

## Penyusunan *E-book* Fisika SMA Berbasis Multi Representasi menggunakan Platform *Storyline 3* pada Materi Getaran Harmonik Sederhana

Resi Helina Sari<sup>1\*</sup>, Unang Purwana<sup>2</sup>, Ika Mustika Sari<sup>3</sup>

Departemen Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Resihellia@gmail.com

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi memiliki pengaruh dibidang pendidikan. Pengaruh perkembangan tersebut dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan implementasi pendidikan guna mengembangkan bahan ajar. Didalam proses pembelajaran, bahan ajar adalah hal yang sangat penting karena bahan ajar adalah sumber informasi belajar bagi peserta didik. Saat ini pengembangan bahan ajar banyak dilakukan, salah satunya dengan membuat bahan ajar elektronik atau *e-book*. Pada penelitian ini, akan dikembangkan *e-book* yang berbasis multi representasi pada materi getaran harmonik sederhana. Penelitian dilatarbelakangi oleh anggapan peserta didik bahwa fisika itu sulit, sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar dalam pembelajarannya. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model *ADDIE* melalui 5 tahapan; *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Penyusunan *e-book* dilakukan berdasarakan hasil angket kebutuhan buku ajar dan angket penggunaan buku ajar. Hasil validasi konten dan media *e-book* terqualifikasi "baik" dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Tingkat keterbacaan *e-book* sebesar 90,44% dan peserta didik juga merespon *e-book* ini dengan respon yang positif.

Kata kunci : *ADDIE*, *e-book*, getaran harmonik sederhana

### ABSTRACT

Technological developments have an influence in the field of education. The influence of these developments can be used to improve the implementation of education in order to develop teaching materials. Technological developments have an influence in the field of education. The influence of these developments can be used to improve the implementation of education in order to develop teaching materials. In the learning process, teaching materials are very important because teaching materials are a source of learning information for students. Currently, the development of many teaching materials is done, one of which is by making electronic teaching materials or e-books. In this research, an e-book will be developed based on multiple representations on simple harmonic osilation material. Research is motivated by the assumption of students that physics is difficult, so it is necessary to develop teaching materials in learning. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model through 5 stages; Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The e-book was prepared based on the results of a questionnaire on the need for textbooks and a questionnaire on the use of textbooks. The results of the content validation and e-book media are qualified "good" and suitable for use in learning. The e-book readability rate is 90.44% and students also respond to this e-book with a positive response.

Key word : *ADDIE*, *e-book*, simple harmonic osilation

## PENDAHULUAN

Proses pembelajaran idealnya memiliki komponen-komponen yang berinteraksi satu sama lain. Seperti yang dikemukakan Pane dan Dasopang (2017) komponen yang berinteraksi satu sama lain yaitu; guru, peserta didik, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran, metode pembelajaran dan evaluasi atau penilaian. Interaksi komponen-komponen tersebut tentunya harus memiliki porsi yang seimbang agar pembelajaran yang tercipta yang tercipta tidak hanya menuntut pembelajaran tatap muka di kelas saja tapi pembelajaran dapat dilakukan dimana saja.

Dalam situasi pandemi tentu tidak dapat mencapai proses pembelajaran yang ideal, karena pembelajaran dilakukan secara virtual. Perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan bahan ajar. Didalam proses pembelajaran, bahan ajar adalah hal yang sangat penting karena bahan ajar adalah sumber informasi belajar bagi peserta didik. Saat ini pengembangan bahan ajar banyak dilakukan, salah satunya dengan membuat bahan ajar elektronik atau *e-book*. Seiring dengan perkembangan teknologi *e-book* juga mengalami perkembangan, *e-book* tidak cukup hanya dengan memberikan penjelasan secara verbal saja tetapi di lengkapi dengan animasi, demonstrasi atau penayangan fenomena berupa video. Sehingga fisika akan lebih mudah dipahami dengan penjelasan suatu konsep yang tidak hanya disampaikan dengan satu bentuk representasi, tetapi akan lebih baik jika penjelasan suatu konsep disampaikan dengan berbagai bentuk representasi (multi representasi).

Multi representasi artinya menyampaikan ulang konsep yang sama dalam bentuk dan cara yang berbeda diantaranya secara verbal, gambar, grafik dan matematis (Waldrip & Parin (2007 dalam Solihah, dkk, 2018). Namun, Angell dkk. (2004 dalam Puspita, 2018) menyatakan penyebab fisika itu sulit karena siswa harus berpendapat dengan representasi yang berbeda, seperti data eksperimen, rumus dan perhitungan, grafik dan penjelasan konseptual pada saat yang sama. Sementara itu lebih lanjut Ornek dkk. (2008 dalam Agustina, 2017) menyatakan penyebab fisika dianggap sulit karena siswa mengalami kesulitan untuk menguasai representasi-representasi yang berbeda dan harus

mengelola perubahan diantara representasi-representasi tersebut. Sehingga diharapkan *e-book* fisika berbasis multi representasi lebih memudahkan peserta didik untuk memahami fisika baik dalam pembelajaran ataupun proses belajar mandiri.

Penerapan *e-book* dalam pembelajaran dimaksudkan untuk memfasilitasi guru maupun peserta didik. *E-book* yang digunakan dalam pembelajaran dapat digunakan sebagai sumber pendukung atau pegangan untuk peserta didik selama proses pembelajaran di kelas. Karena *e-book* dapat menampilkan fenomena yang tidak memungkinkan untuk dibawa ke dalam kelas terlebih dalam situasi pandemi seperti ini. Selain itu, *e-book* memungkinkan untuk menggunakan *virtual lab* karena *e-book* yang dibuat dengan *articulate storyline 3* dapat mengakses *virtual lab* seperti *PhET*. Sehingga penggunaan *e-book* dalam pembelajaran sangat bermanfaat bagi guru dan peserta didik.

## METODE

Pada penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development* (R&D), yakni penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017). Selain itu, desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996, dalam Molenda, 2015) yaitu desain pengembangan ADDIE. Desain pengembangan ini meliputi lima tahapan diantaranya yaitu, Analisis (*Analysis*), Perencanaan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah 18 peserta didik kelas X ipa sebagai responden *e-book*, dua dosen departemen pendidikan fisika dan satu guru mata pelajaran fisika sebagai validator *e-book*.

Tahap penelitian dengan metode *Research and Development* (R&D) dengan desain ADDIE adalah sebagai berikut. Pertama, tahap *analysis* (analisis). Pada tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi penggunaan buku ajar dan kebutuhan buku ajar berdasarkan angket yang telah dibuat. Hasil dari angket kebutuhan bahan ajar dan penggunaan bahan ajar dijadikan acuan untuk membuat ebook. Kedua, tahap *design* (desain) Pada tahap ini penyusunan *draft e-book* dan *storyboard*. *Draft*

*e-book* berbasis multi representasi dilakukan dengan menentukan cakupan materi, indikator pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2016 dan fitur-fitur yang akan digunakan, seperti teks, gambar, video, animasi, simulasi, soal latihan dan pembahasannya. Kemudian *storyboard* yang dibuat adalah sketsa desain tampilan *e-book* menggunakan *software microsoft word*. Ketiga, tahap *development* (pengembangan) Pada tahap ini *e-book* yang telah dibuat akan divalidasi dan direvisi. Validasi dilakukan oleh dua dosen dan satu guru mata pelajaran, adapun aspek yang divalidasi adalah media, konten dan miskonsepsi. Setelah *e-book* divalidasi akan diketahui kekurangan *e-book*, kemudian diperbaiki atau direvisi.

Keempat, tahap *implementation* (implementasi) Pada tahap ini *e-book* dijadikan sumber belajar oleh peserta didik. Kemudian peserta didik diberi angket respon peserta didik terhadap *e-book* sebagai uji terbatas produk. Setelah itu peserta didik diberi tes pilihan ganda berbasis multi representasi sebagai uji efektifitas *e-book*. Selanjutnya peserta didik diberikan uji rumpang sebagai uji keterbacaan *e-book*. Kelima, tahap *evaluation* (evaluasi) Pada tahap ini, evaluasi dilakukan oleh peneliti selama proses pembuatan *e-book* dilakukan. Evaluasi yang dilakukan mengacu pada hasil validasi produk untuk melakukan perbaikan produk. Selain itu, evaluasi juga dilakukan untuk menentukan keefektifitasan *e-book* berbasis multi representasi yang mengacu pada hasil implementasi. Dari kedua evaluasi tersebut, dihasilkan produk akhir *e-book* berbasis multi representasi pada materi getaran harmonis.

Pada penelitian ini digunakan instrumen angket, lembar validasi dan tes rumpang. Pada instrumen angket, teknik analisis data yang digunakan untuk setiap angket pada penelitian ini sama. Berdasarkan hasil data yang diperoleh dari angket selanjutnya diolah sehingga didapatkan persentase untuk setiap aspek dalam angket. Dari persentase setiap aspek yang diperoleh, data dikonversi menjadi data kualitatif berdasarkan skala likert 1-5. Pada instrumen lembar validasi, teknik analisis data yang digunakan untuk lembar validasi media dan lembar validasi konten sama. Skor yang diperoleh dari setiap validator diubah menjadi kategori kelayakan konten dan media. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ernawati dan Sukardiyono (2017), setelah data

nilai diperoleh, kemudian untuk melihat bobot masing-masing tanggapan dan menghitung skor reratanya. Selanjutnya, menentukan persentase hasil yang dihitung. Berdasarkan hasil persentase tersebut kemudian dikategorikan kelayakan berdasarkan kriteria yang disampaikan oleh Arikunto (dalam Kurnia, 2019). Pada validasi miskonsepsi, apabila ada konsep yang kurang tepat dalam penyajiannya maka akan di revisi. Selanjutnya dari hasil data yang diperoleh dilakukan pengolahan dengan menuliskan miskonsepsi materi pada buku melalui tabel berdasarkan pada hasil diperoleh dari validator. Pada instrumen uji rumpang, teknik pengolahan data yang dilakukan oleh Syifa (2017) yakni dengan mengolah skor yang diperoleh peserta didik dalam bentuk persentase Kemudian mentabulasi hasil tes rumpang dengan interpersi hasil tes rumpang menggunakan sistem pemberian skor menurut Rnakin & Culhame (dalam Nurdini, 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *analysis* (analisis) dilakukan analisis penggunaan dan kebutuhan bahan ajar menggunakan instrumen angket kebutuhan bahan ajar dan angket kebutuhan bahan ajar. Adapun hasil yang ditemukan pada analisis penggunaan bahan ajar, ditemukan bahwa minat baca peserta didik terhadap buku fisika rendah, tercatat dari jumlah peserta didik yang mengisi angket hanya 43,74% yang menyukai buku ajar fisika dan 43,77% peserta didik hanya membaca buku fisika selama 15 menit. Hal ini dikarenakan buku ajar yang digunakan peserta didik memiliki beberapa kekurangan, menurut peserta didik, penjelasan materi yang terlalu rumit (56,25%), kata-kata pada buku fisika kurang familiar (50%), gambar yang tidak berwarna (43,75%) sedangkan peserta didik lebih mudah memahami suatu konsep fisika jika dijelaskan dengan gambar (50%).

Adapun Adapun hasil yang ditemukan pada analisis kebutuhan bahan ajar, ditemukan bahwa peserta didik membutuhkan bahan ajar dengan kriteria materi yang sistematis, memuat penerapan dalam kehidupan, contoh soal yang sesuai dengan materi yang diajarkan, kalimat padabahan ajar yang jelas dan efektif dan mudah dipahami, penyajian materi yang menarik, memuat banyak contoh fenomena (gambar), menyajikan penurunan rumus,

contoh soal yang bervariasi, dan penjelasan yang mendetail.

Pada tahap *design* (perancangan) terdiri dari penyusunan *draft e-book* dan pembuatan *storyboard*. Adapun hasil yang diperoleh pada penyusunan *draft e-book* adalah menentukan cakupan materi getaran harmonik sederhana, yaitu kompetensi dasar 3.11 untuk kelas X semester genap, kemudian menentukan indikator pembelajaran dan menentukan kegiatan pembelajaran (konten) misalnya, untuk menjelaskan tentang getaran ditunjukkan video rumput yang bergoyang untuk menstimulasi peserta didik. Adapun hasil yang diperoleh pada pembuatan *storyboard* adalah penempatan konten dan fitur yang ada pada *e-book* seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1.

Pada tahap *development* (pengembangan) dilakukan realisasi pembuatan *e-book* berdasarkan

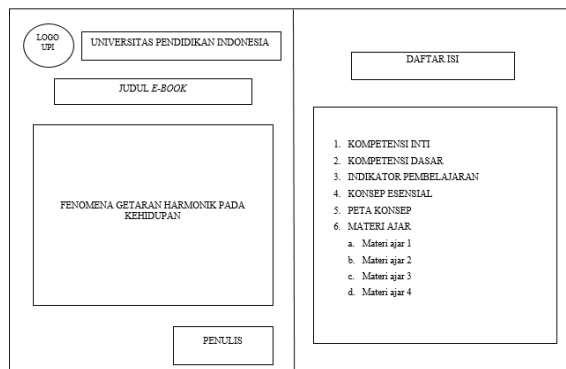
pada hasil analisis kebutuhan dan penggunaan bahan ajar, serta *draft e-book* dan *storyboard* yang telah dibuat. Setelah itu dilakukan validasi kepada dosen pendidikan fisika dan guru mata pelajaran fisika terkait konten, media dan miskonsepsi. Adapun pada validasi konten aspek yang dinilai dalam validasi konten ini adalah aspek kelayakan konten dan aspek bahasa. Berdasarkan hasil perhitungan kelayakan yang dilakukan, diketahui skor *e-book* sebesar 76,81% dengan kategori sangat layak. Ekici (2016) untuk mengetahui reliabilitas lembar validasi, digunakan uji reliabilitas *Interclass Corellation Coeficient*. Berdasarkan hasil tersebut diketahui koefisien ICC > 0.80 yaitu 0,981 artinya stabilitas tinggi dan persepsi antar rater tidak terjadi perbedaan.

Pada validasi media, aspek yang dinilai adalah perangkat lunak dan aspek komunikasi audio visual yang digunakan dalam *e-book*. Berdasarkan hasil perhitungan kelayakan yang dilakukan, diketahui skor *e-book* sebesar 86,25% dengan kategori sangat layak. Untuk mengetahui reliabilitas lembar validasi, digunakan uji reliabilitas *Interclass Corellation Coeficient*. Berdasarkan hasil tersebut diketahui koefisien ICC > 0.80 yaitu 0,868 artinya stabilitas tinggi dan persepsi antar rater tidak terjadi perbedaan. Pada validasi miskonsepsi selueuh validator sepakat mengungkapkan bahwa tidak ada materi yang

miskonsepsi. Setelah melakukan validasi terkait konten, media dan miskonsepsi, selanjutnya dilakukan revisi awal produk berdasarkan saran atau komentar dari validator, adapun saran yang diberikan adalah 1) menambahkan penjelasan kecepatan dan percepatan secara geometris, 2) menambahkan fenomena yang berkaitan dengan energi pada getaran harmonik sederhana.

Pada tahap *implementation* (implementasi) setelah melakukan revisi awal produk, dilakukan uji terbatas produk kepada peserta didik, peserta didik dipersilahkan untuk membaca atau mengakses *e-book* yang telah dibuat sebagai sumber belajar. Setelah selesai membaca *e-book* peserta didik diberi angket respon peserta didik terhadap *e-book*. Kemudian peserta didik diberikan uji rumpang sebagai uji keterbacaan *e-book*. Respon peserta didik terhadap *e-book* cukup bagus, dengan kategori rata-rata adalah sangat setuju sedangkan pernyataan negatif pada nomor 6 dan 7 memperoleh rentang nilai 41%-46% dengan kategori tidak setuju. Secara keseluruhan respon peserta didik terhadap *e-book* fisika SMA berbasis multi representasi ini mendapat respon yang positif. Uji rumpang diberikan untuk mengetahui kelayakan *e-book*. Berdasarkan hasil yang diperoleh, didapatkan nilai rata-rata persentase tingkat keterbacaan sebesar 90,44%. Hasil keterbacaan yang diperoleh pada *e-book* fisika SMA berbasis multi representasi ini adalah tinggi atau kategori mandiri, artinya peserta didik dapat menggunakan buku elektronik secara mandiri tanpa perlu bantuan tenaga ahli dan bacaan buku elektronik mudah dipahami oleh peserta didik.

Pada tahap *evaluation* (evaluasi) evaluasi dilakukan oleh peneliti selama proses pembuatan *e-book* dilakukan. Evaluasi yang dilakukan mengacu pada hasil validasi produk untuk melakukan perbaikan produk. Selain itu, evaluasi juga dilakukan untuk menentukan keefektivitasan *e-book* berbasis multi representasi yang mengacu pada hasil implementasi. Dari kedua evaluasi tersebut, dihasilkan produk akhir *e-book* berbasis multi representasi pada materi getaran harmonik sederhana yang dapat diakses pada <https://bit.ly/38CBSHT>.



Gambar 1. Storyboard

## PENUTUP

Hasil akhir dari penelitian ini adalah dihasilkannya produk berupa *e-book* Fisika SMA berbasis multi representasi pada materi getaran harmonik sederhana yang telah melewati proses validasi oleh dosen ahli dengan hasil *e-book* yang dibuat layak untuk digunakan dalam pembelajaran dan tingkat kesepakatan rater atau *interater reliability* yang cukup tinggi. Kemudian, uji coba terbatas kepada peserta didik dengan memperoleh nilai keterbacaan yang tinggi dan mendapatkan respon positif dari peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

Penulisan daftar pustaka terdiri-dari nama penulis, tahun penerbitan, judul artikel, nama kota dan institusi penerbitan. Daftar rujukan diurutkan sesuai urutan kemunculan dalam artikel. Kata kedua dalam nama disepakati sebagai nama keluarga. Semua pustaka yang dirujuk dalam teks harus dituliskan dalam daftar rujukan. Daftar rujukan diutamakan merupakan artikel yang diambil dari jurnal / publikasi terbaru paling lama 5 tahun sebelum pengiriman artikel (*paper submission*). Cara penulisan rujukan: nama keluarga dan tahun (Pitunov, 2007)

- [1] Pane, A., Dasopang, M, D. (2017). *Belajar dan Pembelajaran*. Fitrah Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman.
- [2] Solihah, dkk. (2018). Multi representasi momentum dan impuls untuk meningkatkan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA.

Quantum : Seminar Nasional Fisika, dan Pendidikan Fisika, 338-344.

- [3] Puspita, dkk. (2018). Interactive Demonstration Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika pada Materi Fluida Siswa SMA Kelas XI. Seminar Nasional Pendidikan IPA.
- [4] Agustina, dkk. (2017). Pengeruh Implementasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash terhadap Hasil Belajar pada Materi Hukum Newton Tentang Gravitasi. *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5 (5).
- [5] Sugiyono. (2017). "Metode Penelitian Pendidikan". Bandung: Alfabeta
- [6] Molenda. (2015). *In search of the elusive ADDIE model. Performance Improvement* 54 (2), 40-42.
- [7] Ernawati, Iis & Sukardiyono, Totok. (2017). *Uji Kelayakan Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Administrasi Server*. UNY Electronics, Informatics, and Vocational Education 2 (2): 204-210
- [8] Kurnia, S. (2019). Penyusunan Buku Elektronik Fisika SMA Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Suhu dan Kalor. Jurusan Pendidikan Fisika UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- [9] Syifa, M. (2017). Penyusunan Buku Elektronik (E-book) Fisika SMP Berbasis 3D Flip Book yang Berorientasi Keseimbangan Literasi Sains pada Materi Cahaya. Jurusan Pendidikan Fisika UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.

- [10] Nurdini (2018). *Penyusunan E-book Fisika SMA Berorientasi Keseimbangan Literasi Sains pada Materi Fluida Statis*. Jurusan Pendidikan Fisika UPI. Bandung :Tidak Diterbitkan.
- [11] Nurdini (2018). *Penyusunan E-book Fisika SMA Berorientasi Keseimbangan Literasi Sains pada Materi Fluida Statis*. Jurusan Pendidikan Fisika UPI. Bandung :Tidak Diterbitkan.
- [12] Ekici, E. (2016). “ ‘*Why Do I Slog Trough the Physics?*’ *Understanding High School Students’ Difficulties in Learning Physics*”. IISTE. 7, (7).