

Jurnal Biotek

p-ISSN: 2581-1827 (print), e-ISSN: 2354-9106 (online)
Website: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/index>

Pengembangan Handout Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional pada Materi Kingdom Plantae Siswa Kelas X SMA/MA

Lathifah Turrohmah^{1*}, Nasrul Hakim¹

¹Institut Agama Islam Negeri Metro Lampung, Indonesia

*Correspondence email: lathifahtr@gmail.com

(Submitted: 11-04-2022, Revised: 31-05-2022, Accepted: 03-06-2022)

ABSTRAK

Penggunaan bahan ajar yang tepat dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan kepada siswa kelas X MIA di SMAN 6 Metro, sebanyak 63,3% mengalami kesulitan saat mempelajari materi Kingdom Plantae dan sebanyak 81,8% memerlukan bahan ajar yang praktis dan ringkas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Handout Elektronik menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Kingdom Plantae Siswa Kelas X SMA/MA. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian R&D dengan model ADDIE. Penelitian dilakukan pada bulan April hingga November 2021. Hasil akhir validasi Handout Elektronik menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Kingdom Plantae sebagai Bahan Ajar Kelas X SMA/MA didapatkan persentase sebesar 85,3% dengan kategori "sangat layak" oleh validator ahli materi dan validator ahli media didapatkan persentase sebesar 94,6% dengan kategori "sangat layak". Hasil uji coba guru didapatkan persentase 90% dengan kategori "sangat baik" serta hasil uji coba siswa didapatkan persentase sebesar 83,4% dengan kategori "baik". Berdasarkan hasil keseluruhan persentase skor handout elektronik didapatkan rata-rata keseluruhan dengan persentase 88,32% dan termasuk dalam kategori "Sangat Valid", sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Biologi di sekolah.

Kata Kunci: bahan ajar, kingdom plantae, selebaran

ABSTRACT

The appropriate teaching materials make students easily understand the subject matter. Based on the needs analysis for students of class X MIA at SMAN 6 Metro, 63.3% of students had difficulty learning the Kingdom Plantae material, and 81.8% needed practical and concise teaching materials. This study aimed to develop electronic handouts using Flip PDF Professional on Kingdom Plantae Materials for Class X SMA or MA students. This R&D research used the ADDIE model and was conducted from April to November 2021. The result of the validation of the teaching materials obtained a percentage of 85.3% in the "very feasible" category by material expert validators and 94.6% in the category "very feasible" by media validators. The teacher's response value obtained 90% in the "very good" category, and students gave 83.4% in the "good" category. Based on the average percentage of electronic handout scores of 88.32% in the "Very Valid" category, it is feasible to use it in the biology learning process in schools.

Keywords: handout, kingdom plantae, teaching materials

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah berpengaruh dalam berbagai bidang dalam hidup yakni pada bidang politik, kebudayaan, ekonomi, seni, hingga pada bidang edukasi atau pendidikan (Ilham, 2019). Hal-hal tersebut tidak dapat kita cegah, sebab berkembangnya teknologi akan terus berkembang pesat sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan atau sains (Jamun, 2018). Termasuk dalam bidang edukasi/pendidikan, pendidikan layaknya wadah bagi berkembangnya teknologi, sudah sepantasnya jika bidang edukasi/pendidikan juga menggunakan teknologi untuk pemanfaatan dalam mempermudah proses pembelajaran di sekolah (Andri, 2017).

Pesatnya perkembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) yang semakin maju turut mempengaruhi perkembangan bahan ajar/bahan pembelajaran yang digunakan (Najmudin et al., 2021). Pemanfaatan teknologi dapat dikombinasikan dengan bahan ajar dalam proses kegiatan belajar mengajar, sehingga tercipta inovasi baru yang menampilkan bahan ajar yang unik dan menarik (Nomleni & Manu, 2018). Bahan ajar adalah segala suatu bentuk bahan yang dapat dipakai dalam menunjang kegiatan guru untuk mengerjakan proses pembelajaran dalam bentuk tertulis seperti *handout*, modul, buku, LKPD, brosur, ataupun tidak tertulis meliputi video, kaset, CD interaktif, berbasis komputer dan internet (Buyung, 2018).

Proses pembelajaran di beberapa sekolah yang terlaksana nyatanya sebagian masih menggunakan metode ceramah dan menggunakan media LCD Proyektor untuk menampilkan PPT, Video, gambar, dan siswa akan dibagikan lembar kerja (*worksheet*), PDF buku, modul dan lembaran-lembaran kertas berupa bahan materi pelajaran yang nantinya dijelaskan sewaktu pembelajaran saat itu (Muammar & Suhartina, 2018). Hal tersebut diperkuat melalui hasil wawancara yang dilaksanakan pada bulan April tahun 2021 dengan salah satu guru di SMAN 6 Metro yang mengatakan bahwa sewaktu melaksanakan proses pembelajaran beliau biasa memakai buku cetak, modul, lembar kerja (*worksheet*) dan sesekali menggunakan proyektor guna menampilkan *Powerpoint* dan video, beliau menjelaskan bahwa belum pernah mengkombinasi bahan ajar cetak dengan media elektronik dan belum pernah menggunakan atau mengembangkan *handout* elektronik. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa kelas X MIA 2, sebanyak 63,3% yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi Kingdom Plantae, karena materi kingdom plantae adalah

materi pelajaran yang terdapat dalam mata pelajaran biologi Kelas X SMA/MA yang memiliki cakupan luas dan cukup kompleks, dan sebanyak 81,8% memerlukan bahan ajar elektronik yang praktis dan ringkas. Hal ini menunjukkan adanya masalah dalam proses pembelajaran yang dialami siswa dalam mengkaji materi tersebut, sehingga penyerapan materi pelajaran tidak dapat dilakukan secara maksimal (Ahmadi & Syahrani, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang sudah dibahas, bahan ajar yang dapat dipakai guna memecahkan permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang berisi ringkasan materi yang praktis yaitu *handout* elektronik. *Handout* merupakan bahan ajar berupa tulisan yang mengandung pokok-pokok utama dalam materi pembelajaran yang sedang dibahas (Sani & Joko, 2015). Bahan ajar tersebut mengandung ringkasan materi pelajaran dengan tujuan mampu digunakan siswa dalam memudahkan menguasai, mengkaji serta mengingat pokok-pokok penting yang sedang dibahas (Pande et al., 2018). *Software* atau perangkat lunak yang dapat dipakai dalam pengembangan *handout* elektronik yaitu *Flip PDF Professional*. *Flip PDF Professional* adalah *software* atau perangkat lunak buatan *Flipbuilder* yang dapat dipakai dalam pengembangan bahan ajar menjadi elektronik atau digital (Ma'arif et al., 2022). *Flip PDF Professional* dilengkapi dengan gambar yang dapat bergerak, video serta musik yang dapat merubah bahan ajar menjadi lebih menarik bagi siswa dan tidak monoton (Sriwahyuni et al., 2019). Sebuah *handout* nantinya mampu membimbing guru saat proses pembelajaran di kelas secara sistematis dan lugas (Hera et al., 2014). *Handout* pula mampu menunjang siswa supaya tidak perlu mencatat materi pelajaran terlalu banyak, sebab sejatinya *handout* memuat ringkasan materi yang dipelajari (Koswara & Mundilarto, 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D). Penelitian dengan jenis penelitian R&D dipakai guna menciptakan suatu produk atau bahan ajar serta menilai kualitas produk yang telah dikembangkan (Sugiyono, 2013). Proses *research* dilakukan pada bulan April hingga November 2021 di SMAN 6 Metro. Responden yang dipakai pada *research* yaitu guru mata pelajaran biologi serta siswa yang berjumlah 10 orang pada kelas XI MIPA 2 yang telah mempelajari materi Kingdom Plantae. Metode yang digunakan dalam pengembangan pada penelitian ini adalah menggunakan desain model

pengembangan ADDIE. Model pengembangan ini bersifat *general* dan cocok untuk digunakan dalam penelitian dan pengembangan (Masrur et al., 2017). Proses yang digunakan dalam pengembangan ini dianggap sekuensial dan juga menarik (Molenda, 2003).

Model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahap pengembangan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, & Evaluation* (Cahyadi, 2019). 1) *Analysis* merupakan tahapan pengembangan yang berhubungan dengan peristiwa dan kondisi lingkungan sekitar sehingga harus dikembangkan suatu produk yang dapat menunjang kondisi lingkungan tersebut; 2) *Design* atau perancangan di mana tahapan *design* akan mulai dikonsepsi *handout* yang disesuaikan pada tahap analisis yang sudah dikerjakan (Harjanta & Herlambang, 2018); 3) *Development* (Pengembangan), di mana pada tahapan pengembangan dilakukan realisasi produk sesuai rancangan yang telah dibuat dan setelahnya dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Pada validator ahli materi aspek yang dinilai terdiri dari aspek materi, bahasa, penyajian dan pembelajaran. Seperti menilai dalam kelengkapan materi, kejelasan bahasa, kesesuaian KI dan KD serta tujuan pembelajaran. Sedangkan pada validator ahli media aspek yang dinilai terdiri dari tampilan dan pemrograman. Seperti menilai dalam proporsionalitas dari tampilan, kesesuaian jenis *font*, *cover* dan kemudahan penggunaan bahan ajar (Safitri & Hartati, 2016); 4) *Implementation* (Implementasi), dimana pada tahapan implementasi dilakukan uji coba produk pada SMAN 6 Metro, dengan uji kelompok kecil sebanyak 10 siswa; 5) *Evaluation* (evaluasi), tahap untuk mengevaluasi setiap langkah pada proses pengembangan *handout* guna menciptakan bahan ajar *handout* elektronik yang dinilai sangat layak dan dapat dipakai oleh sekolah lainnya (Setyadi, 2018).

Peneliti dalam penelitian ini memakai teknik pengumpulan data yang terdiri dari wawancara, angket atau kuesioner serta dokumentasi. Instrumen pengumpulan data yang dipakai yaitu instrumen studi pendahuluan & instrumen validasi ahli, yaitu validasi ahli materi dan juga validasi ahli media untuk menilai dari sisi materi bahan ajar dan tampilan media bahan ajar yang ditinjau dari aspek materi, bahasa, penyajian dan pembelajaran pada ahli materi dan aspek tampilan serta pemrograman (Rezeki & Ishafit, 2017). Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan Skala Likert. Penggunaan Skala Likert bertujuan untuk mengukur pendapat, sikap, dan persepsi mengenai suatu fenomena sosial pada seseorang atau sekelompok orang (Aprilia et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan menghasilkan produk berupa *handout* elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi kingdom *plantae* sebagai bahan ajar kelas X SMA/MA. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE.

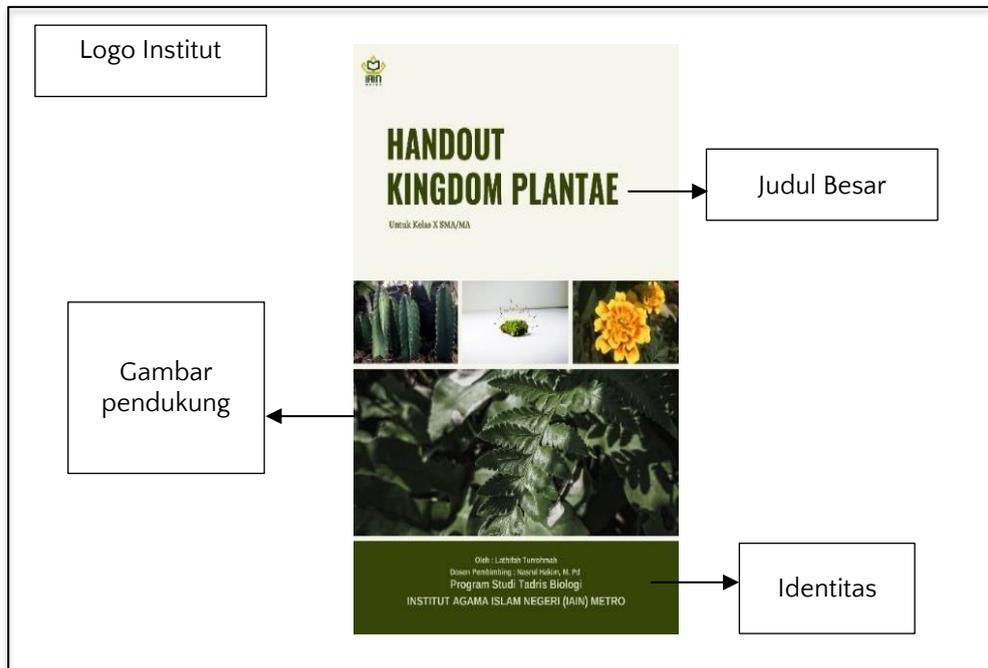
Analysis

Produk dikembangkan dengan tahap awal dilakukan analisis. Analisis dilakukan sebanyak 2 kali yaitu analisis kebutuhan dan analisis kurikulum (Putra & Syarifuddin, 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat Nur Atika (2016), pada tahapan analisis, terdapat 2 tahap analisis yaitu analisis kurikulum & analisis kebutuhan, untuk menetapkan kompetensi yang akan digunakan dalam pengembangan bahan ajar, dan juga untuk menentukan kebutuhan bahan ajar yang cocok berdasarkan masalah yang dihadapi oleh siswa (Atika & Z.A, 2016). Berdasarkan hasil analisis kebutuhan kepada guru mata pelajaran Biologi menunjukkan bahwa bahan ajar yang dipakai oleh guru masih menggunakan buku paket, *Powerpoint*, dan PDF materi, guru Biologi juga mengungkapkan bahwa materi kingdom *plantae* cukup kompleks untuk dipelajari, terlebih di kondisi pandemi Covid-19 yang sangat berdampak pada proses belajar di kelas (Mariati et al., 2021). Sedangkan hasil analisis kebutuhan kepada siswa menunjukkan 63,3% merasa kesulitan mempelajari materi kingdom *plantae*, dan sekitar 27,3% penjelasan yang diberikan guru belum menarik untuk memahami materi, karena minimnya variasi bahan pembelajaran yang dipakai. Hasil analisis kebutuhan siswa pula menampilkan adanya kesusahan dalam mengkaji materi pelajaran oleh siswa pada materi kingdom *plantae*. Siswa mengharapkan adanya bahan ajar yang mampu menunjang mereka dalam mengkaji dan memahami pokok bahasan.

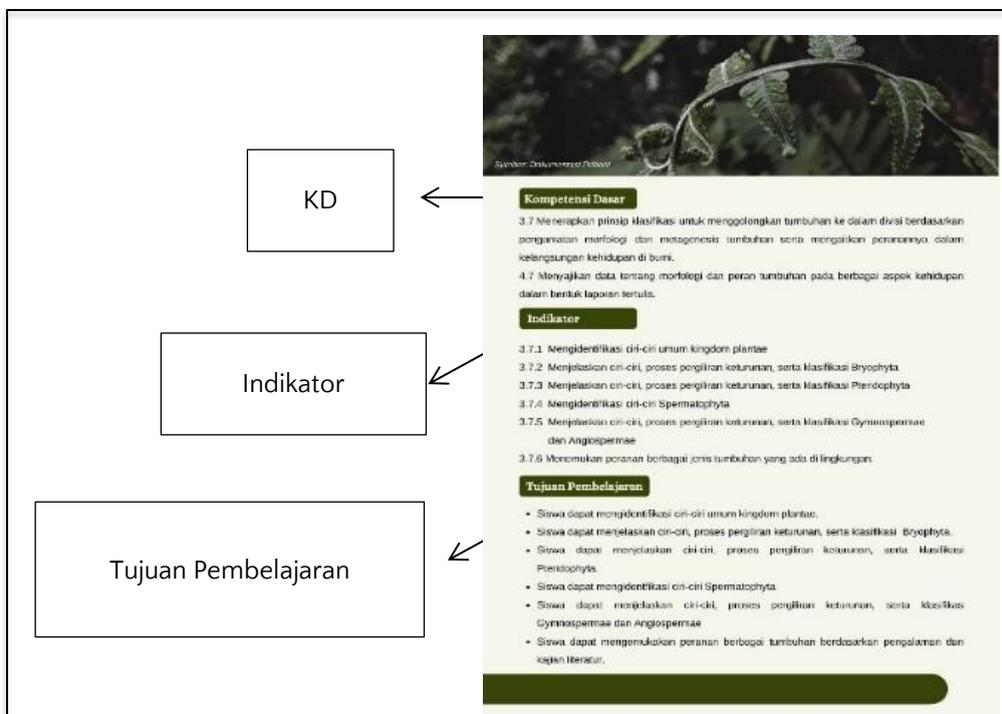
Design

Pada tahapan desain ini produk mulai dirancang konsepnya dengan tahapan yaitu menentukan identitas pelajaran meliputi KI, KD, indikator, serta tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum di SMAN 6 Metro, selanjutnya mengumpulkan referensi materi dari berbagai sumber, mengumpulkan gambar-gambar yang mendukung materi kingdom *plantae* (Nababan, 2020). Gambar-gambar yang tersaji sebagian besar adalah dokumentasi pribadi yang ada di sekitar Kota Metro, sehingga produk lebih kontekstual terhadap tumbuhan yang ada di

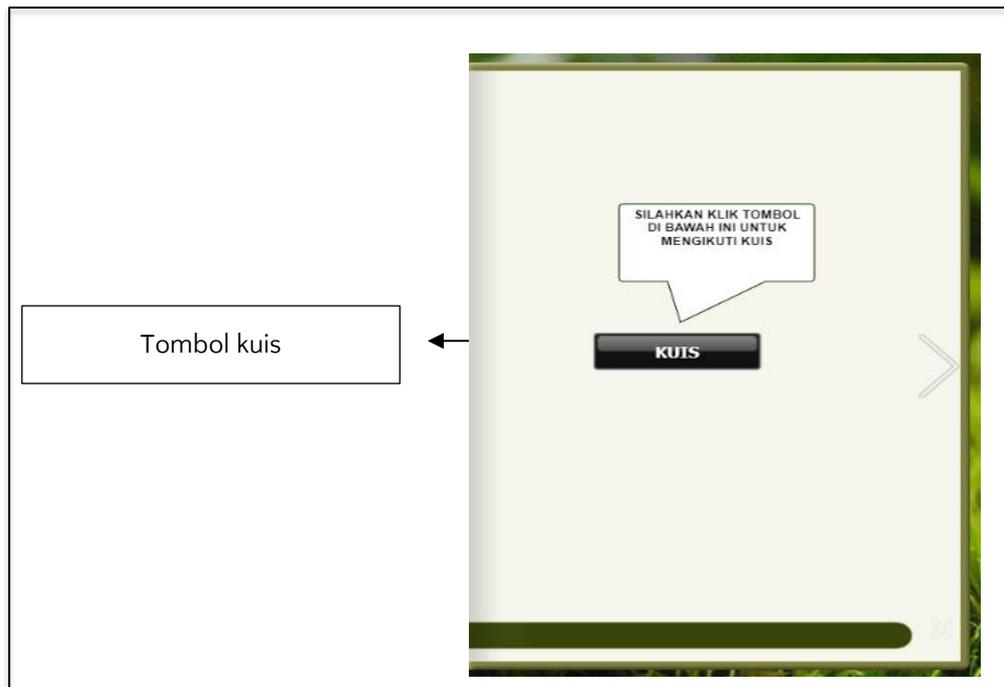
sekitar Metro. Tampilan produk *Handout* Elektronik dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3 sebagai berikut.



Gambar 1. Tampilan *Cover Handout*



Gambar 2. Tampilan Identitas Pelajaran



Gambar 3. Tampilan Tombol Kuis

Development

Tahapan ini mulai dilakukan realisasi produk meliputi: a) Pembuatan *Handout*, yaitu mulai dilakukan pembuatan *handout* sesuai dengan konsep yang telah direncanakan, dengan menggunakan *microsoft word* dan *Canva*, b) *Publishing*, selanjutnya dilakukan publikasi *handout* menggunakan *Flip PDF Professional*, dan hasil output yang dihasilkan berupa link produk *handout* elektronik, c) Validasi ahli materi dan ahli media.. Validasi produk dilakukan oleh 2 validator yaitu ahli materi dan ahli media. Penilaian ini dilakukan oleh seseorang yang berpengalaman di bidangnya untuk menilai produk yang telah dikembangkan agar dapat diketahui kekurangan dan kelebihan produk tersebut (Dinar et al., 2021). Validasi ahli materi dan ahli media dilakukan sebanyak 2 kali. Hasil validasi dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Pernyataan	Skor Tahap 1	Skor Tahap 2
1	Materi	Kelengkapan materi	4	4
		Keluasan materi	4	4
		Kedalaman materi	3	4
2	Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	5
		Kejelasan kalimat	4	4
		Ketepatan penulisan tanda baca	3	4
		Istilah tidak menimbulkan makna ganda	4	3
3	Penyajian	Kesesuaian gambar dengan materi	4	4
		Materi urut dan sistematis	4	5

No	Aspek	Pernyataan	Skor Tahap 1	Skor Tahap 2
		Materi dalam <i>handout</i> disampaikan secara sederhana	4	4
		Kemudahan memahami materi	3	4
		Gambar dalam <i>handout</i> mudah dipahami	4	4
4	Aspek Pembelajaran	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indicator	4	5
		Kejelasan tujuan pembelajaran	4	5
		Materi dalam <i>handout</i> dapat menambah wawasan dan pengetahuan siswa	3	5
		Jumlah skor yang diperoleh	56	64
Jumlah skor maksimum			75	75
Presentase kualitas <i>Handout</i> elektronik			$\frac{56}{75} \times 100 = 74,6\%$	$\frac{64}{75} \times 100 = 85,3\%$
Kategori			Layak	Sangat Layak

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Skor Tahap 1	Skor Tahap 2
1	Tampilan	Tata letak teks proporsional	3	5
		Kesesuaian komposisi warna	3	5
		Kesesuaian jenis huruf	4	5
		Kesesuaian ukuran huruf	4	5
		Kemenarikan sajian gambar	2	4
		Kemenarikan cover	4	5
		Ilustrasi cover menggambarkan isi	4	5
		Pemisahan antar paragraf jelas	4	4
		Desain tidak terlalu ramai/membingungkan pembaca	4	5
		Penempatan gambar proporsional	2	4
		Gambar sesuai dengan isi materi	2	5
2	Pemrograman	Kemudahan pemakaian <i>handout</i>	3	5
		Kemudahan dalam peralihan halaman	3	5
		Kuis mudah di akses	1	4
		<i>Handout</i> praktis dan mudah di bawa kemana-mana	4	5
Jumlah skor yang diperoleh			47	71
Jumlah skor maksimum			75	75
Presentase kualitas <i>Handout</i>			$\frac{47}{75} \times 100 = 62,6\%$	$\frac{71}{75} \times 100 = 94,6\%$
Kategori			Cukup layak	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh persentase sebesar 85,3%. Persentase ini menunjukkan adanya peningkatan kelayakan pada produk dari validasi pertama 74,6% menjadi 85,3% dengan kesimpulan produk sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi. Sedangkan validasi ahli media diperoleh persentase akhir 94,6%. Perbaikan yang dilakukan menghasilkan peningkatan persentase

kelayakan dari 62,6% menjadi 94,6%, sehingga dapat disimpulkan produk *handout* elektronik layak untuk digunakan tanpa revisi. Penilaian kelayakan ini sangat penting dilaksanakan dengan tujuan untuk memastikan layak tidaknya bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar (Widyaningsih, 2014). Dengan perolehan skor ini produk *handout* elektronik dikatakan layak untuk diuji cobakan.

Implementation

Pada tahapan implementasi uji coba produk dilakukan kepada 10 siswa di SMAN 6 Metro kelas XI MIPA 2 yang telah mempelajari materi kingdom plantae. Jika subyek uji coba kurang dari 100 maka sebaiknya diambil semua, jika subyek uji coba lebih dari 100 dapat diambil 10-15% atau lebih (Arikunto, 2010). Uji secara nyata ini dilaksanakan untuk mengetahui respon siswa serta guru terhadap produk *handout* elektronik yang sudah penulis kembangkan, dengan meninjau 3 aspek pada uji coba tersebut, yaitu aspek ketertarikan, isi materi dan bahasa (Sary & Wahjudi, 2015). Hasil angket respon guru dan siswa dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4 berikut.

Tabel 3. Hasil Angket Respon Guru

No	Aspek	Pernyataan	Skor	Kategori
1	Ketertarikan	Tampilan <i>handout</i> menarik	5	Sangat baik
		<i>Handout</i> memudahkan siswa dalam memahami materi	4	Baik
		Dengan menggunakan <i>handout</i> ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	5	Sangat baik
		<i>Handout</i> mendukung siswa untuk menguasai materi kingdom plantae	4	Baik
2	Isi materi	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)	5	Sangat baik
		Penyajian materi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan di capai	5	Sangat baik
		Kalimat dan paragraf yang disajikan jelas	4	Baik
		Penyajian materi urut dan sistematis	5	Sangat baik
3	Bahasa	Keluasan materi yang disajikan dalam <i>handout</i> kingdom plantae	4	Baik
		Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	4	Baik
Jumlah skor yang diperoleh				45
Jumlah skor maksimum				50
Persentase kualitas <i>Handout</i> elektronik				$\frac{45}{50} \times 100 = 90\%$
Kategori				Sangat baik

Tabel 4. Hasil Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	Jumlah skor	Skor rata-rata
1.	Tampilan <i>handout</i> menarik	45	4,5
2.	<i>Handout</i> ini membuat saya lebih semangat dalam belajar materi kingdom plantae	39	3,9
3.	Dengan menggunakan <i>handout</i> ini dapat membuat belajar kingdom plantae tidak membosankan	43	4,3
4.	<i>Handout</i> ini mendukung saya untuk menguasai materi kingdom plantae	38	3,8

5.	Materi yang disajikan dalam <i>handout</i> mudah saya pahami	39	3,9
6.	Penyajian materi memudahkan saya untuk belajar secara mandiri	37	3,7
7.	<i>Handout</i> ini berisi ringkasan yang membantu saya dalam memahami inti materi	43	4,3
8.	Kalimat dan paragraf yang digunakan jelas dan mudah dipahami	43	4,3
9.	Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	44	4,4
10.	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	46	4,6
Jumlah skor rata-rata		41,7	
Persentase		$\frac{41,7}{50} \times 100 = 83,4 \%$	
Kategori		Baik	

Berdasarkan angket respon guru dan siswa menunjukkan hasil skor yang tidak terlalu signifikan. Angket respon guru didapatkan skor 45 dengan total persentase 90% dan tergolong pada kategori “Sangat Baik”. Adapun uji coba kelompok kecil kepada 10 siswa SMAN 6 Metro kelas XI MIPA 2 yang telah mengikuti pelajaran kingdom plantae menggunakan *google form* diperoleh skor 41,7 dengan persentase 83,4% yang tergolong kategori “Baik”.

Adapun dari hasil uji coba produk yang sudah diberikan, *handout* yang peneliti kembangkan memiliki kelebihan yaitu penyajian materi yang ringkas dan jelas dapat memudahkan siswa memahami pokok materi, hal ini juga di dukung dengan penyajian gambar hasil dokumentasi disekitar Kota Metro dengan tujuan untuk memperluas wawasan siswa terhadap tanaman yang ada disekitar Kota Metro. Selain itu, *handout* yang dikemas praktis dalam bentuk elektronik/digital memudahkan siswa dalam mengakses bahan ajar dimanapun dan kapanpun, melalui *browser* yang tersedia tanpa harus mendownload aplikasi khusus. Tolak ukur idealnya produk yang praktis adalah sederhana, yakni apabila produk yang dikembangkan dapat menjalankan fungsi sebagaimana mestinya (Alessi & Stanley R., 2001). Kelebihan lainnya dalam proses pembelajaran antara lain (Purwanto & Rahmawati, 2017): 1) Memicu rasa ingin tahu selama proses pelajaran. 2) Motivasi siswa meningkat. 3) Kreativitas siswa meningkat. 4) Proses pembelajaran di kelas oleh guru menjadi mudah. 5) Penyampaian materi menjadi lebih konsisten. 6) Menambah wawasan informasi mengenai teknologi baru. 7) Siswa menjadi lebih mudah mengingat.

Selain memiliki kelebihan, *handout* juga memiliki kekurangan diantaranya yaitu: 1) Tidak memiliki fitur gerak dan suara (jika dalam bentuk cetak). 2) Bahan ajar harus didesain terlebih dahulu. 3) Mudah mengalami kerusakan atau hilang (jika dalam bentuk cetak).

Evaluation

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam pengembangan *handout* elektronik menggunakan *Flip PDF Professional*. Tahap ini sangat penting untuk mengevaluasi setiap langkah pada proses pengembangan *handout* elektronik, hal ini bertujuan untuk menciptakan bahan ajar *handout* elektronik yang betul-betul layak dan dapat dipakai oleh sekolah lainnya (Tegeh & Kirna, 2013). Pada tahap ini revisi dilaksanakan sesuai komentar & saran dari validator ahli materi & ahli media. Dari hasil keseluruhan persentase skor *handout* elektronik didapatkan rata-rata keseluruhan dengan persentase 88,32% dan tergolong pada kategori "Sangat Valid", serta layak untuk dipakai pada proses pembelajaran Biologi di sekolah karena sudah sesuai dengan karakter *handout* yaitu ringkas dan memuat tujuan belajar yang spesifik. Dengan demikian produk *Handout* elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi kingdom plantae sebagai bahan ajar kelas X SMA/MA layak digunakan sebagai bahan ajar sebagai alternatif dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan tersebut, produk *handout* elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi kingdom plantae sebagai bahan ajar kelas X SMA/MA layak untuk dipakai sebagai bahan ajar alternatif selama proses pembelajaran di kelas. Peneliti berharap *handout* elektronik yang telah dikembangkan ini dapat terus diperbaharui dengan cakupan yang cukup luas, desain yang lebih baik dengan menambahkan fitur-fitur menarik lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, S., & Syahrani. (2022). Pelaksanaan Pembelajaran di STAI Rakha Sebelum, Semasa dan Sesudah Pandemi Covid-19. *ADIBA: Journal of Education*, 2(1), 51-63. <https://adisampublisher.org/index.php/adiba/article/view/56>
- Alessi, S. M., & Stanley R., T. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*. Allyn & Bacon.
- Aprilia, A., Yudiyanto, Y., & Hakim, N. (2022). Pengembangan E-Modul Menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Fungi Kelas X SMA. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 3(1), 116-127. <https://doi.org/10.51454/jet.v3i1.141>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.
- Andri, R. M. (2017). Peran Dan Fungsi Teknologi dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Research Sains*, 3(1), 122-129. <http://www.jurnalmudiraindure.com/wp-content/uploads/2017/04/PERAN-DAN-FUNGSI-TEKNOLOGI-DALAM-PENINGKATAN-KUALITAS-PEMBELAJARAN.pdf>

- Atika, N., & Z.A, Mz. (2016). Pengembangan Lks Berbasis Pendekatan Rme Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Journal of Mathematics Education*, 2(2), 103-110. <https://doi.org/10.24014/sjme.v2i2.2126>
- Buyung. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Pada Mata Kuliah Belajar Dan Pembelajaran Di Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 18(3), 509-517. <http://dx.doi.org/10.33087/jjubj.v18i3.517>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35-42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Dinar, S. P., Mustami, M. K., & Hamansah, H. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Biotek*, 9(2), 210-223. <https://doi.org/10.24252/jb.v9i2.24925>
- Harjanta, A. T. J., & Herlambang, B. A. (2018). Rancang Bangun Game Edukasi Pemilihan Gubernur Jateng Berbasis Android dengan Model ADDIE. *Transformtika*, 16(1), 91-97. <http://dx.doi.org/10.26623/transformatika.v16i1.894>
- Hera, R., Khairil, & Hasanuddin. (2014). Pengembangan Handout Pembelajaran Embriologi Berbasis Kontekstual Pada Perkuliahan Perkembangan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh. *Jurnal Edubio Tropika*, 2(2), 223-229. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JET/article/view/5263>
- Ilham, D. (2019). Menggagas Pendidikan Nilai dalam Sistem Pendidikan Nasional. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 8(3), 109-122. <https://jurnaldidaktika.org/contents/article/view/73>
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48-52. <https://jurnal.unikastpaulus.ac.id/index.php/jpkm/article/view/54>
- Koswara, A., & Mundilarto. (2018). Pengembangan Handout Fluida Dinamik Terintegrasi Metakognisi untuk Meningkatkan Kemampuan Aplikasi Siswa SMA dan MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 11-25. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i1.6193>
- Lilis, Ruhiyat, Y., & Djumena, I. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Digital Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Kelas X. *JTPPm (Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran) : Edutech and Intructional Research Journal*, 6(2). <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JTPPm/article/view/7423>
- Ma'arif, I. B., Agustina, U. W., Mawarni, O. D. A., & Subiyanto, A. (2022). Penerapan E-Modul Berbasis Digital Flipbook Untuk Menanggulangi Penyalahgunaan Narkoba Dan Kenakalan Remaja Di Desa Bedahlawak. *Jumat Pendidikan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 30-37. <https://doi.org/10.32764/abdimaspen.v3i1.2423>
- Mariati, M., Amelia, T., & Irawan, B. (2021). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Project Based Learning (PJBL) Pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk Pembelajaran di Kelas X SMA. *Bony Irawan*, 2(1), 401-406. <http://repositori.umrah.ac.id/id/eprint/1526>
- Masrur, H., Corebima, A. D., & Ghofur, A. (2017). Pengembangan Buku Suplemen Mutasi Gen Pada Matakuliah Genetika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian,*

- Dan Pengembangan, 2(9),1160-1167.
<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/9925/4691>
- Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34-37. <https://doi.org/10.1002/pfi.4930420508>
- Muammar, & Suhartina. (2018). Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Aqidah Akhlak. *KURIOSITAS Media Komunikasi Sosial Dan Keagamaan*, 11(2), 176-188. <https://doi.org/10.35905/kur.v11i2.728>
- Nababan, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Geogebra Dengan Model Pengembangan ADDIE Di Kelas XI SMAN 3 Medan. *Inspiratif: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 37-50. <https://doi.org/10.24114/jpmi.v6i1.19657>
- Najmudin, Ridwan, I., Apriadi, M., & Muhibah, S. (2021). Pengaruh Pemanfaatan Media Internet Terhadap Penyelesaian Tugas Siswa Kelas Ix Pada Mata Pelajaran Aqidah Akhlak. *Jurnal Pendidikan Karakter "JAWARA" (JPKJ)*, 7(2). <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JAWARA/article/view/13017>
- Nomleni, F. T., & Manu, T. S. N. (2018). Pengembangan Media Audio Visual dan Alat Peraga dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(3), 219-230. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i3.p219-230>
- Pande, N. K. N. N., Putrayasa, I. B., & Utama, I. M. (2018). Pengembangan Modul Mata Kuliah Bahasa Indonesia di Stimik Stikom Indonesia Berbasis Proyek. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 125-135. <https://doi.org/10.26618/equilibrium.v8i2.3315>
- Purwanto, K., & Rahmawati, A. (2017). Pengembangan Handout Untuk Siswa Kelas V SD N 14 Koto Baru Pada Materi Bermain Drama. *Jurnal Tarbiyah*, 24(1), 137-156. <http://dx.doi.org/10.30829/tar.v24i1.156>
- Putra, A., & Syarifuddin, H. (2018). Analisis Kebutuhan Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Penemuan Terbimbing Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Eduaksi Matematika Dan Sains (JEMS)*, 6(1), 39-49. <https://doi.org/10.25273/jems.v6i1.5327>
- Rezeki, S., & Ishafit. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Sekolah Menengah Atas Kelas XI pada Pokok Bahasan Momentum. *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 29-34. <https://doi.org/10.21009/1.03104>
- Safitri, D., & Hartati, T. A. W. (2016). Kelayakan Aspek Media Dan Bahasa Dalam Pengembangan Buku Ajar dan Multimedia Interaktif Biologi Sel. *Florea*, 3(2), 9-14. <http://doi.org/10.25273/florea.v3i2.794>
- Sani, M., & Joko. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(1), 259-267. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/17/article/view/11238>
- Sary, D. A., & Wahjudi, E. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berupa Modul Berbasis Scientific Approach Pada Materi Metode Penilaian Persediaan Pada Sistem Perpetual Untuk Siswa Kelas XI SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 3(2), 1-10. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jpak/article/view/12867>
- Setyadi, M. W. (2018). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi. *Nuansa*, 6(2), 33-46. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/816111>

- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145-152. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Alfabeta, Ed.).
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Addie Model. *Jurnal IKA*, 11(1), 12-26. <http://dx.doi.org/10.23887/ika.v11i1.1145>
- Widyaningsih, R. (2014). Pengembangan Hand-Out Geografi Berbasis Penanggulangan Bencana Melalui Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Di Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Trawas. *Swara Bhumi*, 3(2), <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/swara-bhumi/article/view/6391>