



PENGEMBANGAN BUKU PENGAYAAN PENGETAHUAN “PENERAPAN KONSEP FISIKA PADA PESAWAT TERBANG KOMERSIAL” UNTUK SISWA SMA

D. Naradiva Liany ^{*)}, Desnita, Raihanati

Universitas Negeri Jakarta, Jln. Rawamangun Muka Jakarta Timur 13220, Jakarta

* Email : desty.naradiva.liany@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana implementasi pengembangan buku pengayaan pengetahuan “penerapan konsep fisika pada pesawat terbang komersial” untuk siswa SMA sebagai bahan ajar dalam program pengayaan. Penelitian ini mengacu pada metode Research dan Development didalam rumusan ADDIE untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakan produk tersebut. Beberapa tahapan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa SMAN di daerah Jakarta. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan pembagian kuisioner. Kemudian, data tersebut dianalisis dengan menggunakan Skala Likert. Berdasarkan hasil uji kelayakan penelitian sementara, dapat disimpulkan bahwa buku pengayaan pengetahuan penerapan konsep fisika pada pesawat komersial layak digunakan sebagai bahan ajar dalam program pengayaan di sekolah untuk siswa SMA.

Kata Kunci: Penelitian Pengembangan, ADDIE, Buku Pengayaan Pengetahuan, Pesawat Terbang Komersial, Hukum Bernoulli

ABSTRACT

This research aims to find out how the implementation of the development of knowledge-enrichment book "application of the concept of physics on commercial aircraft" for high school students as learning materials in the enrichment program. This study refers to the methods of Research and Development in the formulation of the ADDIE to produce specific products and test the feasibility of the product. Several stages in this study includes several stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The subject used in this study includes several Senior High School in areas of Jakarta. Data collection techniques using observation and the Division of the questionnaire. Then, the data were analyzed using the Likert Scale. Based on the results of a test of the feasibility study, it can be concluded that the application of the concept of knowledge enrichment book “Physics in commercial aircraft” worth used as materials in the school enrichment program for high school students.

Keywords: Research Development, ADDIE, Enrichment Book Knowledge, Commercial Airplanes, Bernoulli's Law

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi antar peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar [1]. Tujuan pendidikan tercapai dengan ketersediaan sumber belajar. Sumber belajar dapat berupa orang, benda, peristiwa, bahan cetak dan media elektronik. Namun sumber belajar yang masih sangat dibutuhkan dan efektif didalam kegiatan belajar mengajar

adalah sumber belajar berupa bahan cetak. Bahan cetak salah satunya, yaitu buku. Sampai saat ini di Indonesia buku masih menjadi yang utama dalam kegiatan belajar di sekolah.

Selain buku teks pelajaran yang menjadi acuan wajib, adapula buku nonteks yang merupakan buku – buku yang tidak digunakan secara langsung sebagai buku untuk mempelajari suatu ilmu pengetahuan bidang studi. Salah satu dari buku nonteks yaitu buku pengayaan, yang dapat digunakan sebagai

buku bacaan siswa, pendidik, pengelola pendidikan, dan masyarakat lainnya sehingga dapat memperkaya dan meningkatkan penguasaan ipteks dan keterampilan serta mengembangkan kepribadian [2]. Pengayaan merupakan bagian dari proses kegiatan belajar yang diberikan kepada siswa apabila telah memenuhi ketuntasan kompetensinya [3]. Pada evaluasi pembelajaran saat ini guru lebih sering menerapkan remedial untuk siswanya yang belum mencapai ketuntasan kompetensinya. Namun, untuk siswa yang sudah tuntas dalam pencapaian kompetensinya, sering tidak mendapatkan perlakuan dari guru. Salah satu penyebab tidak terlaksananya pembelajaran pengayaan adalah keterbatasan sumber belajar atau bahan ajarnya. Sehingga diperlukannya bahan ajar salah satunya yaitu buku pengayaan yang dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk menerapkan program pengayaan bagi siswa yang telah mencapai kompetensinya di dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pada observasi yang telah dilakukan di sekolah masih minim atau jarangunya perlakuan program pengayaan terhadap siswa yang sudah memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimumnya. Hal tersebut terjadi karena ketersediaan bahan ajar yang terbatas seperti buku pengayaan pengetahuan. Karena dari delapan sekolah yang dilakukan observasi hanya empat sekolah yang memiliki buku pengayaan pengetahuan dan empat sekolah lainnya belum memiliki buku pengayaan pengetahuan. Sehingga dapat dikatakan hanya sekitar 50% sekolah yang memiliki buku pengayaan pengetahuan. Hal ini yang menyebabkan terbatasnya ketersediaan bahan ajar untuk program pengayaan di sekolah.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang dapat menjelaskan seluruh fenomena yang terjadi pada kehidupan di alam semesta ini dan fisika juga sebagai landasan teknologi, semuanya dapat dijelaskan secara konsep ilmu fisika dalam kehidupan sehari – hari. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini berkembang dengan sangat pesat, yaitu salah satunya adalah pada bidang transportasi. Transportasi yang semakin berkembang dan canggih tidak terlepas kaitannya dengan penerapan konsep fisika. Dengan berkembangnya transportasi yang sangat pesat, banyak transportasi baru yang ada baik transportasi darat, laut ataupun udara. Dahulu sebelum berkembangnya

transportasi, perjalanan antar daerah, provinsi, pulau bahkan antar negara dibutuhkan waktu yang lama. Namun, saat ini perjalanan tersebut dapat ditempuh dalam hitungan jam, menggunakan transportasi udara yaitu pesawat.

Berdasarkan pada observasi yang dilakukan pada toko – toko buku besar di Jakarta lebih banyak buku pengayaan pengetahuan yang diperuntukkan jenjang Sekolah Dasar yang disajikan dengan desain komik. Buku pengayaan tersebut terdapat “Buku Seri Transportasi: Pesawat”. Namun isinya hanya membahas secara umum mengenai transportasi pesawat dan bagian – bagian pada pesawat saja. Terdapat juga buku seri pengayaan pengetahuan seperti, Antarksa Pedia, Sains Pedia, Fauna Pedia, dan sebagainya. Hal tersebut hanya diperuntukkan untuk jenjang Sekolah Dasar. Masih sangat jarang bahkan cenderung tidak ada buku pengayaan pengetahuan fisika mengenai alam sekitar salah satunya bertemakan transportasi yaitu pesawat yang diperuntukkan jenjang Sekolah Menengah yang isinya membahas materi konsep dasar fisika secara tuntas.

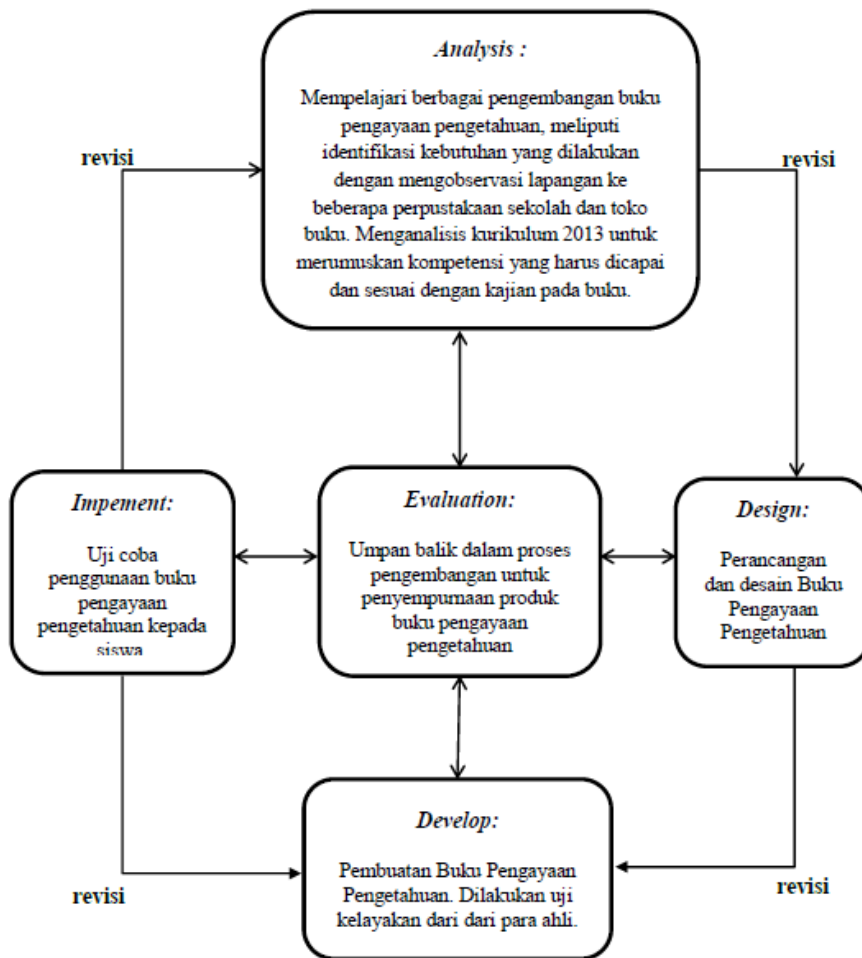
Oleh sebab itu, Penulis merencanakan untuk mengembangkan buku pengayaan pengetahuan fisika bertemakan transportasi yaitu pesawat terbang. Buku tersebut diperuntukkan jenjang pendidikan menengah atas atau siswa SMA, yang dibahas sesuai dengan tingkat berpikir mereka terkait dengan penerapan konsep dasar fisika kedalam sub-sub bab. Selain itu juga dapat dijadikan salah satu bahan ajar dalam program pengayaan di sekolah, dapat menambah pengetahuan, iptek, keterampilan dan kepribadian bagi siswa, pendidik dan masyarakat lainnya.

METODE PENELITIAN

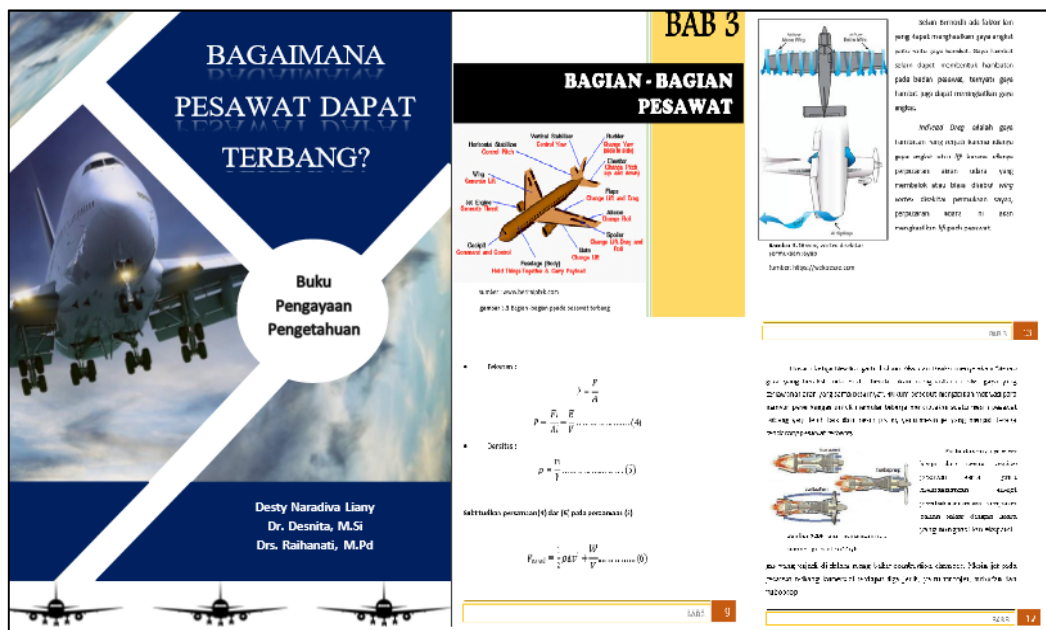
Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini, yaitu metode penelitian dan pengembangan mengikuti model pengembangan ADDIE yang tahapannya meliputi tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implement*) dan evaluasi (*evaluate*), dimana output atau hasil yang diperoleh merupakan produk yang dapat diimplementasikan [4].

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium R&D Pendidikan Fisika Fakultas MIPA Universitas Negeri Jakarta dan produk pengembangan buku pengayaan pengetahuan

dilakukan uji coba di SMAN 30 Jakarta kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 1. Waktu uji coba penggunaan produk pengembangan dilakukan pada bulan Januari 2018.



Gambar 1. Bagan Model Desain Pengembangan ADDIE [5]



Gambar 2. Tampilan Buku Pengayaan “Pesawat Terbang Komersil”

Hasil pengembangan berupa produk buku pengayaan pengetahuan “Penerapan Konsep Fisika Pada Pesawat Terbang Komersial”.

Data uji kelayakan dilakukan yaitu dengan menggunakan instrumen berupa angket rating scale. Para ahli diberikan kesempatan untuk membaca buku pengayaan pengetahuan yang dikembangkan, setelah itu diambil data dari seluruh para ahli (ahli materi, media dan pembelajaran) dengan menggunakan angket rating scale. Para ahli (materi, media, pembelajaran) mengisi angket yang telah diberikan. Data yang digunakan berupa angket yang telah diisi oleh para ahli (materi, media, pembelajaran).

Berikutnya peneliti melakukan evaluasi data dari ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran. Kemudian penulis melakukan uji coba penggunaan produk buku pengayaan pengetahuan, yaitu dengan menerapkan buku pengayaan pengetahuan kepada siswa. Siswa sebelum membaca diberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal pembaca (siswa). Setelah membaca siswa diberikan post-tes untuk memperoleh informasi apakah terjadi peningkatan pengetahuan setelah membaca buku pengayaan pengetahuan yang dikembangkan. Kemudian, siswa diberikan

$$\% \text{ interpretasi skor} = \frac{\sum \text{ skor perolehan}}{\sum \text{ skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Berikutnya, persentase yang diperoleh kemudian dicocokkan pada tabel penilaian di bawah ini, sebagai hasil akhir penilaian dari setiap aspek.

Tabel 1. Skor skala Likert

Persentase	Interpretasi
0% - 20%	Tidak layak
21% - 40%	Kurang layak
41%-60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 90%	Sangat layak

Hasil pengolahan data yang diperoleh, beberapa hasil pengolahan data yang telah dilakukan meliputi uji normalitas, uji perbedaan rata-rata, dan *normalized gain* dari perlakuan yang diberikan. Kemudian pembahasan terhadap data tersebut diberikan berdasarkan teori yang digunakan.

Berdasarkan hasil statistik uji normalitas, data kedua kelompok antara eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan data, kelompok kontrol dan kelompok

berupa angket uji coba penggunaan produk buku pengayaan pengetahuan untuk memberi pendapat mengenai isi buku.

Data yang didapatkan, yaitu berasal dari angket oleh para ahli dan siswa yang selanjutnya diolah dengan menggunakan skala Likert, untuk mendapatkan hasil terkait dengan bagaimana kelayakan buku pengayaan pengetahuan yang dikembangkan. Berikutnya, dengan menggunakan skala Likert, maka variabel yang ingin diukur terlebih dahulu dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian, indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun *point – point* instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan [6]. Berdasarkan pada kriteria interpretasi, terdapat 5 kategori penilaian, diantaranya sebagai berikut.

- Skor 5 : sangat setuju
- Skor 4 : setuju
- Skor 3 : ragu – ragu
- Skor 2 : tidak setuju
- Skor 1 : sangat tidak setuju

Berikutnya data tersebut diinterpretasikan ke dalam skor, yang dihitung berdasarkan skor perolehan setiap aspek penilaian dengan persamaan 1 sebagai berikut.

eksperimen mempunyai ditrubusi data yang tidak normal untk pretes dan postes. Hal tersebut dapat dilihat dari signifikansi data kedua kelompok yang berada di bawah 5% ($\text{sig} < 0.05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan buku pengayaan pengetahuan diawali dengan tahap analisis, yaitu analisis kebutuhan, studi literatur, dan survey. Analisis kebutuhan berupa pengecekan ketersediaan bahan ajar buku pengayaan di beberapa perpustakaan sekolah SMA di Jakarta. Studi literatur dilakukan dengan mencari penelitian-penelitian yang sudah dipublikasikan dalam sebuah jurnal, atau mencari artikel-artikel yang ada kaitannya dengan penelitian yang dikembangkan dan mencari penilaian kelayakan dari sebuah buku pengayaan pengetahuan ke Pusat Kurikulum dan Perbukuan (PUSKURBUK) yang dapat dijadikan sebagai bahan ajar dalam program pengayaan di sekolah. Kemudian penyusunan materi yang akan disajikan pada

buku pengayaan selaras dengan kurikulum revisi 2013. Tahap kedua adalah tahap perancangan, yaitu cover buku, dan konten buku yang dikembangkan, pembuatan draft dan menentukan instrumen penilaian. Tahap ketiga adalah tahap pengembangan, pada tahapan ini proses penulisan buku pengayaan pengetahuan. Buku pengayaan pengetahuan selanjutnya divalidasi oleh beberapa ahli, yaitu ahli materi, ahli pembelajaran dan ahli media. Saran dan kritik dari validator digunakan untuk merevisi buku pengayaan pengetahuan tersebut. Tahap keempat adalah tahap uji coba, pada tahapan ini buku pengayaan pengetahuan diujicobakan kepada pendidik dan peserta didik dalam kelompok kecil. Saran dan kritik dari ujicoba pada kelompok kecil tersebut kemudian digunakan untuk merevisi kembali buku pengayaan pengetahuan. Tahap terakhir adalah tahap evaluasi, yaitu tahap ini berfungsi untuk mengetahui tingkat kelayakan dan keefektifan dari buku pengayaan pengetahuan tersebut.

Berdasarkan hasil uji pada ahli materi didapatkan rata-rata persentase dari semua indikator yaitu 84,17% dengan interpretasi sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa buku pengayaan pengetahuan layak digunakan dan dapat diujicobakan pada peserta didik.

Uji coba pada pengguna dilakukan di SMAN 30 Jakarta tanpa revisi. Berdasarkan hasil uji coba pada pendidik sebagai pengguna didapatkan rata-rata persentase dari semua indikator yaitu 85,38% dengan interpretasi sangat layak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa buku pengayaan pengetahuan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dalam program pengayaan. Hasil uji pada peserta didik sebagai pembaca didapatkan rata-rata persentase dari semua indikator yaitu 86,70% dengan interpretasi sangat layak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan buku pengayaan pengetahuan sudah sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dalam program pengayaan di sekolah.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sumber belajar berupa buku nonteks pelajaran yaitu buku pengayaan pengetahuan "Penerapan Konsep Fisika Pada Pesawat Terbang Komersial" yang layak dijadikan sebagai bahan ajar pada program pengayaan di sekolah pada pembelajaran fisika SMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dr. Desnita, M.Si dan Drs. Raihananti, M.Pd dalam proses pengembangan buku pengayaan pengetahuan, Pusat Kurikulum dan Perbukuan yang telah membantu dalam pemberian data sebagai acuan penilaian buku pengayaan pengetahuan yang layak digunakan sebagai bahan ajar dalam program pengayaan dan kepada SMAN 30 Jakarta yang telah mengizinkan untuk melakukan ujicoba buku pengayaan pengetahuan.

REFERENSI

- [1] Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 13 Tahun 2014 Tentang Kurikulum SMA/MA
- [2] Peraturan Pemerintah Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 2 tahun 2008 Tentang Buku
- [3] Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 A tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum 2013
- [4] Khoe Yao Tung. (2016). Pembelajaran dan perkembangan belajar. Jakarta: PT Indeks
- [5] Gafur, A. (2012). Desain pembelajaran: konsep, model, dan aplikasinya dalam perencanaan pelaksanaan pembelajaran. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- [6] Sugiyono (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta. 61. Sukardi (2009)