan buku pengayaan pengetahuan tentang gempa bumi namun dikaji menurut sudut pandang ilmu pengetahuan geografi saja bahkan ada yang menjelaskan bagian sejarahnya saja. Analisis kebutuhan juga dilakukan melalui angket analisis kebutuhan tentang ketertarikan media pembelajaran dalam bentuk elektronik yang diberikan kepada 65 peserta didik SMA. Didapatkan hasil 69% peserta memilih media pembelajaran elektronik dibandingkan media pembelajaran dalam bentuk lainnya. Hasil pada tahap analisis digunakan pada tahap perancangan. Kegiatan perancangan ini meliputi penyusunan kompetensi dasar yang sesuai dengan isi materi buku, komponen-komponen buku, serta mendesain aspek grafika buku. Tahap analisis dan tahap perancangan digunakan pada tahap pengembangan yang menghasilkan Buku Pengayaan Pengetahuan. Pada tahap ini juga produk diujikelayakannya oleh para ahli.

3.1.1 Hasil uji kelayakan oleh ahli materi.

Uji kelayakan materi dilakukan oleh Dosen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta sebagai validator oleh Riser Fahdiran, M.Si. Hasil uji kelayakan materi serta saran oleh validator dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Hasil uji kelayakan produk oleh ahli materi

No	Aspek yang di uji	Presentase yang dicapai	Interpretasi
1	Kesesuaian isi materi	85,84%	Sangat layak
2	Bahasa penulisan materi	80%	Sangat layak
	Rata-rata	83,33%	Sangat layak

Tabel 4. Kritik dan saran produk oleh ahli materi

No	Kritik dan Saran	Revisi
1	Tambahan materi	Penambahan materi mitigasi gempa bumi menurut BNPB dan bencana gempa bumi luar negeri yang berpengaruh ke Indonesia sudah dilakukan.

3.1.2 Hasil uji kelayakan oleh ahli media.

Uji kelayakan media dilakukan oleh Dosen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta sebagai validator oleh Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd. Hasil uji kelayakan media oleh validator dapat dilihat pada tabel 5 tanpa adanya kritik dan saran dari validator.

Tabel 5. Hasil uji kelayakan produk oleh ahli media

No	Aspek yang di uji	Presentase yang dicapai	Interpretasi
1	Penyajian	70%	Layak
2	Bahasa	75%	Layak
3	Grafika	73,33%	Layak
	Rata-rata	72,85%	Layak

Tabel 6. Kritik dan saran produk oleh ahli media

No	Kritik dan Saran	Revisi
1	<i>Font style</i>	Perubahan pada judul buku, penulisan bab, dan komponen buku sudah dilakukan.
2	Posisi gambar/ilustrasi	Posisi gambar/ilustrasi yang tidaksesuai dengan paragraf sudah diperbaiki.

3.1.3 Hasil uji kelayakan oleh ahli pembelajaran.

Uji kelayakan pembelajaran dilakukan oleh Dosen Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta sebagai validator. Hasil uji kelayakan pembelajaran serta saran oleh validator dapat dilihat pada tabel 7 dan tabel 8.

Tabel 7. Hasil uji kelayakan produk oleh ahli pembelajaran

No	Aspek yang di uji	Presentase yang dicapai	Interpretasi
1	Penyajian materi	83%	Sangat layak
	Rata-rata	83%	Sangat layak

Tabel 8. Kritik dan saran produk oleh ahli pembelajaran

No	Kritik dan Saran	Revisi
1	<i>Typo</i>	Kesalahan ketik dan kalimat sudah diperbaiki
2	Gambar diperjelas	Beberapa gambar diganti dengan yang lebih baik kualitasnya

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian pengembangan ini berupa produk Buku Pengayaan Pengetahuan Elektronik Gempa Bumi Tektonik Menurut Sudut Pandang Fisika. Produk ini digunakan pada program pengayaan bertujuan untuk memberikan wawasan tambahan kepada peserta didik dan menumbuhkan kesadaran terhadap permasalahan yang dihadapi Indonesia berupa bencana alam gempa bumi. Buku ini dilengkapi dengan video dan ilustrasi/gambar. Peserta didik dapat mengakses buku ini secara online yang memudahkan peserta didik dalam kegiatan belajar.

Produk Buku Pengayaan Pengetahuan yang dikembangkan telah melalui uji validasi kelayakan oleh para ahli. Uji validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Hasil uji validasi materi mendapatkan rata-rata presentase sebesar 83,33% termasuk kategori sangat layak. Hasil uji validasi media mendapatkan rata-rata presentase sebesar 72,85% dan termasuk kedalam kategori layak. Hasil uji validasi kelayakan pembelajaran mendapatkan rata-rata presentase sebesar 83% termasuk kedalam kategori sangat layak.

4 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan Buku Pengayaan Pengetahuan Elektronik Gempa Bumi Tektonik Menurut Sudut Pandang Fisika sangat layak digunakan dalam pembelajaran mandiri. Produk yang dikembangkan perlu dilanjutkan untuk implementasi guna mengetahui efektivitas penggunaan Buku Pengayaan Pengetahuan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang bersedia membantu dalam kelancaran pembuatan jurnal ini. Semoga diberikan balasan kebaikan dengan cara yang lain.

Daftar Pustaka

- [1] Sunarjo, Gunawan M T dan Pribadi S 2012 *Gempabumi* (Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika)
- [2] Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah
- [3] Permendikbud No. 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar
- [4] Suryani A S 2017 Pengembangan Buku Pengayaan Kimia Reaksi Redoks dan Elektrokimia Untuk SMA/MA Berdasarkan Kurikulum 2013 *Jurnal Pembelajaran Kimia* 6 47-53
- [5] Permendiknas No. 2 Tahun 2008 tentang Buku Pasal 1 Ayat 5
- [6] Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional 2017 *Pedoman Penilaian Buku Nonteks Pelajaran* Jakarta Pusurbuk
- [7] Branch R M 2009 *Instructional Design: The ADDIE Approach* (New York: Springer Science & Business Media)