

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK MENGGUNAKAN *FLIP PDF PROFESSIONAL* PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK DI SMA

Indah Sriwahyuni*¹, Eko Risdianto², Henny Johan²

¹Yayasan Islam AlKahfi Batam, Kepulauan Riau

²Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu, Bengkulu

e-mail*¹: indahsriwahyuniyo23@gmail.com

Diterima 29 Juli 2019

Disetujui 15 Desember 2019

Dipublikasikan 31 Desember 2019

<https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji validasi bahan ajar elektronik yang dibuat menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi Alat-Alat Optik. Penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan (R&D) Model pengembangan yang digunakan yaitu model 3 D dengan langkah- langkah *Define, Design, dan Develop*. Validasi dilakukan oleh 2 *judgement* ahli dan 2 praktisi untuk menilai produk yang dikembangkan dari aspek penyajian, isi, dan bahasa. Berdasarkan hasil uji validitas aspek penyajian didapatkan hasil persentase sebesar 78,12% dengan kategori sangat baik, aspek isi sebesar 81,88% dengan kategori sangat baik, aspek bahasa sebesar 82,81% dan aspek media sebesar 75 % dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* yang dihasilkan sudah valid dengan persentase total sebesar 79,45% yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Kata Kunci : Pengembangan dan penelitian, Bahan Ajar Elektronik, *Flip PDF Professional*

ABSTRACT

This research was aimed to describe validity tests of electronic teaching materials using Flip PDF Pro on Optical Instruments topic. This research used research and development model, namely 3D Development .The steps of 3D development were Define, Design, and Develop. Validation was carried out by 2 expert judgments and 2 practitioners to assess products developed from aspects of presentation, content, and language. Based on the results of the validity of the presentation aspects, the percentage results were 78.12% with very good categories, content aspects 81.85% with very good categories, language aspects at 82.75% and media aspects at 75% with very good categories. Based on these results, it can be concluded that the electronic teaching materials using Flip PDF Professional developed were valid and tested product with total validity test 79.4%, which is included in the excellent category.

Keywords :Research and Development, Electronic Teaching Materials, Flip PDF Professional

I. PENDAHULUAN

Permendiknas No.19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) menjelaskan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Oleh karena itu proses pembelajaran harus dirancang, dilaksanakan guru sebagai pendidik agar dapat memenuhi amanat peraturan pemerintah tersebut [1].

Peningkatan mutu pendidikan merupakan titik fokus bagi setiap negara saat sekarang ini begitupun dengan negara Indonesia, banyak strategi dan upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu dari pendidikan itu sendiri. Dalam proses belajar mengajar sangat dibutuhkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk mendorong upaya proses pembelajaran yang lebih baik. Para guru dituntut agar mampu menggunakan teknologi untuk keefektifan pembelajaran. Oleh karena itu guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang

cukup tentang peralatan teknologi yang sudah berkembang agar dapat menggunakannya sehingga proses pembelajaran dapat terasa lebih menarik [2]. Pada era teknologi informasi saat ini dan dengan pesatnya perkembangan teknologi komputer, manfaat komputer telah dirasakan diberbagai sektor kehidupan. Dalam sektor pendidikan misalnya, pemanfaatan computer sudah berkembang tidak hanya sebagai alat yang hanya dipergunakan untuk urusan keadministrasian saja, melainkan juga dimungkinkan untuk digunakan sebagai sarana pembelajaran [3].

Masalah yang sering muncul dan dialami oleh peserta didik dalam pembelajaran adalah kesalah pahaman ketika mempelajari materi fisika. Penyebabnya karena pendidik hanya mengajarkan fisika yang bersifat abstrak melalui pembelajaran di kelas, kurang dilengkapi dengan proses eksperimen di laboratorium (pratikum) dan memanfaatkan atau menggunakan bantuan media lainnya seperti penggunaan media pembelajaran berbasis ICT (*Information and Communication Technologies*) ataupun sering disebut dengan penggunaan media berbasis teknologi / TIK. Kualitas pembelajaran fisika ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu ketersediaan sarana, alat dan bahan laboratorium dan media pembelajaran yang baik untuk melaksanakan proses pembelajaran [4].

Dalam dunia pendidikan saat ini, sangat erat kaitannya dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Fisika merupakan satu ilmu pengetahuan yang di dalamnya mempelajari tentang sifat dan fenomena alam atau gejala alam serta seluruh interaksi yang ada di dalamnya yang bisa diamati oleh manusia. Sifat ingin tahu siswa perlu juga dirangsang, ditumbuhkan dan dipelihara. Karena fisika merupakan ilmu pengetahuan eksperimental, maka dengan mengadakan percobaan siswa tidak hanya memahami dan menguasai konsep, teori, asas dan hukum fisika saja, akan tetapi juga menerapkan metode ilmiah dan mengembangkan sikap ilmiah [5]. Berdasarkan observasi penulis di salah satu SMA Negeri Kota Bengkulu pada saat melaksanakan praktek lapangan mengajar, peserta didik sekarang sangat tertarik dengan teknologi digital. Mereka sangat antusias dengan pembelajaran menggunakan *laptop* dan *handphone*. Oleh karena itu, seorang guru harus bisa membaca situasi dan menyiapkan sumber belajar serta media pembelajaran yang cocok dengan apa yang digemari oleh siswa sehingga perhatian siswa dapat fokus pada pembelajaran. Karena belum adanya sumber belajar yang berbentuk digital, untuk mendukung pembelajaran dan masih kurang tersedianya sumber dan media belajar, maka penulis tertarik untuk membuat bahan ajar elektronik. Apalagi bahan ajar yang digunakan guru di sekolah-sekolah adalah buku cetak. Sebagian peserta didik merasa berat membawa buku cetak apalagi jika 1 hari lebih dari dua pelajaran. Berbeda dengan bahan ajar elektronik yang dapat dibuka dengan *handphone*, benda yang dibuat ringan dan mudah dibawa kemana-mana.

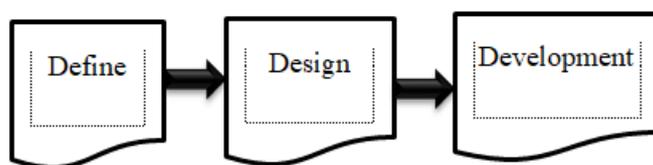
Bahan ajar elektronik adalah bahan ajar yang isi materinya dimuat dalam bentuk elektronik yaitu bisa berupa audio, audio visual, ataupun berupa multimedia interaktif. Mengacu pada pengertian bahan ajar sebelumnya, bahan ajar elektronik adalah seperangkat materi yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan kebutuhan dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dalam proses pembelajaran yang diramu dalam interaktif multimedia. Beberapa bahan ajar yang termasuk ke dalam bahan ajar elektronik adalah meliputi buku seperti *e-book*, majalah elektronik atau disebut sebagai *e-magazine*, CD/DVD *multimedia interaktif*, model *flash* atau *slide interaktif*, *e-learning*, dan lain-lain [6]. Salah satu aplikasi yang digunakan untuk membuat bahan ajar elektronik adalah *Flip PDF Professional*. Pembuatan bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* dikarenakan aplikasi ini tidak terpaku hanya pada tulisan-tulisan saja tetapi dapat dimasukkan animasi gerak, video, dan audio yang bisa menjadikannya sebuah media pembelajaran interaktif yang menarik sehingga pembelajaran menjadi tidak monoton [7].

Penelitian sebelumnya mengenai bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* dengan judul Pengembangan Modul Elektronik (e-Modul) Biokimia pada Materi Metabolisme *Lipid* Menggunakan *Flip PDF Professional* menghasilkan *e-modul* yang memperoleh persentase rata-rata ahli materi dan bahasa 85,00% dan ahli media 83,35%. Persentase rata-rata respon mahasiswa pada uji lapangan yaitu 84,39% pada interpretasi baik dan layak, Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa produk pengembangan yaitu *e-modul* metabolisme lipid layak digunakan untuk proses pembelajaran [8]. Karena belum terdapat penggunaan dalam materi fisika maka peneliti melakukan penelitian ini dengan materi yang berbeda.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan *Flip PDF Professional* pada Materi Alat-Alat Optik”. Adapun tujuan penelitian ini adalah mengetahui hasil uji validasi ahli terhadap bahan ajar elektronik yang dikembangkan Menggunakan *Flip PDF Professional* pada Materi Alat-Alat Optik.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development). Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pengembangan dalam penelitian ini akan menghasilkan suatu bahan ajar elektronik [9]. Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Three-D (3D). Pengembangan 3D menggunakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang terdiri dari *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), dan *Development* (Pengembangan). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan 3D dapat digambarkan seperti tertera pada gambar 1 [10].



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian dan Pengembangan 3D

Bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar elektronik untuk materi fisika SMA Alat-alat Optik menggunakan *Flip PDF Professional*. Uji validitas dilakukan menggunakan lembar *judgement* (angket) ahli dengan tiga aspek yaitu aspek penyajian, isi, media, dan bahasa. Analisis hasil uji validasi dilakukan secara deskriptif menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \tag{1}$$

dengan P adalah persentase hasil uji validasi, n adalah skor total penilaian ahli, dan N adalah skor maksimal yang mungkin diperoleh. Hasil validitas yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria yang dapat dilihat pada tabel 1 [11].

Tabel 1. Kriteria Hasil Validitas

Persentase	Interprestasi
0% - 25 %	Sangat Tidak Baik
26 % - 50 %	Tidak Baik
51% - 75 %	Baik
76% - 100 %	Sangat Baik

Dari data hasil interprestasi ini, penelitian bisa dikatakan berhasil dan valid atau sangat valid jika dari pengolahan data angket dihasilkan skor antar 51% sampai 100% atau berada dalam kriteria “Baik” dan “Sangat Baik. Setelah validasi, dilakukan uji keterbacaan dengan menggunakan angket respon siswa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

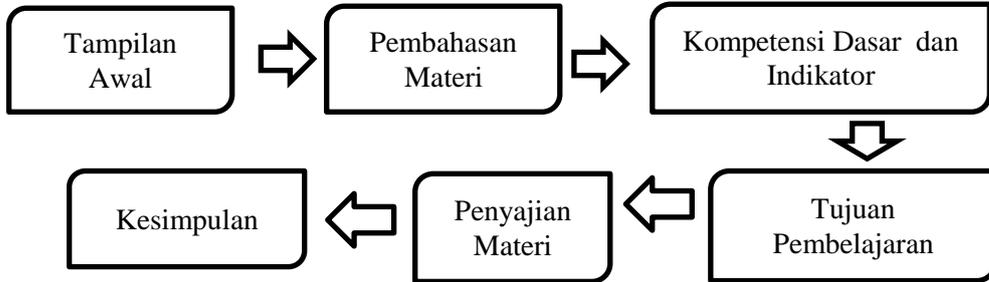
3.1.1 Definisi Masalah dan Kebutuhan

Sebelum merancang produk perlu dilakukan observasi untuk memperoleh potensi masalah dan kebutuhan siswa sehingga didapatkan informasi mengenai hal tersebut. Pada penelitian ini, observasi dilakukan di salah satu SMA negeri di Kota Bengkulu. Hasil observasi telah dikemukakan pada bagian pendahuluan.

3.1.2 Desain Produk

Setelah definisi masalah dan kebutuhan dilakukan, selanjutnya merancang produk yang digunakan dalam penelitian. Rancangan produk yang dibuat dalam pengembangan penelitian ini

adalah bahan ajar elektronik. Bahan ajar ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar dan sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran serta dapat dimanfaatkan siswa untuk mempermudah memahami materi yang diajarkan. Bahan ajar elektronik ini menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* yang dapat membantu untuk menampilkan pembelajaran yang bersifat nyata. Desain produk yang akan dikembangkan berupa media pembelajaran interaktif, yaitu dapat dilihat pada gambar 2 .



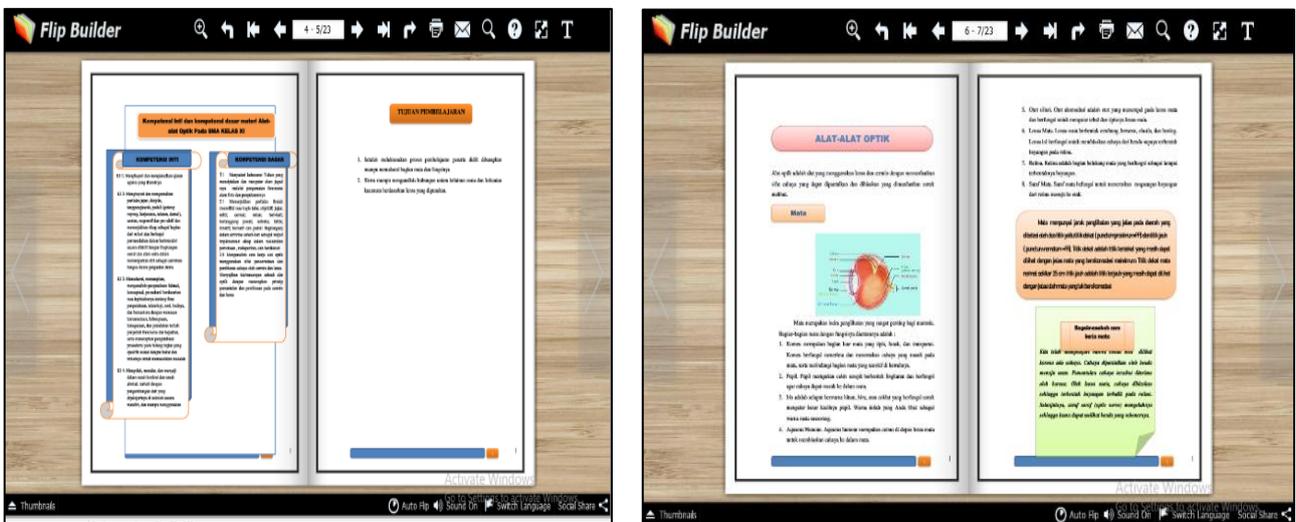
Gambar 2. Desain Produk Bahan ajar Elektronik

3.1.3 Pengembangan Produk

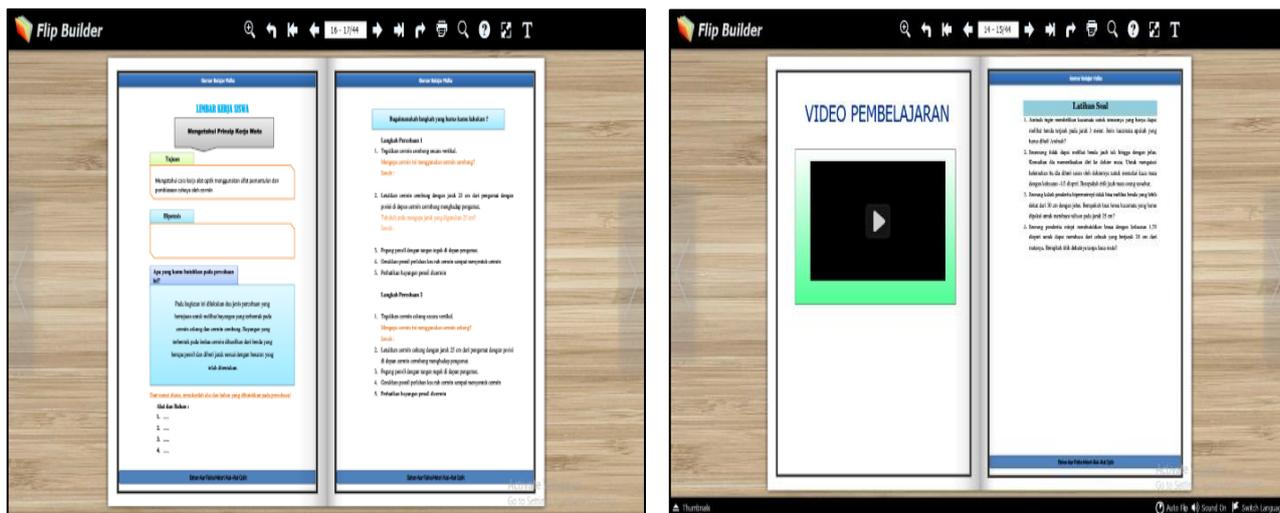
Produk bahan ajar elektronik yang telah dikembangkan dapat dilihat pada gambar 3-5.



Gambar 3. Halaman sampul bahan ajar dan kata pengantar serta Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar *Flip PDF Professional*



Gambar 4. Halaman SK,KD,Tujuan Pembelajaran, Materi



Gambar 5. Halaman LKS, Video Pembelajaran, Latihan Soal

Perhitungan uji validitas untuk aspek materi atau kelayakan isi terdiri dari empat kriteria penilaian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Validasi Aspek Kelayakan isi

Validator	Skor	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Ahli I	33	40	82,5%	Sangat Baik
Ahli II	31	40	77,5%	Sangat Baik
Praktisi I	34	40	85%	Sangat Baik
Praktisi II	33	40	82,5%	Sangat Baik
Rata-Rata	32,75	40	81,88%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa kelayakan isi dalam bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* yang dikembangkan sudah berada dalam tingkat sangat baik atau valid dengan rata-rata persentase 81,88%.

Perhitungan uji validitas untuk aspek penyajian terdiri dari lima kriteria penilaian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Validasi Aspek penyajian

Validator	Skor Total	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Ahli I	12	16	75 %	Baik
Ahli II	12	16	75%	Baik
Praktisi I	13	16	81,25 %	Sangat Baik
Praktisi II	13	16	81,25 %	Sangat Baik
Rata-Rata	12.5	16	78,12 %	Sangat Baik

Table 3 menunjukkan hasil uji validitas aspek penyajian bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* yang dikembangkan dalam kategori sangat baik atau valid dengan rata-rata persentase 78,12%. Perhitungan uji validitas untuk aspek media terdiri dari delapan kriteria penilaian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Validasi Aspek Bahasa

Validator	Skor Total	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Ahli I	27	32	84,37 %	Sangat Baik
Ahli II	27	32	84,37%	Sangat Baik
Praktisi I	25	32	78,12 %	Sangat Baik
Praktisi II	27	32	84,37 %	Sangat baik
Rata-Rata	26,5	32	82,81%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4, terlihat bahwa penggunaan media pembelajaran dalam bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* yang dikembangkan sudah berada dalam tingkat sangat baik

atau valid dengan rata-rata persentase 84,37 %. Perhitungan uji validitas untuk aspek penyajian terdiri dari lima kriteri penilaian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Aspek Media

Validator	Skor Total	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Ahli I	15	20	75 %	Baik
Ahli II	15	20	75%	Baik
Praktisi I	15	20	75 %	Baik
Praktisi II	15	20	75%	Baik
Rata-Rata	15	20	75%	Baik

Hasil uji validitas untuk aspek media pada tabel 5 menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan sudah berada dalam tingkat baik atau valid dengan rata-rata persentase 75 %. Hasil total uji validitas dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Total Uji Validitas

ASPEK	NILAI RATA-RATA	KATEGORI
Kelayakan Isi	81,88%	Sangat baik
Penyajian	78,12%	Sangat Baik
Bahasa	82,81%	Sangat baik
Media	75 %	Baik
Rata-rata	79,45%	Sangat baik

Tabel 6 menunjukkan hasil uji validitas bahan ajar elektronik dengan menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi Alat-alat Optik yang dilakukan oleh validator ahli dan praktisi menghasilkan persentase rata-rata sebesar 79,45 % yang dikategorikan sangat valid atau layak.

Setelah dilakukan validasi ahli oleh *validator* dilakukan pengujian bahan ajar kepada pengguna bahan ajar tersebut, yaitu siswa. Pada proses ini dipilih 20 siswa sebagai *specific sample*. Pengujian dilakukan dengan memberikan penjelasan terlebih dahulu tentang cara penggunaan media pembelajaran berbentuk bahan ajar elektronik dengan menggunakan *Flip PDF Professional*.

Hasil respon siswa terhadap bahan ajar elektronik sangat baik, siswa sangat tertarik untuk belajar menggunakannya dan sangat antusias untuk belajar. Hal ini didasarkan pada hasil angket yang menunjukkan respon sangat baik pada aspek penyajian dengan persentase 94 %, aspek materi dengan persentase 90 %, dan aspek kebermanfaatan dengan persentase 94 %.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji validasi bahan ajar fisika dalam bentuk elektronik yang dikembangkan menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi Alat-Alat Optik. Untuk mengembangkan produk ini digunakan langkah-langkah penelitian R&D dengan tipe rancangan 3D. Tahap penelitian yang telah dilakukan dalam penelitian ini adalah: 1) *Define*, berupa analisis kebutuhan; 2) *Design*, berupa rancangan, pengumpulan data, dan pembuatan desain bahan ajar serta pembuatan bahan ajar elektronik; dan 3) *Develop*, berupa validasi, revisi dan uji keterbacaan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah bahan ajar elektronik dengan menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi Alat-Alat Optik. Perbedaan penelitian pengembangan ini dengan penelitian-penelitian relevan adalah penelitian ini disajikan dengan kalimat yang menarik minat serta mendorong siswa untuk belajar serta terdapatnya video pembelajaran yang mampu menjelaskan materi yang tidak dapat disampaikan lewat tulisan.

Karakteristik bahan ajar yang di buat yaitu menyajikan bahan ajar non cetak atau berbentuk elektronik dengan bantuan software *Flip PDF Professional* sehingga bahan ajar yang dikembangkan akan disajikan semenarik mungkin serta jelas sehingga memudahkan siswa untuk belajar fisika, pada bahan ajar elektronik juga terdapat video pembelajaran yang mampu membantu memperjelas materi yang tidak bisa tersampaikan lewat tulisan sehingga melali video dapat tervisualisasikan dengan jelas serta terdapat kuis interaktif yang mampu mengasah kemampuan siswa secara langsung sehingga menimbulkan ketertarikan siswa terhadap fisika yang selama ini

kebanyakan orang beranggapan bahwa fisika itu sulit sehingga paradigma itu dapat dihilangkan dengan adanya bahan ajar ini. Setelah tahap desain produk maka tahap selanjutnya yang dilakukan yaitu validasi desain. Validasi desain merupakan tahap penilaian *judgement* ahli. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kevalidan bahan ajar elektronik yang dikembangkan. Uji validitas untuk produk ini dilakukan oleh 2 *judgement* ahli (dosen), selain itu validasi untuk produk ini juga dilakukan oleh 2 praktisi (guru SMA). Validasi dilakukan untuk 4 aspek yaitu penyajian, isi, bahasa dan media.

Berdasarkan hasil rata-rata uji validasi oleh *judgement* ahli dan praktisi persentase penilaian aspek bahasa yaitu 82,81% yang berada pada kategori sangat baik. Aspek media memiliki 5 butir penilaian, Berdasarkan hasil rata-rata uji validasi oleh ahli dan praktisi persentase penilaian aspek isi yaitu 81,88 % yang berada pada kategori sangat baik mengacu pada interpretasi skala likert. Hasil tersebut dapat mencerminkan bahwa bahan ajar elektronik yang dikembangkan telah menggunakan bahasa yang baik, ketepatan struktur kalimat, konsistensi penggunaan istilah dan konsistensi penggunaan simbol yang baik sehingga bahan ajar yang di kembangkan sudah berada pada tahap layak digunakan.

Berdasarkan hasil total dari uji validitas aspek penyajian, isi, bahasa dan media, yang dilakukan oleh 2 *judgement* ahli dan 2 orang praktisi maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Pro* yang sudah dikembangkan tergolong dalam kategori sangat baik dengan persentase rata-rata yaitu 79,45% dari 100%. Hal ini berarti bahan ajar elektronik fisika yang dikembangkan sudah memenuhi aspek penyajian, isi, media dan bahasa sehingga, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar elektronik dengan menggunakan *Flip PDF Professional* yang sudah dikembangkan merupakan desain teruji. Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian yang berjudul Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan *Flip PDF Professional* yang menghasilkan produk dengan kriteria sangat baik [8]. Selain itu, hasil uji keterbacaan produk penelitian ini yang menunjukkan respon sangat baik oleh siswa sesuai dengan penelitian yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Gaya Belajar pada Materi Suhu dan Kalor SMA menyatakan bahwa secara keseluruhan bahan ajar digital interaktif lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa [11].

Penilaian akhir dari setiap validator adalah bahan ajar yang sudah dikembangkan sudah layak akan tetapi perlu adanya revisi. Hasil revisi menghasilkan produk akhir yang memiliki keunggulan yakni bahan ajar elektronik yang dikembangkan menggunakan *Flip PDF Professional*, tampilannya lebih menarik, terdapat video pembelajaran, dan kuis interaktif. Adapun kekurangan dari bahan ajar ini yaitu materi yang disampaikan masih bersifat ringan belum ada kategori dari bahan ajarnya seperti berbasis HOTS atau berdasarkan pendekatan saintifik atau lainnya. Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar elektronik dengan menggunakan *Flip PDF Professional* yang dikembangkan memiliki kualitas yang sangat valid dengan respon yang sangat baik.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa hasil validasi oleh *judgement* ahli dan praktisi terhadap bahan ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase rata-rata sebesar 79,45%.

4.2 Saran

Adapun saran dari hasil penelitian ini yaitu untuk penelitian selanjutnya (1) dapat membuat bahan ajar elektronik yang dapat langsung dibuka melalui *smartphone* tanpa harus terkoneksi dengan internet, (2) dapat dilanjutkan pengembangan bahan ajar yang lebih spesifik dengan aspek-aspeknya seperti berbasis HOTS atau pendekatan saintifik, dan (3) penelitian dan pengembangan bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* dengan materi yang berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada validator ahli (Dr. Irwan Koto, M.A, Aprina Defianti M.Pd., serta guru dan siswa yang telah membantu dalam penelitian pengembangan produk bahan ajar elektronik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Perdana, F. A., Sarwanto, dan Sukarmin, 2017, Pengembangan modul elektronik fisika berbasis keterampilan proses sains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa SMA / MA Kelas X pada materi dinamika gerak, No. 3, Vol. 6, hal. 61–76.
- [2] Samiasih, R., Sulton, dan Praherdhiono, H., 2017, Pengembangan e-module mata pelajaran ilmu pengetahuan alam pokok bahasan interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, *Edcomtech*, No. 2, Vol. 2, hal. 119–124.
- [3] Johar, A., Risdianto, E., dan Indriyati, D., 2014, Perancangan dan implementasi media pembelajaran berbasis web pada bidang studi bahasa inggris di kelas VII SMP 1 Kota Bengkulu dengan menggunakan PHP dan MYSQL, *Rekursif*, No. 1, Vol. 2, hal. 1–9.
- [4] Swandi, A., Nurul, S., & Irsan. (2014). Pengembangan media pembelajaran laboratorium virtual untuk mengatasi miskonsepsi pada materi fisika inti di SMAN 1 Binamu Jenepono, *Jurnal Fisika Indonesia*, No. 52, Vol. 18, hal. 20–24.
- [5] Risdianto, E., 2008, Pengembangan multimedia interaktif (MPI) pada praktikum fisika dasar I, *Jurnal Exacta* No. 2, Vol. VI, hal. 9–16.
- [6] Risdianto, E., 2017, *Teknik Membuat Bahan Ajar Sendiri*, *Bahan Ajar Elektronik dengan Open Sancore, Camtasia Studio, dan Youtube*, Vanda, Bengkulu.
- [7] Sulistyarini, E., 2015, Pengembangan bahan ajar fisika SMA materi gelombang bunyi berbasis *interactive PDF*, *Skripsi*, Tidak Diterbitkan, UNNES.
- [8] Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., dan Nurjayadi, M., 2019, Pengembangan modul elektronik (*e-module*) biokimia pada materi metabolisme lipid menggunakan *Flip PDF Professional*, *Jurnal Tadris Kimiya*, No. 1, Vol. 4, hal. 48–56.
- [9] Sugiyono, 2010, *Metode Penelitian Pendidikan*, Alfabeta, Bandung.
- [10] Hera, R., Khairil, dan Hassanuddin, 2014, Pengembangan *handout* pembelajaran embriologi berbasis kontekstual pada perkuliahan perkembangan hewan untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh, *Jurnal Edubio Tropika*, No. 2, Vol. 2, 187–250.
- [11] Hayati, S., Budi, A. S., dan Handoko, E., 2015, Pengembangan media pembelajaran *flipbook* fisika untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, Vol. IV, hal. 49–54
- [12] Dzulhijjah, S., 2012, Pengembangan bahan ajar digital berbasis gaya belajar pada materi suhu dan kalor SMA, *Skripsi*, Tidak Diterbitkan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.