

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL PADA MATA PELAJARAN IPAS KELAS IV DI MI/SD

Sulistiyowati

IAIN Palangkaraya, Palangkaraya, Indonesia
Email: sulistiyowati@iain-palangkaraya.ac.id

Istiyati Mahmudah

Palangkaraya, Indonesia
Email: istiyati.mahmudah@iain-palangkaraya.ac.id

Muhammad Syabrina

Palangkaraya, Indonesia
Email: syabrina@iain-palangkaraya.ac.id

Nur Inayah Syar

Palangkaraya, Indonesia
Email: nur.inayah.syar@iain-palangkaraya.ac.id

Rahmad

Palangkaraya, Indonesia
Email: rahmad@iain-palangkaraya.ac.id

Abdul Wahid

Palangkaraya, Indonesia
Email: wahidsamuda607@gmail.com

Abstract

In the era of industrial revolution 4.0, teaching materials need to be adapted to technological developments so that students can be interested. The type of teaching material that can attract students' interest is teaching material in the form of interactive media. This research aims to develop digital teaching materials in the form of interactive learning media that can be used by students in class IV in learning science and technology. This research follows the ADDIE model with five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data was collected through interviews, observation, documentation and questionnaires. The results of questionnaires from media, material experts and field trials show that this interactive learning media is very suitable, with a percentage score reaching 95% including "Very Decent" qualifications according to material experts 96.43%, according to media experts 100%, teacher assessment of 92.85%, field trial results 93.02%, T test results 0.00 that teaching materials are very significant in improving learning outcomes, and N-gain analysis of 0.75 with

high criteria. Research conclusions on the development of teaching materials can improve student learning outcomes.

Keywords : *Development, Teaching Materials, Android Based*

Abstrak

Di zaman revolusi industri 4.0, bahan ajar perlu disesuaikan dengan perkembangan teknologi untuk siswa dapat tertarik. Jenis bahan ajar yang bisa menarik minat siswa adalah bahan ajar berupa media interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan oleh siswa di kelas IV dalam pembelajaran IPAS. Penelitian ini mengikuti model ADDIE dengan lima tahap yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan angket. Hasil angket dari ahli media, materi, dan uji coba lapangan memperlihatkan bahwa media pembelajaran interaktif ini sangat sesuai, dengan skor persentase mencapai 95% termasuk Kualifikasi "Sangat Layak" menurut ahli materi 96,43%, menurut ahli media 100%, penilaian guru sebesar 92,85%, hasil uji coba lapangan 93,02%, Hasil Uji T 0,00 bahwa bahan ajar sangat signifikan dalam meningkatkan hasil belajar, dan Analisis N-gain sebesar 0,75 dengan kriteria tinggi. Kesimpulan penelitian pengembangan bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci : *Pengembangan, Bahan Ajar, Berbasis Android*

A. PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi telah menjadi komponen penting dalam kehidupan manusia. Teknologi membantu manusia melakukan pekerjaan sehari-hari. Perkembangan teknologi tidak hanya mempengaruhi cara kita melaksanakan kegiatan sehari-hari, tetapi juga mempengaruhi dalam hal pendidikan. Dalam dunia pendidikan, teknologi adalah suatu sistem alat yang digunakan untuk mendukung pembelajaran dengan hasil yang diinginkan. Oleh sebab itu, kemajuan teknologi dapat mengubah cara siswa belajar mandiri baik di kelas atau di rumah. Tujuan pendidikan adalah agar siswa mengembangkan kekuatan keagamaan dan kerohanian, kesadaran, budi pekerti, kecerdasan, akhlak mulia, keterampilan, potensi, masyarakat, bangsa, dan negara mereka sendiri. Hal tersebut tercantum dalam UU No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat (1) tentang Sistem Pendidikan Nasional (Izzati & Fatikhah, 2015).

Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan pendidikan di Indonesia adalah meningkatkan kurikulum dari tahun ke tahun. Kurikulum Merdeka adalah program baru yang sekarang diterapkan di semua jenjang pendidikan di Indonesia. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa Kurikulum Merdeka masih belum diterapkan dengan baik di semua sekolah di Indonesia. (Ariawan et al., 2014)

Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran dapat membantu siswa belajar, memberikan suasana baru, dan mendukung kegiatan belajar. Saat ini, teknologi telah menjadi bagian integral dari kehidupan siswa. Dalam dunia pendidikan, teknologi berfungsi sebagai sistem yang mendukung pembelajaran untuk mencapai hasil yang diinginkan. Untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan menarik bagi siswa, guru harus mampu merancang pembelajaran, menerapkan model pembelajaran, dan menyediakan materi yang merangsang minat belajar siswa (Khasanah & Nurmawati, 2021). Oleh karena itu, kemajuan teknologi yang berdampak pada dunia pendidikan pasti akan mengubah cara siswa belajar, baik di kelas maupun di rumah. Teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan memberikan suasana baru bagi guru dan siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah dengan menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran, termasuk pembelajaran IPAS. (Wulandari et al., 2022).

Di sekolah atau madrasah, pendidikan ilmu pengetahuan alam sosial (IPAS) harus mengajarkan siswa bagaimana mengikuti perkembangan zaman. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa di tingkat SD/MI, dasar ilmu ditumbuhkan kepada siswa, khususnya dalam mata pelajaran IPAS. Hasil belajar siswa dalam mata pelajaran IPAS cenderung rendah jika dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya, yang menyebabkan IPAS terus dianggap sebagai penyebab utama prestasi belajar siswa yang menurun. Banyak orang percaya bahwa faktor utama yang menyebabkan pendidikan IPA tidak berkualitas tinggi adalah pembelajaran IPA, di mana guru memainkan peran utama. Selama proses pembelajaran IPA, guru berperan penting dan strategis dalam menentukan keberhasilan tujuan pembelajaran (Prasetyo, 2017). Oleh karena itu, bahan ajar yang mampu memperbaiki kekurangan ini harus dibuat dengan cara yang interaktif dan terintegrasi dengan teknologi. Pembelajaran IPA membutuhkan bahan ajar interaktif. Sebab pada bahan ajar interaktif memiliki tampilan yang menarik sehingga mendorong minat belajar siswa melalui cara belajar yang baru (siti latifah dan diki rukmana). Bahan ajar digital dapat membantu melatih keterampilan siswa memahami proses sains terhadap indikator mengklasifikasi, mengamati, mengkomunikasi sampai pada proses menyimpulkan (juniati). Penggunaan teknologi multimedia dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan minat dan efektivitas belajar, membuat belajar lebih aktif, dan membuat belajar lebih mudah diakses. Dalam kebanyakan kasus, pembelajaran IPA yang didukung oleh teknologi dapat membantu memvisualisasikan dan lebih efektif daripada menggunakan bahan ajar konvensional karena siswa mengalami kesulitan untuk memahami konsep abstrak yang terkandung dalam materi.

Sekarang ada banyak teknologi yang dapat membantu pembelajaran lebih banyak salah satunya bahan ajar elektronik berbasis aplikasi (Ragil et al., 2015). bahan ajar harus terdiri dari enam komponen:

- 1) Petunjuk belajar (pendidik atau peserta didik)
- 2) Kemampuan yang akan dicapai
- 3) Informasi pendukung
- 4) Latihan-latihan
- 5) Petunjuk kerja
- 6) Evaluasi (Jazuli et al., 2018).

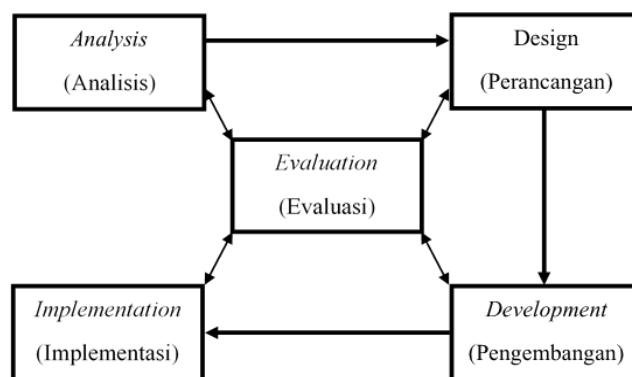
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru-siswa kelas IV C MIN 1 Kota Palangka Raya didapati masalah seperti motivasi belajar siswa yang masih rendah, kurangnya pengetahuan siswa, pembelajaran di kelas masih menggunakan lembar kerja (LKS), proses pembelajaran masih berbasis pembelajaran konvensional, penjelasan materi juga masih memanfaatkan bantuan media powerpoint. Hasil belajar siswa kelas IV C MIN 1 Kota Palangka Raya Pada saat soal pretest diberikan menunjukkan hasil belajar nya masih rendah pada mata pelajaran IPAS, maka dari itu kami mengajukan dan membuat bahan ajar elektronik berbasis android sebagai media interaktif mata pelajaran IPAS untuk mempermudah pembelajaran yang lebih mudah dipahami siswa dan lebih kreatif. Disini kami mengajukan kepada wali kelas IV C untuk membuat bahan ajar elektronik berbasis android sebagai media interaktif mata pelajaran IPAS sebagai bahan ajar untuk guru melakukan pembelajaran IPAS pada materi fotosintesis proses paling penting di bumi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti ingin mengembangkan bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif. Peneliti memilih bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif karena dapat bekerja dengan berbagai jenis materi, seperti teks, video, foto, dan objek dengan efek tiga dimensi sehingga meningkatkan daya tarik media. Selain itu, bahan ajar hasil pengembangan juga dapat diakses menggunakan handphone android karena type file adalah APK. Alat bantu belajar elektronik yang sistematis disebut bahan ajar. Alat bantu ini berisi metode, materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan petunjuk untuk kegiatan belajar mandiri berdasarkan kompetensi dasar atau indikator kinerja (*self-directed learning*) serta pendahuluan yang membekali siswa sesuai dengan tingkat pemahamannya. Siswa berkesempatan untuk menguji diri menggunakan bahan ajar dalam latihan-latihan yang disajikan. Sehingga secara berkelanjutan dapat terus membantu belajar siswa.

B. METODE

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 13–20 November di MIN 1 Kota Palangka Raya. Penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian dan pengembangan adalah untuk mengetahui pengembangan bahan ajar dan kelayakan produk yang sedang dikembangkan. (Fitri et al., 2023). Kajian pengembangan ini ditujukan untuk pengembangan produk, mendeskripsikan proses pengembangan selengkap mungkin dan mengevaluasi produk akhir (Setyawan & Wahyuni, 2019).

Penelitian ini mengadopsi model ADDIE, menggunakan lima langkah: analisis, desain, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi. (Syabrina & Sulistyowati, 2020), sebagai model desain sistem pembelajaran, dianggap sebagai suatu model yang mudah dimengerti dan dapat dijalankan secara berurutan (Purba et al., 2021)



Gambar 1. Model ADDIE

Penelitian menggunakan beberapa teknik yang mana teknik itu terdiri mengumpulkan data, melalui wawancara, observasi di lingkungan sekolah, dan penggunaan angket (Tahulending, 2019: 63).

Data kuantitatif, yang terdiri dari skor dan angka, diperoleh dari uji coba. (Suttrisno & Puspitasari, 2021). Data kuantitatif didapatkan dari penilaian lembar validasi para ahli dan lembar respon siswa dan guru. Sebuah kuesioner diberikan kepada para ahli mengevaluasi dan menilai kesesuaian modul ajar yang digunakan. Pendekatan kuesioner merupakan teknik sistematis untuk akuisisi data, di mana peserta disajikan dengan serangkaian pertanyaan yang memerlukan tanggapan tertulis. Metodologi ini digunakan untuk menilai kelangsungan hidup produk E-module seperti yang dievaluasi oleh para ahli materi pelajaran (ahli materi, dan ahli media) (Dwiqi et al., 2020).

Dalam validasi ahli juga dikumpulkan data berupa kritik, saran, dan komentar para ahli mengenai bahan ajar pada materi IPAS Fotosintesis proses

paling penting di bumi. Kuesioner digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam pengembangan ini. Angket ini diberikan untuk subyek yang diuji coba. Angket yang dibutuhkan adalah:

1. Angket Evaluasi Ahli Materi,
2. Angket Evaluasi Ahli Media Pembelajaran,
3. Angket Evaluasi Ahli Media Pembelajaran untuk Guru Kelas IV MIN 1 Kota Palangkaraya;
4. Angket evaluasi siswa uji lapangan (Syabrina & Sulistyowati, 2020).

Produk dalam penelitian ini yang dikembangkan berupa produk yang valid/layak, praktis, dan sangat berefek terhadap pembelajaran. Untuk mengukur kelayakan produk dilakukan melalui penyebaran angket untuk para ahli yaitu ahli media dan ahli materi (Donna et al., 2021). Sementara itu untuk menguji keefektifan produk peneliti menggunakan Uji T dan N-Gain. Uji T digunakan untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan produk (Azkadhianti). Sedangkan N-Gain digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa (Rusmin Afandi).

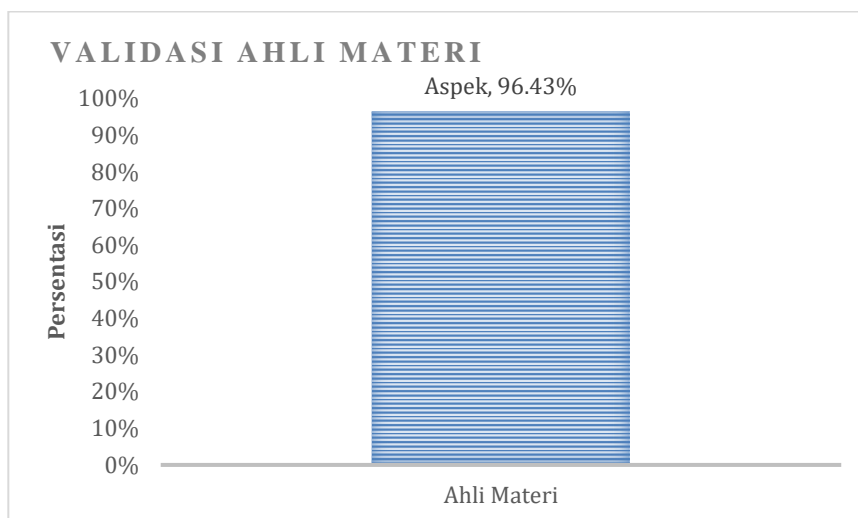
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Eksperimen terdiri dari uji coba lapangan dan validasi ahli media dan materi; proposisi terdiri dari uji coba lapangan dan validasi ahli media dan materi. Langkah ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian media interaktif untuk menghasilkan materi pembelajaran yang memenuhi persyaratan kesesuaian lingkungan pembelajaran. Sebagaimana ditunjukkan oleh studi sebelumnya, media yang dibuat harus berhasil melewati tahap validasi sebelum digunakan dalam proses pendidikan (Ernawati, 2017).

1. Ahli Materi

Pertama-tama dilakukan validasi materi. Hasil dari validasi tersebut direfleksikan dalam diagram di bawah ini, yang menunjukkan penilaian ahli materi terhadap media pembelajaran interaktif.




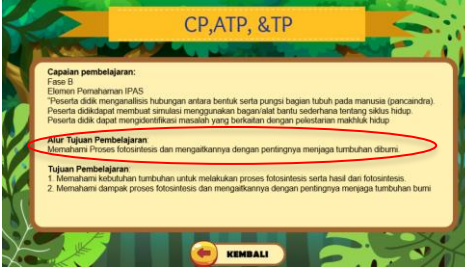
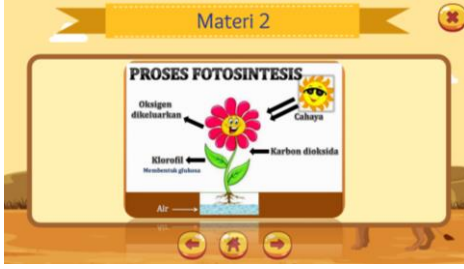

Gambar 2. Grafik Ahli Materi

Tabel 1. Aspek Kelayakan Ahli Materi

No	Komponen	Sub Komponen	Skor
1	Ukuran/format bahan ajar	a. Ukuran fisik bahan ajar	4
2	Desain sampul/cover bahan ajar	a. Ilustrasi sampul/cover bahan ajar	4
		b. Detail dan komposisi warna sampul/cover bahan ajar	3
3	Desain isi bahan ajar	a. Tata letak isi bahan ajar	4
		b. Tipografi isi bahan ajar	4
		c. Ilustrasi isi bahan ajar	4
		d. Variasi huruf bahan ajar	4

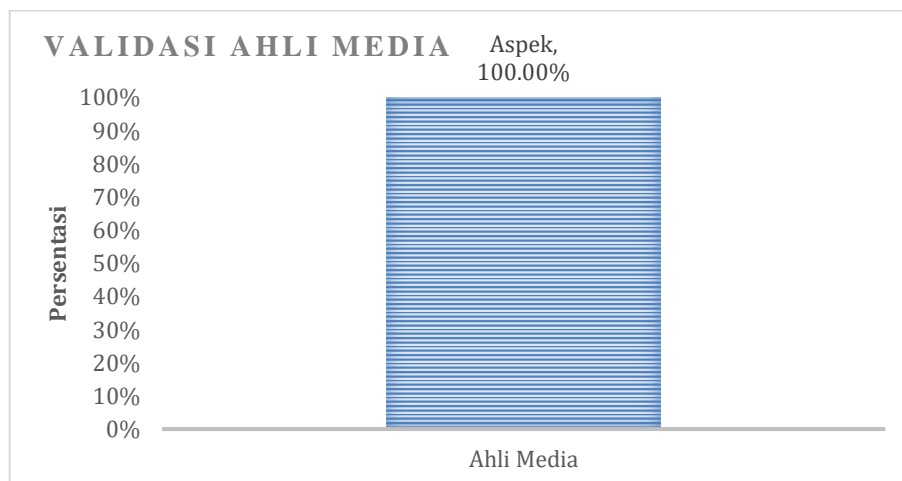
Hasil validasi ahli materi ditunjukkan pada gambar 2, bahwa pengembangan bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif materi IPAS tentang Fotosintesis proses paling penting di bumi kelas IV di MIN-1 Kota Palangka Raya sebesar 96,34% atau sangat layak. Saran masukkan dari ahli digunakan peneliti untuk memperbaiki produk.

Tabel 2. Saran perbaikan dari ahli materi

No.	Sebelum	Sesudah
1		
Tambahkan Alur Tujuan Pembelajaran		
2		
Tambahkan Narasi Materi pada slide ini		

2. Ahli Media

Selanjutnya validasi dari ahli media, pada diagram di bawah ini menggambarkan penilaian yang diberikan oleh ahli media terhadap bahan ajar.



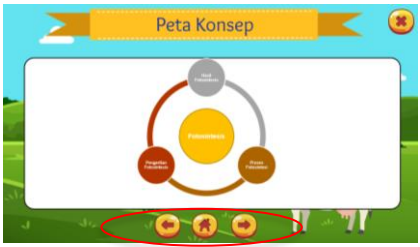



Gambar 3. Grafik penilaian ahli media

Tabel 3. Aspek kelayakan ahli media

No	Komponen	Sub Komponen	Skor
Aspek Kualitas Tampilan			
1	Desain isi bahan ajar	a. Tata letak komponen bahan ajar	4
		b. Komposisi warna	4
		c. Ukuran dan bentuk tulisan	4
		d. Kejelasan komponen	4
Aspek kualitas teknis			
2	Kemudahan pengoperasian	a. Kemudahan pada tompol navigasi bahan ajar	4
		b. Kemudahan akses melalui link	4

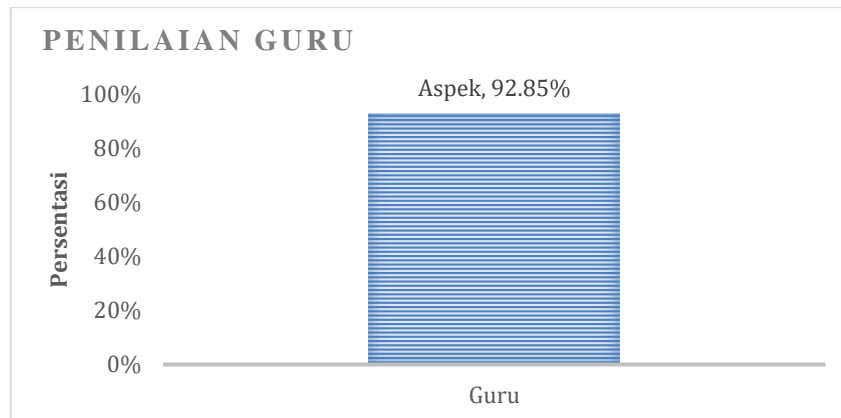
Berdasarkan hasil validasi ahli media pada gambar 3, pengembangan bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif untuk materi IPAS tentang Fotosintesis proses paling penting di bumi kelas IV di MIN-1 kota Palangka Raya sebesar 100% atau sangat layak. Saran masukkan dari ahli digunakan peneliti untuk memperbaiki produk.

Tabel 4. Saran perbaikan dari ahli media

No	Sebelum	Sesudah
1		
Hapus Tombol Next dan Back, Karena tidak sesuai fungsinya		
2		
Hapus Tombol Next dan Back, Cukup Tombol Klik Di Sini		

3. Hasil Penilaian Guru

Guru sebagai praktisi memberikan penilaian pada bahan ajar yang dikembangkan seperti pada gambar. Dari Hasil uji lapangan ditampilkan dalam grafik di bawah ini.

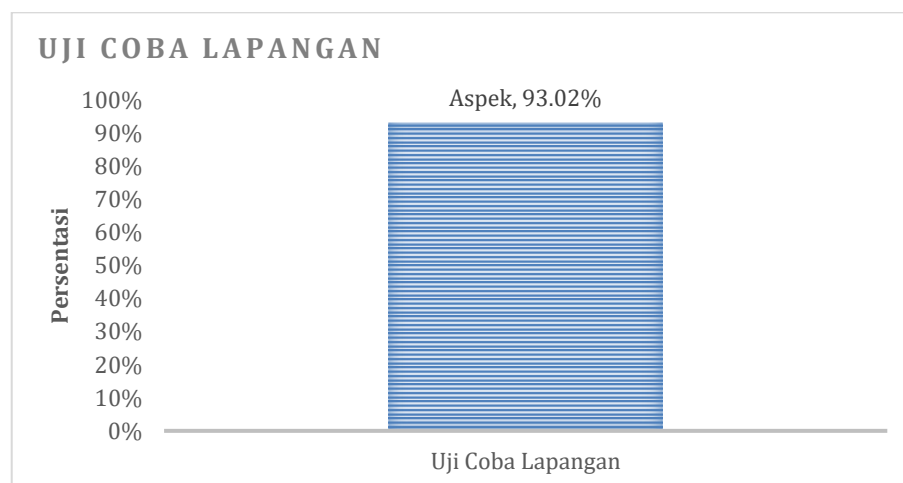


Gambar 4. Grafik Penilaian Guru

Penilaian guru di atas menunjukkan bahwa bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif memperoleh kualifikasi "sangat layak" sebesar 92,85% dan dapat digunakan pada uji coba lapangan.

4. Hasil Uji Coba Lapangan

Tes yang diberikan kepada Siswa kelas IV C sebanyak 28 siswa. Dari Hasil uji lapangan ditampilkan dalam grafik di bawah ini.



Gambar 5. Grafik Penilaian Uji Coba Lapangan

Berdasarkan grafik sebelumnya, bahwa bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif memperoleh kualifikasi "sangat layak" sebesar 93,02%, yang menunjukkan bahwa siswa dapat mendapatkan keuntungan yang signifikan dari bahan ajar elektronik berbasis android sebagai media interaktif ini sepanjang proses belajar.

Pembahasan

1. Pengembangan Produk

a. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis yaitu materi dan kepribadian siswa. Hal ini dilakukan untuk menentukan konten dan elemen bahan ajar eksklusif yang sesuai dengan materi pelajaran, kebutuhan akademik, dan kebutuhan siswa (Ardhani et al., 2021).

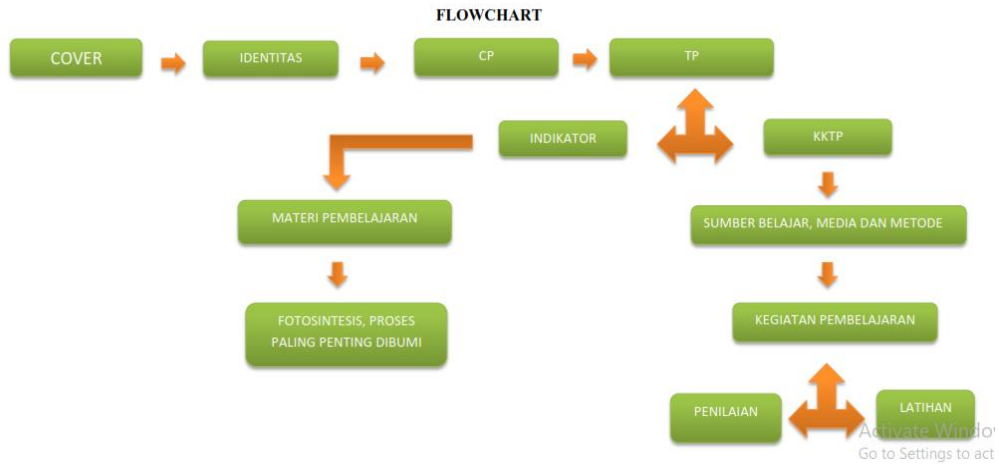
Pada fase ini, peneliti menganalisis dengan melaksanakan observasi dan wawancara terhadap guru sebagai sumber informasi. Fase Analisis karakteristik siswa pada kelas IV MIN 1 Kota Palangka Raya yang berumur antara 9 hingga 11 tahun merupakan anggota generasi alpha yang memiliki tingkat rasa penasaran yang tinggi terhadap kemajuan teknologi. Maka dari itu, dalam bidang ini, para siswa lebih dominan dan tertarik terhadap pembelajaran yang memanfaatkan media elektronik (Setiawan et al., 2022).

Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti mengumpulkan informasi tentang kebutuhan dan minat siswa dengan tujuan untuk memahami apa yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran (Syar & Sulistyowati, 2021). Penelitian terhadap kebutuhan siswa dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik yang diambil dari pengalaman praktis, antara lain: observasi, wawancara, dan kemungkinan kebutuhan vokasional (Fio Pranata, 2023).

b. Desain

Pada tahap desain peneliti merancang produk yang dikembangkan berupa bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif. Pengembangan bahan ajar didesain dengan membuat flowchart dan storyboard. Untuk merancang pengembangan bahan ajar, flowchart dan storyboard harus dibuat pada tahapan ini (Maulana et al., 2021), tujuannya untuk menggambarkan rancangan setiap objek yang berada di bahan ajar. Flowchart sebagai panduan atau arahan pembuatan produk bahan ajar agar pembuatan produk lebih terarah (Syabrina & Sulistyowati, 2020).

Tentu saja, beberapa perubahan dilakukan pada storyboard selama proses mengalirkannya ke dalam bahan ajar. Hal ini dilaksanakan sebagai bentuk penyesuaian terhadap storyboard dengan kondisi yang memungkinkan (Maulana et al., 2021).



Gambar 6. Flowchart

Tabel 5. Storyboard

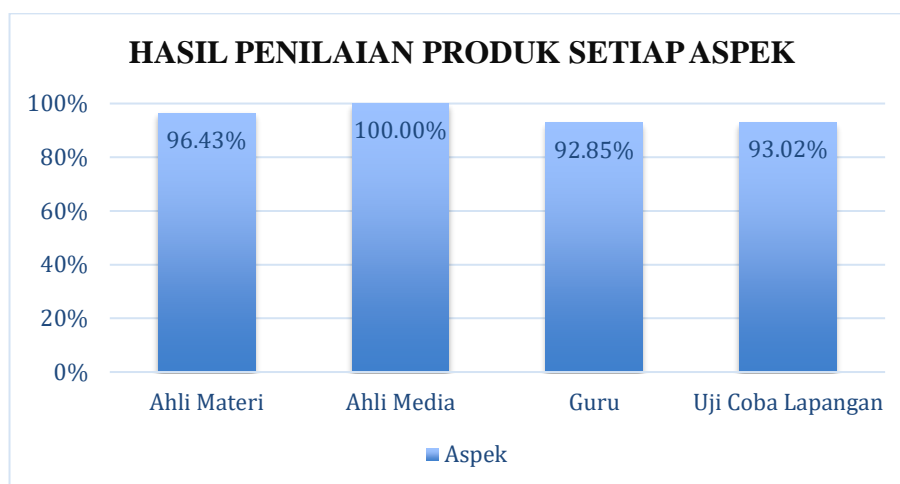
<p>Halaman ini berisi Cover dari bahan ajar</p>	<p>CP ~"~ KP ~"~ * indikator * KKTP</p> <p>Pada Bagian berikutnya terdapat Identitas bahan ajar dilanjutkan CP, TP, indikator serta KKTP</p>
<p>Materi Fotosintesis, proses paling penting di bumi</p> <p>Halaman berikutnya terdapat Materi pelajaran berupa gambar dan penjelasan, Link Materi tambahan di Google Sites, dan juga ada video pembelajaran yang terbuat berupa link/ QR code.</p>	<p>Materi Fotosintesis, proses paling penting di bumi</p> <p>Dan pada bahan ajar terdapat Refleksi penilai dan latihan soal mengenai materi tentang fotosintesis proses paling penting di bumi. Dan juga terdapat <i>Glosarium</i> dan Daftar rujukan yang digunakan</p>

c. Pengembangan

Pada tahap ini seluruh elemen bahan ajar dibuat berdasarkan desain yang telah direncanakan sebelumnya. Pada tahap pengembangan, media pembelajaran dapat diperkaya dengan unsur multimedia seperti musik, video, animasi, dan gambar untuk meningkatkan daya tarik dan interaktivitas penyajian media (Awwalin, 2021) serta tombol yang berisi link menuju ke Website atau Youtube.

d. Implementasi

Tahap implementasi adalah penerapan bahan ajar pengembangan dan diuji oleh ahli media dan materi. Bahan ajar juga dicobakan pada siswa dengan uji coba lapangan yang terdiri dari 28 siswa. Tahap ini merupakan tahapan yang terakhir dalam uji coba, dimana aplikasi tersebut telah diuji cobakan langsung ke siswa (Ardhani et al., 2021). Tahap implementasi bisa dilihat dari diagram dibawah ini:



Gambar 7. Grafik Penilaian Keseluruhan

Data yang disajikan, dapat disimpulkan media tersebut memiliki tingkat kelayakan yang baik. Saran masukan oleh para ahli yaitu fungsi dari setiap tombol pada produk, seperti tombol mulai/lanjut yang tidak sesuai berfungsinya, slide yang belum ada ATP dan belum ada narasi materi. Setelah adanya evaluasi ini, peneliti melakukan perbaikan sesuai saran masukan dari ahli.

e. Evaluasi

Tahap akhir dari model ADDIE adalah evaluasi. Tahap ini melibatkan implementasi produk kepada siswa. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui hasil belajar siswa menggunakan bahan ajar (Ardhani et al.,

2021). Pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi formatif dalam bentuk tes yang terdapat pada bahan ajar (Sari sasi gendro, 2022). Tes formatif terdiri dari pretest dan posttest.

1. Peningkatan Hasil Belajar

a. Uji T Pretest dan Posttest

Uji T digunakan untuk menentukan seberapa signifikan peningkatan hasil belajar dengan bahan ajar. Selain itu, Uji T digunakan untuk menguji hipotesis yang dibuat oleh peneliti.

Tabel 6. Paired Samples Test

		Paired Differences					Ft	d	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
PPair 1	Pretest - Posttest	-22.85714	8.54493	1.61484	-26.17052	-19.54376	-14.154	27	0.000

Nilai Signifikansi adalah 0.00, menurut hasil Uji T yang menunjukkan bahwa antara variabel awal dengan akhir mengalami perbedaan yang signifikan. Ini menunjukkan bahwa perbedaan pemberian perlakuan mempengaruhi masing-masing variabel.

b. Uji N-Gain

Uji N-Gain untuk menentukan seberapa besar peningkatan hasil belajar menggunakan bahan ajar. Hasil pretest dan posttest menunjukkan peningkatan hasil belajar. Berikut data peningkatan hasil belajar siswa yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Perolehan Nilai Pretest, Posttest, N-gain

No. Siswa	Pretest	Posttest	N-Gain	Kriteria
1	60.00	80.00	0.50	Sedang
2	50.00	90.00	0.80	Tinggi
3	70.00	90.00	0.67	Sedang
4	80.00	100.00	1.00	Tinggi

5	60.00	80.00	0.50	Sedang
6	40.00	70.00	0.50	Sedang
7	70.00	90.00	0.67	Sedang
8	70.00	90.00	0.67	Sedang
9	50.00	90.00	0.80	Tinggi
10	60.00	80.00	0.50	Sedang
11	60.00	80.00	0.50	Sedang
12	60.00	80.00	0.50	Sedang
13	70.00	80.00	0.33	Sedang
14	60.00	80.00	0.50	Sedang
15	70.00	70.00	0.00	Rendah
16	60.00	80.00	0.50	Rendah
17	60.00	80.00	0.50	Rendah
18	80.00	100.00	1.00	Tinggi
19	60.00	90.00	0.75	Tinggi
20	80.00	100.00	1.00	Tinggi
21	70.00	90.00	0.67	Sedang
22	70.00	90.00	0.67	Sedang
23	50.00	80.00	0.60	Sedang
24	70.00	90.00	0.67	Sedang
25	50.00	90.00	0.80	Tinggi
26	60.00	90.00	0.75	Tinggi
27	60.00	80.00	0.50	Sedang
28	60.00	90.00	0.75	Tinggi
Maksimum	80	100	1.00	
Minimum	40	70	0.50	
Rata-Rata	60	85	0.75	

Tabel 8. Kategori Pembagian N-Gain Score

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

D. KESIMPULAN

Dalam penelitian pengembangan ini, bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif materi fotosintesis di IPAS merupakan produk hasil pengembangannya. Model ADDIE adalah tahapan pengembangan yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar. Observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data. Hasil angket dari ahli media, ahli materi, guru dan uji coba lapangan memperlihatkan bahwa media pembelajaran interaktif ini sangat sesuai, dengan skor persentase mencapai 95% termasuk Kualifikasi "Sangat Layak". Menurut ahli materi 96,43%, menurut ahli media 100%, penilaian guru sebesar 92,85%, hasil Uji Coba Lapangan 93,02%. Hasil Uji T 0,00 bahwa bahan ajar sangat signifikan dalam meningkatkan hasil belajar, dan Analisis N-gain diperoleh nilai 0,75 dengan kriteria tinggi.

Pengembangan media pembelajaran interaktif ini sejalan dengan perkembangan teknologi dan harapan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam era digital. Dalam analisis kebutuhan, ditemukan bahwa siswa memiliki minat dalam pembelajaran yang menarik dan memanfaatkan media elektronik. Itulah sebabnya penggunaan modul ajar elektronik mampu memenuhi kebutuhan minat para siswa dan merangsang motivasi belajar mereka.

Penelitian menggunakan model ADDIE, yang terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pengamatan dan wawancara guru berfungsi sebagai sumber data sepanjang tahap analisis. Analisis komponen termasuk tujuan belajar, indikator, kompetensi inti, dan kompetensi fundamental adalah proses analisis material. Storyboards dan flowcharts digunakan sepanjang tahap desain untuk mengatur penciptaan bahan pembelajaran interaktif.

Untuk meningkatkan daya tarik media, komponen multimedia termasuk musik, video, animasi, dan grafis dibuat sepanjang proses pengembangan. Implementasi adalah tahap di mana aplikasi akan diterapkan dalam pembelajaran. Terakhir, tahap evaluasi formatif dilakukan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan dalam pengembangan media.

diharapkan bahwa sumber daya belajar interaktif ini akan menawarkan keuntungan substansial bagi siswa kelas empat saat mereka mempelajari materi fotosintesis proses paling penting di bumi. Bahan-bahan ini dapat memanfaatkan teknologi di kelas dan menawarkan lingkungan belajar yang lebih menarik dan dinamis.

REFERENSI

Ardhani, A. D., Ilhamdi, M. L., & Istiningsih, S. (2021). Pengembangan Media

- Pembelajaran Berbasis Permainan Monopoli pada Pelajaran IPA. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(2), 170–175. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i2.2446>
- Ariawan, I. G., Wahyuni, D. S., Wirawan, I. M. A., & Sugihartini, N. (2014). Pengembangan Modul Ajar Simulasi Digital Pokok Bahasan Animasi 2 Dimensi dengan Model Pembelajaran SAVI untuk Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 3, 382–388. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/view/19801>
- Dwiqi, G. C. S., Sudatha, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SD Kelas V. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 33. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28934>
- Ernawati, I. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204–210. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>
- Fio Pranata. (2023). *Persepsi siswa kelas xii ips man 02 lebong utara terhadap layanan bimbingan karir dengan pengambilan jurusan di perguruan tinggi*. 52. <http://e-theses.iaincurup.ac.id/4780/1/LENGKAP BRO.pdf>
- Izzati, N., & Fatikhah, I. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Bermuatan Emotion Quotient Pada Pokok Bahasan Himpunan. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 4(2). <https://doi.org/10.24235/eduma.v4i2.29>
- Jazuli, M., Azizah, L. F., & Meita, N. M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Android Sebagai Media Interaktif. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 47–65. <https://doi.org/10.24929/lensa.v7i2.22>
- Khasanah, I., & Nurmawati, I. (2021). Pengembangan Modul Digital sebagai Bahan Ajar Biologi untuk Siswa Kelas XI IPA. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 2(1), 34–44. <https://doi.org/10.35719/mass.v2i1.57>
- Maulana, D., Mazrur, & Rizal, S. U. (2021). *Pengembangan Computer Based Instructional Materi “Haji” Di Madrasah Aliyah*. 4(2).
- Prasetyo, S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Berbasis Android Untuk Siswa Sd/Mi. *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, 1(1), 122–141. <https://doi.org/10.32934/jmie.v1i1.29>
- Ragil, I., Atmojo, W., & Maret, U. S. (2015). *Penggunaan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Proses*. 76–83.

- Sari sasi gendro, dea aulya. (2022). Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif. In *LP2M UST Jogja* (Issue March).
- Suttrisno, & Puspitasari, H. (2021). Pengembangan Buku Ajar Bahasa Indonesia Membaca dan Menulis Permulaan (MMP) untuk Siswa Kelas Awal. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 83–91.
- Setiawan, R., Syahria, N., Andanty, F. D., & Nabhan, S. (2022). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Bahasa Inggris Smk Kota Surabaya. *Jurnal Gramaswara*, 2(2), 49–62.
<https://doi.org/10.21776/ub.gramaswara.2022.002.02.05>
- Setyawan, A. A., & Wahyuni, P. (2019). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Statistika Pendidikan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 94–102.
<https://doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4857>
- Syabrina, M., & Sulistyowati. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Tematik Flash Ibtidaiyah. *Tarbiyah Wa Ta'lim : Jurnal Penelitian Pendidikan & Pembelajaran*, 7(1), 25–36.
- Syar, N. I., & Sulistyowati, S. (2021). Analysis of Students' Need and Perception on Integrated Natural Science Worksheet based on Contextual Teaching and Learning. *Elementary: jurnal ilmiah pendidikan dasar*, 7(1), 85–97.
<https://doi.org/10.32332/ejipd.v7i1.3071>
- Wulandari, R., Supriatna, A. R., Nafiah, M., Studi, P., Guru, P., Dasar, S., & Jakarta, U. N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Buku Saku Berbasis Android Pada Pembelajaran IPA Materi Sifat-Sifat Cahaya Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 1266–1274.
<https://jptam.org/index.php/jptam/article/download/2596/2609>