

PENGEMBANGAN *e-BOOK* FISIKA MENGGUNAKAN SIGIL UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Fitria Reza Amalia, Rudy Kustijono

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: fitriaamalia@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian pengembangan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil yang telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 9 dengan subjek penelitian yakni peserta didik kelas X MIA yang bertujuan untuk menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitas dari pengembangan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi momentum dan impuls. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket, dokumentasi, observasi, dan test tertulis. Sedangkan instrumen yang digunakan adalah; 1) instrumen validitas, 2) instrumen kepraktisan, dan 3) instrumen efektivitas. Langkah percobaan sesuai dengan tahapan ADDIE. Sehingga hasil data penelitian diambil dari tahapan ADDIE yakni; 1) Tahap *Analysis*, hasil identifikasi masalah dari studi pustaka, 2) Tahap *Design* menghasilkan validasi perangkat pembelajaran dengan persentase validitas 90,31%, 3) Tahap *Development* menghasilkan *e-Book* Fisika yang telah dilakukan proses validasi berupa validitas isi yang ditinjau dari pembelajaran, materi, dan media dengan persentase validitas 90,99%, 4) Tahap *Implementation* menerapkan pembelajaran Fisika menggunakan *e-Book* Fisika Sigil untuk melatih keterampilan berpikir kritis, 5) Tahap *Evaluation* menghasilkan penilaian validitas kepraktisan 99,11% dan efektivitas *e-Book* yang ditinjau dari respon siswa menghasilkan persentase validitas 96,60%, pengamatan keterampilan berpikir kritis menghasilkan persentase validitas 94,17%, dan pengetahuan menghasilkan persentase validitas 84,07%. Hasil pada semua tahap tersebut dapat dinyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan layak dan dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: Pengembangan *e-Book* Fisika, keterampilan berpikir kritis, dan Sigil

Abstract

Research on the development of Physics *e-Book* using Sigil that has been done in SMA Muhammadiyah 9 Surabaya with research subjects namely students of class X MIA which aims to test the validity, practicality, and effectiveness of the development of *e-Book* Physics using Sigil to train students' critical thinking skills in the material momentum and impulse. This development research uses the ADDIE model. Data collection techniques used were questionnaires, documentation, observation, and written tests. While the instruments used are; 1) instrument of validity, 2) instrument of practicality, and 3) instrument of effectiveness. The experimental steps are in accordance with ADDIE stages. So that the results of the research data are taken from ADDIE stages namely; 1) Analysis Phase, results of problem identification from literature study, 2) Design Phase produces validation of learning devices with validity percentage 90.31%, 3) Development Phase produces a Physics *e-Book* that has been validated in the form of content validity in terms of learning, material, and media with a validity percentage of 90.99%, 4) Implementation Phase applies Physics learning using *e-Book* Sigil Physics to train critical thinking skills, 5) Evaluation Phase results in an assessment of the practicality of 99.11% and the effectiveness of the *e-Book* reviewed from the response of students produced a percentage of validity 96.60%, observation of critical thinking skills resulted in a percentage of validity of 94.17%, and knowledge resulted in a percentage of validity of 84.07%. The results at all of these stages can be stated that the teaching material developed is feasible and can be used to train students' critical thinking skills.

Keywords: Development of Physics *e-Book*, critical thinking skills, and Sigil

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan sains dan teknologi memberikan tantangan masyarakat terlebih dalam bidang pendidikan diharapkan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkompeten dan mampu mengikuti arah perkembangan zaman. Peningkatan kualitas sumber daya manusia dibutuhkan dalam menghadapi tantangan sesuai dengan tuntutan perubahan zaman (UU No 20 tahun 2003). Salah satu fokus utama tujuan pendidikan nasional di sekolah, khususnya Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah

untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah di bidang sains maupun bidang lainnya. Terkait aspek pemecahan masalah tersebut maka siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi.

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis sebuah gagasan berdasarkan penalaran logis untuk mempertimbangkan dengan menggunakan ukuran atau standar tertentu (Lambertus, 2009). Berpikir kritis digunakan dalam hal pemecahan masalah. Namun kenyatannya, keterampilan berpikir

kritis siswa masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Terlihat dari rendahnya prestasi siswa di Indonesia masih di bawah standar Internasional. Tingkat keterampilan berpikir kritis dapat diketahui dari data hasil studi TIMMS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2015 menunjukkan bahwa siswa Indonesia berada pada peringkat 36 dari 49 negara dalam prosedur ilmiah. Selain itu penelitian PISA (*Program for International Student Assessment*) yang merupakan hasil studi internasional tentang literasi membaca, ilmu sains dan matematika dengan mengambil sampling acak pelajar 15 tahun pada tahun 2015 menduduki peringkat 69 dari 76 negara dengan skor 403 (Kemdikbud, 2016). Salah satu penyebab rendahnya prestasi siswa dalam bidang sains adalah karena kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan persoalan Fisika.

Fisika adalah salah satu cabang ilmu sains yang terdiri dari 3 hakikat yakni Fisika sebagai produk, Fisika sebagai sikap, dan Fisika sebagai proses. Seperti yang telah berkembang dalam pikiran siswa SMA, bahwa Fisika merupakan pelajaran yang kurang menarik. Pembelajaran Fisika ditekankan untuk menghafal rumus saja akan menimbulkan ketidakhahaman siswa mengenai problem fisis. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan menggunakan metode dan media pembelajaran yang menarik serta bervariasi.

Buku digital atau lebih dikenal dengan *e-Book* (*eletronic book*) merupakan media pembelajaran digunakan menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran dalam bentuk digital yang terdiri dari teks, gambar atau keduanya, dan diproduksi atau dipublikasikan melalui komputer maupun *mobile*. Sigil merupakan sebuah *software editor open source* penyusun file *e-book* berekstensi *epub*. Pertimbangan memilih *epub* sebagai format buku digital adalah (1) banyaknya ketersediaan perangkat pendukung; (2) *user friendly* untuk; (3) format didukung secara luas dan telah menyertakan fitur audio, video, dan animasi dalam pembuatan buku digital. (Seamolec, 2013). Dari latar belakang tersebut, maka penulis mengajukan judul penelitian yakni, “Pengembangan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA”.

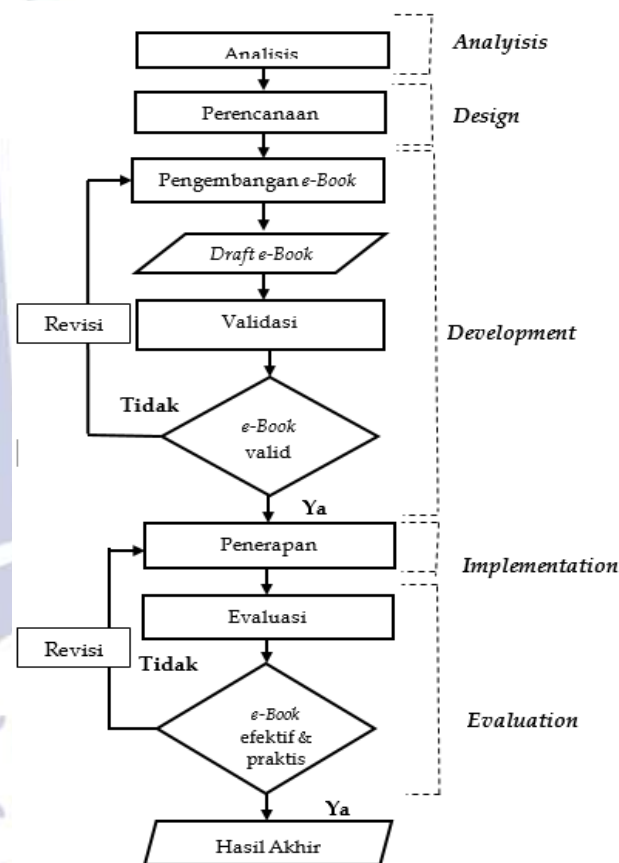
METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and*

Evaluation) karena penelitian menghasilkan produk pengembangan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil.

Sasaran penelitian ini yaitu kelayakan penggunaan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil pada materi momentum dan impuls berdasarkan penilaian validitas, kepraktisan, dan efektivitas *e-Book* Fisika menggunakan Sigil yang diujicobakan pada siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 9 Surabaya.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah penyebaran angket, dokumentasi, observasi, dan test tertulis berupa *posttest* keterampilan berpikir kritis siswa. Langkah penelitian sesuai dengan tahapan ADDIE yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah penelitian pengembangan (Borich, 1994)

Sedangkan teknik pengumpulan data dan teknik analisis data pada instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah angket validitas, test tertulis (*Posttest*) berpikir kritis, dan lembar observasi keterampilan berpikir kritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini disajikan hasil dan pembahasan data penelitian pengembangan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 9

Surabaya. Hasil instrumen validitas pengembangan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil instrumen validitas

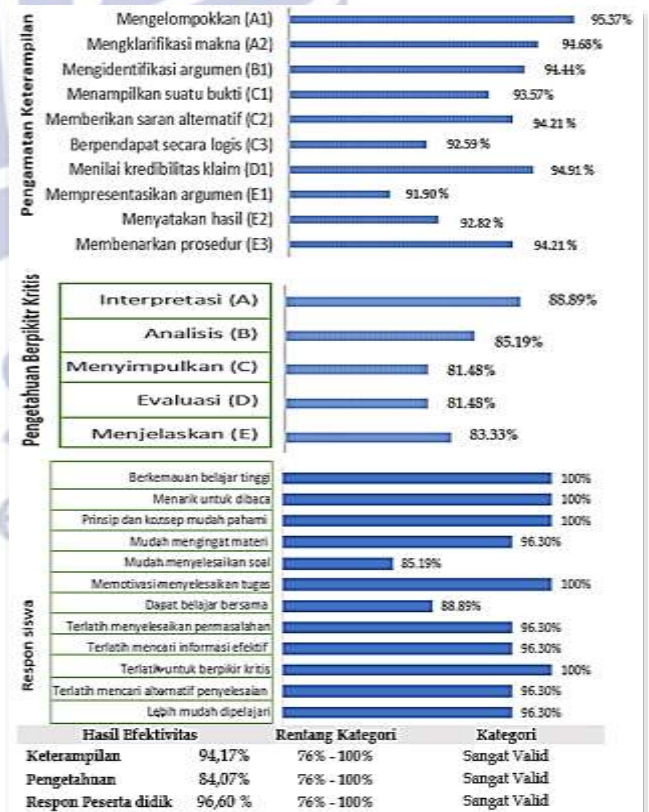
Indikator	Hasil	Kriteria
Validitas Perangkat		
Silabus		
-Kelengkapan komponen dan kesesuaian dengan Kurikulum 2013	91,66%	Sangat valid
-Kelengkapan komponen dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	92,50%	Sangat valid
RPP		
-Kesesuaian dengan Kurikulum 2013 dan Silabus	87,50%	Sangat valid
-Kesesuaian tahap pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	96,88%	Sangat valid
LKS		
-Kriteria Isi	85,00%	Sangat valid
-Kesesuaian berpikir kritis	86,11%	Sangat valid
-Kriteria penyajian	92,88%	Sangat valid
-Kriteria kebahasaan	95,00%	Sangat valid
Validitas Isi Pembelajaran		
-Kesesuaian dengan Kurikulum 2013 terintegrasi berpikir kritis	91,66%	Sangat valid
-Pencapaian keterampilan berpikir kritis	92,50%	Sangat valid
Materi		
-Kesesuaian dengan Silabus	100 %	Sangat valid
-Kesesuaian dengan keterampilan berpikir kritis	95,58%	Sangat valid
-Kesesuaian produk hakikat Fisika	92,50%	Sangat valid
-Perumusan materi	90,63%	Sangat valid
-Kesesuaian dengan Kurikulum 2013	95,83%	Sangat valid
Media		
-Kesesuaian prinsip media	96,43%	Sangat valid
-Kesesuaian Kurikulum 2013	100 %	Sangat valid
-Kesesuaian dengan keterampilan berpikir kritis	83,33%	Sangat valid
-Proses kerja media	83,33%	Sangat valid
-Tampilan media	90,63%	Sangat valid

Hasil validitas *e-book* pada Tabel 1 tersebut dianalisis menggunakan koefisien kesepakatan antar validator dan persentase validitas menggunakan skala Likert. Hasil dari pengujian validitas *e-book* pada tahap *Design* ini merupakan hasil validitas *e-book* yang ditinjau dari validitas perangkat pembelajaran dan validitas isi ini diintegrasikan terhadap *e-book* Fisika menggunakan Sigil pada tahap *Development*. Hasil tersebut Sedangkan hasil dari instrumen kepraktisan dari pengembangan *e-Book* Fisika ditinjau dari keterlaksanaan dan kendala pembelajaran Fisika menggunakan Sigil untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil instrumen kepraktisan

Indikator	Hasil	Kriteria
Pendahuluan		
-Persiapan dan pemberian Motivasi	100 %	Sangat valid
Inti		
-Kesesuaian proses KBM terhadap pendekatan ilmiah terintegrasi keterampilan berpikir kritis	100 %	Sangat valid
Penutup		
-Penarikan kesimpulan dan pemahaman	87,50%	Sangat valid

Adapun kendala dari penelitian yang dilakukan adalah alokasi waktu pembelajaran yang perlu untuk diperhatikan agar ideal tidak terlalu panjang atau pendek. Selain itu evaluasi keterampilan berpikir kritis yang didapatkan melalui hasil Pengetahuan melalui *posttest* dan Keterampilan berpikir kritis melalui pengamatan melalui lembar observasi oleh pengamat selama proses pembelajaran berlangsung serta respon siswa terhadap pengembangan *e-book* Fisika menggunakan Sigil dapat dilukiskan melalui grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik efektivitas *e-Book*

Hasil persentase koefisien kesepakatan instrumen-instrumen penelitian memiliki nilai rata-rata $\geq 75\%$ yang

termasuk dalam kriteria terpenuhi. Sedangkan untuk kriteria persentase validitas menghasilkan nilai persentasenya $\geq 61\%$ sehingga dapat dikatakan telah terpenuhi terpenuhi (Riduwan, 2015). Selain itu persentase validitas rata-rata menunjukkan nilai berkriteria tinggi atau sangat valid (76%-100%).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data penelitian, sehingga dapat disimpulkan bahwa 1) Validitas *e-Book* Fisika dengan menggunakan Sigil untuk melatih keterampilan berpikir kritis ditinjau dari validitas perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, dan LKS) dan validitas isi (pembelajaran, materi, dan media). Keduanya memiliki hasil rata-rata validitas 90,31% dan 90,99% yang dapat dikategorikan valid (terpenuhi) karena bernilai $\geq 61\%$. Hasil tersebut juga termasuk kedalam rentang 76% - 100% yang memiliki arti bahwa telah terpenuhi dan sangat valid; 2) Kepraktisan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil ditinjau dari keterlaksanaan dan kendala pembelajaran menghasilkan persentase koefisien kesepakatan bernilai 96,10% yang termasuk kedalam kriteria terpenuhi karena bernilai $\geq 75\%$. Selain itu persentase validitas dengan nilai 96,11% menunjukkan berkriteria tinggi (76%-100%); 3) Efektivitas *e-Book* Fisika dengan menggunakan Sigil ditinjau dari kemampuan untuk melatih berpikir kritis baik dalam segi respon siswa, nilai pengetahuan, dan nilai keterampilan dalam berpikir kritis memiliki hasil persentase validitas sebesar 96,60% , 84,07%, dan 94,17%. Hasil persentase tersebut dikategorikan telah valid karena bernilai $\geq 61\%$ dan hal tersebut juga mengindikasikan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil diterima dengan baik oleh siswa dan dapat dipergunakan dalam pembelajaran Fisika untuk melatih keterampilanberpikir kritis siswa.

Saran

Alokasi waktu untuk pembelajaran diperhatikan untuk tidak terlalu pendek atau panjang sehingga pembelajaran tidak terlalu cepat karena alokasi waktu yang pendek karena setiap siswa memiliki kadar untuk menyerap materi berbeda-beda dan pengembangan *e-Book* Fisika menggunakan Sigil disarankan untuk dapat dikembangkan kembali dengan dapat dibuat untuk materi lain dalam Fisika.

DAFTAR PUSTAKA

Akker, J. V., Branch, R. M., dkk. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*.

Dordrecht: Springer – Science + Business Media, B.V.

Aqib, Z. (2013). *Model- Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Penerbit Yrama Widya.

Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada

Borich, Gary D. 1994. *Observation Skills for Effective Teaching*. The University of Texas: USA

Facione, Peter A. 1990. *Critical Thinking: A of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Research Findings and Recommendations*. [Online] diakses dari [http://www.eric.ed.gov/ ERICWebPortal/record Detail?accno=ED315423]

Fui, Theng LEOW. 2014. *Interactive Multimedia Learning Innovating Classroom Education in a Malaysian University*. TOJET: *The Turkish Online Journal of Educational Technology* – April 2014, volume 13 issue 2

Ghofur, Abdul, dan Rudy Kustijono. 2015. *Pengembangan e-Book Berbasis Flash KVisoft FlipBook pada Materi Kinematika Gerak Lurus Sebagai Sarana Belajar Siswa SMA KELAS X*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)* ISSN : 2302-4496 A, 4(2), 176–180.

Hasbiyati H., & Laila Khusnah. 2017. *Penerapan Media e-Book Berekstensi E-Pub untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa SMP pada Pembelajaran IPA*. *Jember : Universitas Islam Jember (Jurnal Pena Sains Vol. 4, No. 1, April 2017 p-ISSN: 2407-2311 e-ISSN: 2527-7634*

I M. Suarsana. 2013. *Pengembangan e-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Mahasiswa*. *Jurnal Pendidikan Indonesia* ISSN: 2303-288X Vol. 2, No. 2, Oktober 2013. Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia

Kemendikbud. 2016. *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan Nilai*. www.kemendikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan. Diakses 6 Maret 2018.

Kementerian Pendidikan dan Budaya. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta, Jawa Barat, Indonesia.

Kustijono, Rudy. 2013. *Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Facebook Dalam Mata Kuliah Multimedia Pada Mahasiswa Fiska UNESA*. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya* 2(1): 127.

- Lambertus. 2009. *Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Di SD*. Forum Pendidikan, 28(2), 136 – 142.
- Nana Sudjana. 1991. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nieveen, N. 1990. *Design Approaches and Tools in Education and Training, Dalam N. Nieveen, Prototyping to Reach Product Quality* (hal. 125-135). Netherlands: SPINGERSCIENCE + BUSSINES MEDIA,B.V.
- Riduwan. 2002. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rosida. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar e-Book Interaktif untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Dampak Pencemaran Bagi Kehidupan*. FKIP Universitas Lampung.
- SEAMOLEC. 2013. *Initiatives Making The World Into One World Of Learning*. [online] diakses melalui: (<http://36.72.228.72:3007/phpatm/index.php?action=downloadfile&filename=digital%20teaching%20and%20learning.pdf&directory=simulasi%20digital&PHPSESSID=7dsc3nnfve0t87chbb1177ajo0>) [Diakses 6 Maret 2018].
- Swart, Ruth. 2017. *Purposeful Use of Technology to Support Critical Thinking*. Faculty of Nursing, University of Calgary, Canada
- Sutrisno, 2006. *Fisika dan Pembelajarannya*. Bandung: Jurusan Fisika FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional. Jakarta: Depdikbud.
- Zulhelmi, Adlim dkk. 2017. *Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol. 05, No.01, hlm 72-80, 2017. (<http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>)

