

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PEMBELAJARAN MENDALAM (*DEEP LEARNING*) KELAS III SD ISLAM NAHDLATUL ULAMA PALANGKA RAYA

**Muhammad Syabrina¹, Afiqah Isra Firzanah², Fatricia Nur Wahdah³, Cicih
Suwarsih⁴, Toni Firmansyah⁵**

¹²³Universitas Islam Negeri Palangka Raya, Indonesia, syabrina@iain-palangkaraya.ac.id, afiqahisrafirzanah735@gmail.com, fatrispt@gmail.com,
cicihsuwarsih1405@gmail.com, tnfir9772@gmail.com,

Abstract *In the era of the 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 materials in the form of interactive media. This study aims to develop digital teaching materials in the form of interactive learning media that can be used by students in grade III in science learning. This study follows the ADDIE model with five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data were collected through interviews, observations, documentation, and questionnaires. The results of the questionnaire from material experts, design and field trials showed that this interactive learning media was very appropriate, with a percentage score reaching 87.50% including the "Very Appropriate" Qualification according to design experts 90.40%, teacher assessment of 94.10%, field trial results 86.10%, T-Test Results 0.00 that the teaching materials were very significant in improving learning outcomes, and N-gain Analysis of 0.83 with high criteria. While the effectiveness of the teaching materials was 83.19 with the category of effective use in learning. The conclusion of the research on the development of teaching materials can improve student learning outcomes.*

Keywords : *Development, Teaching Materials, Deep Learning*

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 III dalam pembelajaran PKN. 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 materi, desain dan uji coba lapangan memperlihatkan bahwa media pembelajaran interaktif ini sangat sesuai, dengan skor persentase mencapai 87,50% termasuk Kualifikasi "Sangat Layak" menurut ahli desain 90,40%, penilaian guru sebesar 94,10%, hasil uji coba lapangan 86,10%, Hasil Uji T 0,00 bahwa bahan ajar sangat signifikan dalam meningkatkan hasil belajar, dan Analisis N-gain sebesar 0,83 dengan kriteria tinggi. Sedangkan efektivitas dari bahan ajar adalah 83.19 dengan kategori efektif digunakan dalam pembelajaran. 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 kewarganegaraan (PKN) 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 PKN. Hasil belajar siswa dalam mata pelajaran PKN cenderung rendah jika dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya, yang menyebabkan PKN terus dianggap sebagai penyebab utama prestasi belajar siswa yang menurun. Banyak orang percaya bahwa faktor utama yang menyebabkan pendidikan PKN tidak berkualitas tinggi adalah pembelajaran PKN, di mana guru memainkan peran utama. Selama proses pembelajaran PKN, 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 PKN 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 PKN 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).

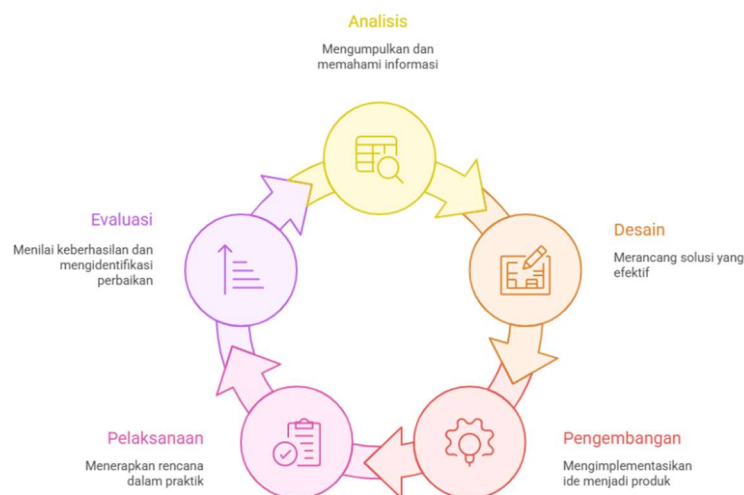
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru-siswa kelas III B SD Islam Nahdlatul Ulama Kota Palangka Raya didapati masalah seperti motivasi belajar siswa yang masih rendah, kurangnya pengetahuan siswa, pembelajaran di kelas masih menggunakan lembar kerja (LKS), proses pembelajaran masih berbasis pembelajaran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

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 13–20 November di SD Islam Nahdlatul Ulama 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. (Sutrisno & 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 PKN 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:

- (a) Angket Evaluasi Ahli Materi,
- (b) Angket Evaluasi Ahli desain,
- (c) Angket penilaian bahan ajar oleh Guru Kelas III B SD Islam Nahdlatul Ulama Kota Palangkaraya;
- (d) Angket evaluasi siswa uji coba 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 materi dan desain (Donna et al., 2021). Sementara itu untuk menguji keefektifan produk peneliti menggunakan Uji T dan N-Gain. Uji 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

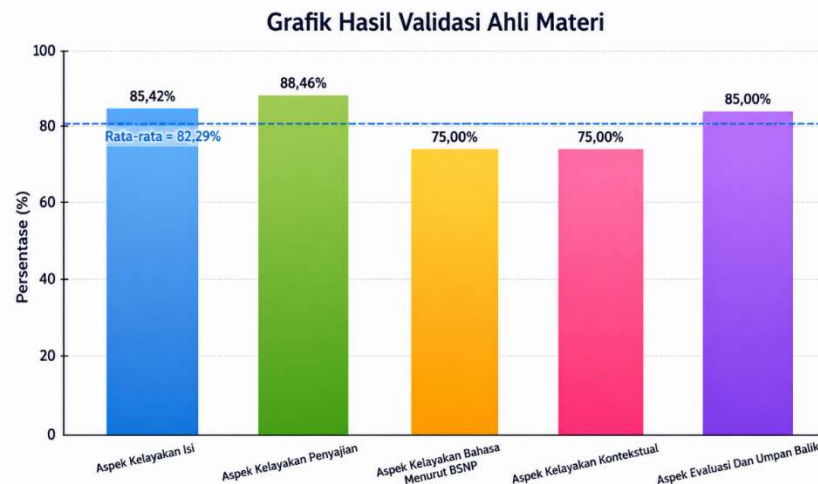
Hasil

Eksperimen terdiri dari uji coba lapangan dan validasi ahli; proposisi terdiri dari uji coba lapangan satu kelas dan validasi ahli materi dan desain. Langkah ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian media interaktif untuk

menghasilkan materi pembelajaran yang memenuhi persyaratan kesesuaian lingkungan pembelajaran. Sebagaimana ditunjukkan oleh studi sebelumnya, bahan ajar 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 Penilaian Ahli Materi

Hasil validasi ahli materi ditunjukkan pada gambar 2, bahwa pengembangan bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif materi PKN tentang Fotosintesis proses paling penting di bumi kelas III B SD Islam Nahdlatul Ulama Kota Palangka Raya sebesar 82,3% atau sangat layak.

Saran masukan dari ahli digunakan peneliti untuk memperbaiki produk.

Tabel 2. Saran perbaikan dari ahli materi

Tabel 2. Saran Perbaikan dari Ahli Materi		
No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	❌ Belum terdapat Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) sehingga urutan materi belum terlihat jelas.	✅ Telah ditambahkan CP, TP, dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) sehingga urutan materi menjadi lebih sistematis dan jelas.
2.	❌ Narasi materi masih berupa poin-poin singkat sehingga penjelasan konsep kurang mendalam.	✅ Telah ditambahkan narasi materi pada setiap slide sehingga penjelasan konsep lebih lengkap dan mudah dipahami.

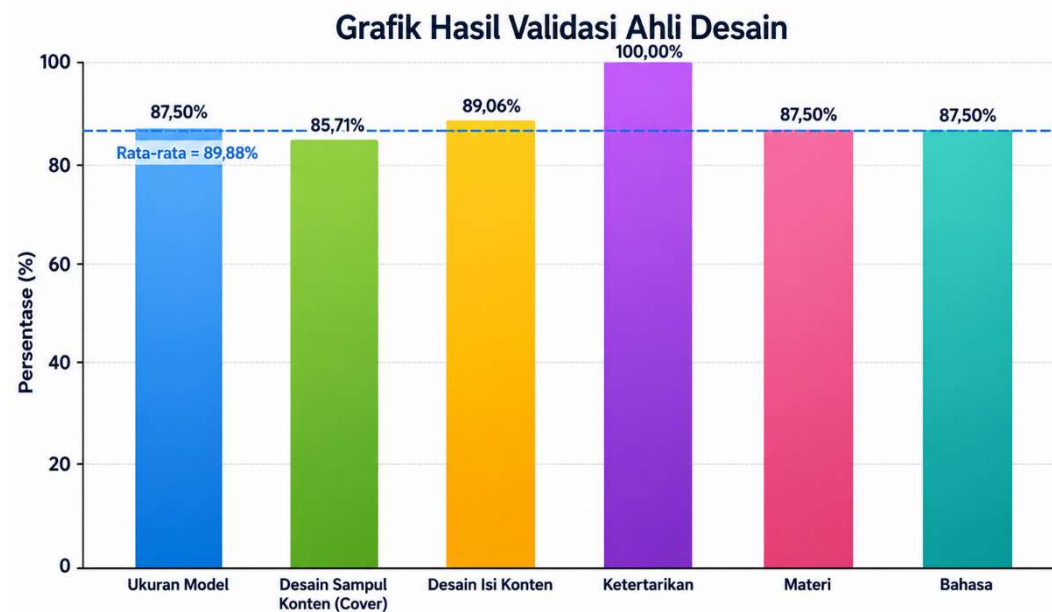
**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PEMBELAJARAN MENDALAM
(DEEP LEARNING) KELAS III SD ISLAM NAHDLATUL ULAMA PALANGKA RAYA**

Tabel 2. Saran Perbaikan dari Ahli Materi

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	❌ Belum terdapat Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) sehingga urutan materi belum terlihat jelas.	✅ Telah ditambahkan CP, TP, dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) sehingga urutan materi menjadi lebih sistematis dan jelas.
2.	❌ Narasi materi masih berupa poin-poin singkat sehingga penjelasan konsep kurang mendalam.	✅ Telah ditambahkan narasi materi pada setiap slide sehingga penjelasan konsep lebih lengkap dan mudah dipahami.

2. Ahli Desain

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



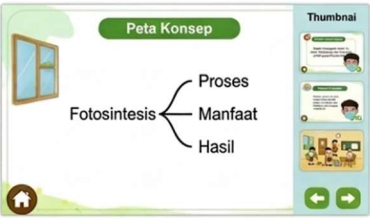
Gambar 3. Grafik penilaian ahli desain

Berdasarkan hasil validasi ahli desain pada gambar 3, pengembangan bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif untuk materi PKN tentang Fotosintesis proses paling penting di bumi kelas III B SD Islam Nahdlatul Ulama kota Palangka Raya sebesar 88,0% atau sangat layak.

Saran masukan dari ahli digunakan peneliti untuk memperbaiki produk.

Tabel 4. Saran perbaikan dari ahli desain

Tabel 4. Saran Perbaikan dari Ahli Desain

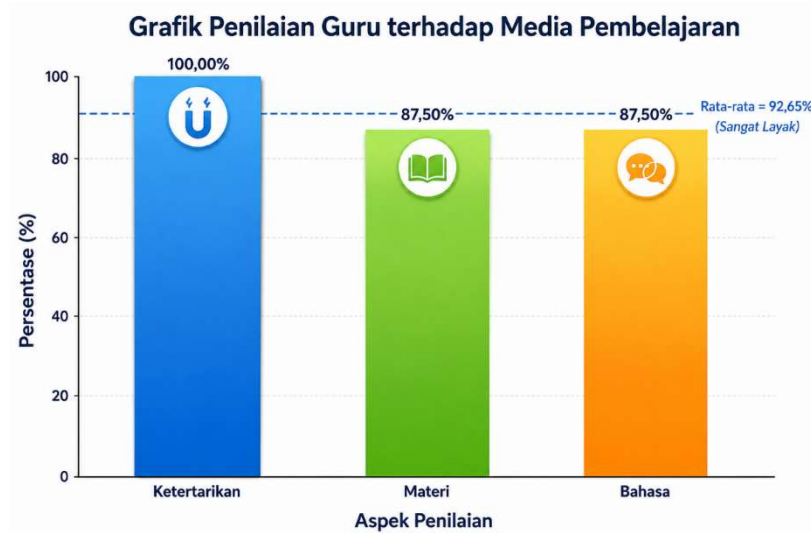
No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	 ✗ Tampilan peta konsep masih berupa teks sederhana dan kurang menarik bagi siswa.	 ✓ Telah ditambahkan ikon interaktif dan struktur peta konsep menjadi lebih sistematis, menarik, dan mudah dipahami siswa.
2.	 ✗ Masalah Desain: Tampilan peta konsep terlalu datar dan tombol navigasi kurang interaktif.	 ✓ Perbaikan Desain: Tampilan slide diperkaya dengan ikon interaktif <i>mask-themed</i> dan struktur materi lebih rapi. Penambahan tombol navigasi interaktif bertema <i>mask</i>.

Tabel 4. Saran Perbaikan dari Ahli Desain

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	 ✗ Tampilan slide menu soal (Evaluasi Interaktif) memiliki tombol navigasi (Next/Back) bawaan template yang masih aktif, sehingga dapat membingungkan alur kuis interaktif.	 ✓ Sesuai saran ahli, tombol navigasi <i>Next</i> dan <i>Back</i> bawaan template telah dihapus. Cukup menyisakan satu tombol aksi tunggal (KLIK DI SINI) dengan desain interaktif <i>mask-themed</i> untuk pengerjaan kuis yang lebih fokus dan terarah.
2.	 ✗ Masalah Desain: Halaman kuis terlalu datar, dan tombol navigasi Back/Next bawaan template masih aktif, berisiko membuat siswa melompati halaman secara tidak sengaja.	 ✓ Perbaikan Desain: Halaman kuis diperkaya dengan umpan balik interaktif <i>mask-themed</i> (masker burung hantu dan siswa). Tombol navigasi Back/Next bawaan template telah dihapus untuk mengeliminasi gangguan teknis navigasi mengoptimalkan fokus siswa.

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.

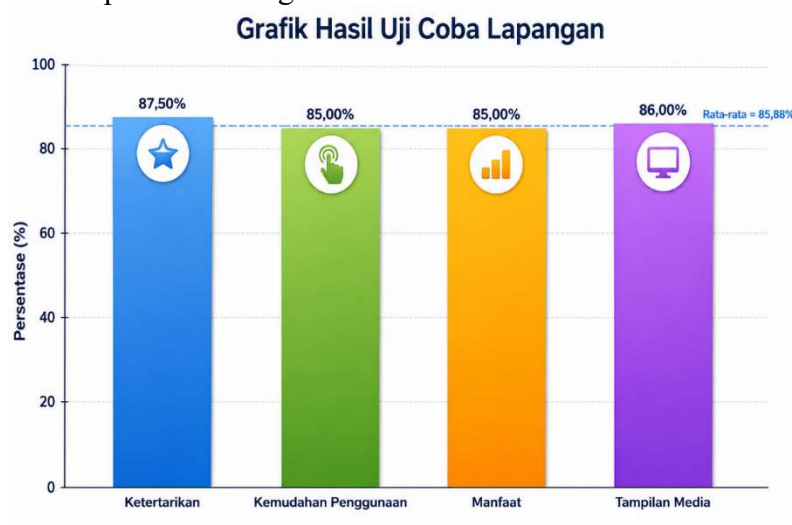


Gambar 4. Grafik Penilaian Guru

Penilaian guru di atas menunjukkan bahwa bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif memperoleh kualifikasi "sangat layak" sebesar 92,6% dan dapat digunakan pada uji coba lapangan.

4. Hasil Uji Coba Lapangan

Tes yang diberikan kepada Siswa kelas III B sebanyak 29 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 85,9%, 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 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 III B SD Islam Nahdlatul Ulama 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).

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 mengalkirkannya ke dalam bahan ajar. Hal ini dilaksanakan sebagai bentuk penyesuaian terhadap *storyboard* dengan kondisi yang memungkinkan (Maulana et al., 2021).

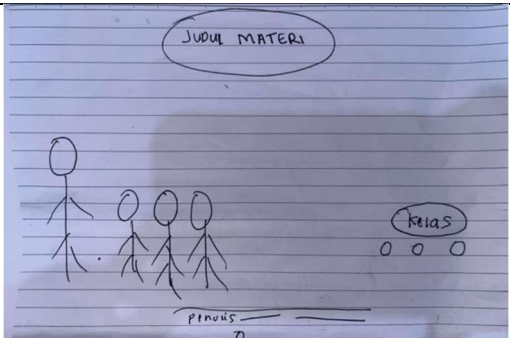
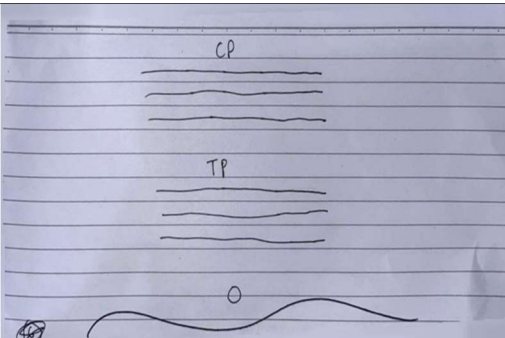
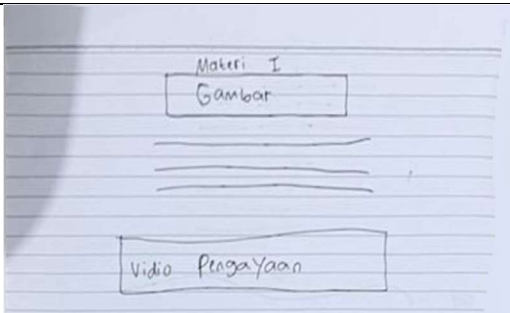
1. Flowchart



Gambar 6. Flowchart

2. Storyboard

Tabel 5. Storyboard

	
Halaman ini berisi Cover dari bahan ajar	Pada Bagian berikutnya terdapat Identitas bahan ajar dilanjutkan CP, TP, indikator serta KKTP
	
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.	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

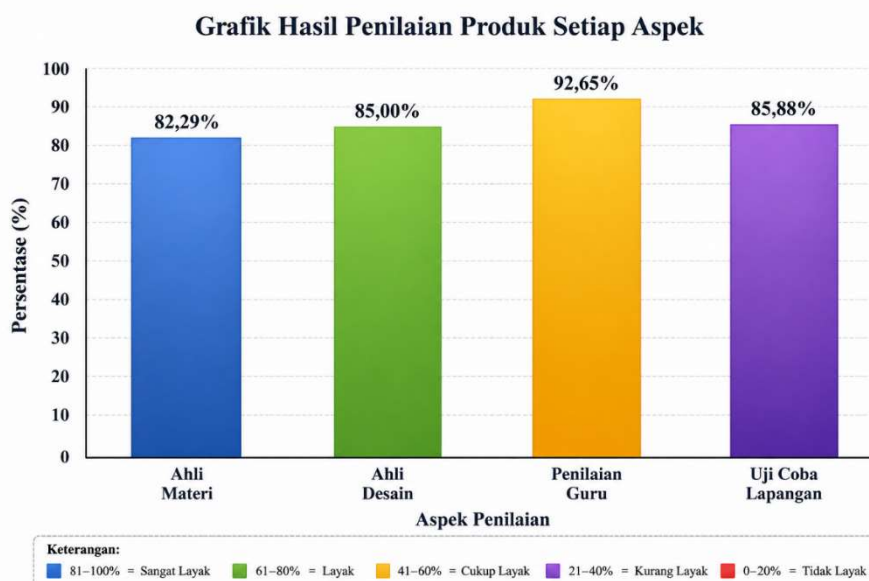
Pengembangan

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.

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 29 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 masukkan 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 masukkan dari ahli.

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.

Peningkatan Hasil Belajar

1. 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

One-Sample Test						
Test Value = 0						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Pretest	31.870	24	.000	54.800	51.25	58.35
Posttest	52.536	24	.000	92.400	88.77	96.03

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.

2. Uji N-Gain

Uji N-Gain untuk menentukan seberapa besar peningkatan hasil belajar menggunakan bahan ajar. Hasil pretest dan posttest menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan nilai N-Gain 0.83 kategori tinggi. Berikut data peningkatan hasil belajar siswa yang ditunjukkan pada Tabel 2.

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

No.	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Post-Pre	Skor Maks (100-pre)	N Gain Score	Kategori N Gain	N Gain Score (%)	Kategori Efektifitas
1.	80	80	0	20	0,00	Sedang	0,00	Cukup Efektif
2.	80	100	20	20	1,00	Tinggi	100,00	Efektif
3.	70	100	30	30	1,00	Tinggi	100,00	Efektif
4.	60	80	20	40	0,50	Sedang	50,00	Cukup Efektif
5.	80	80	0	20	0,00	Sedang	0,00	Cukup Efektif
6.	90	60	-30	10	-3,00	Sedang	-300,00	Cukup Efektif
7.	70	70	0	30	0,00	Sedang	0,00	Cukup Efektif
8.	60	90	30	40	0,75	Tinggi	75,00	Cukup Efektif
9.	70	80	10	30	0,33	Sedang	33,33	Cukup Efektif
10.	90	80	-10	10	-1,00	Sedang	-100,00	Cukup Efektif
11.	60	90	30	40	0,75	Tinggi	75,00	Cukup Efektif
12.	70	80	10	30	0,33	Sedang	33,33	Cukup Efektif
13.	80	60	-20	20	-1,00	Sedang	-100,00	Cukup Efektif
14.	90	90	0	10	0,00	Sedang	0,00	Cukup Efektif
15.	80	90	10	20	0,50	Sedang	50,00	Cukup Efektif
16.	90	80	-10	10	-1,00	Sedang	-100,00	Cukup Efektif
17.	90	70	-20	10	-2,00	Sedang	-200,00	Cukup Efektif
18.	70	90	20	30	0,67	Sedang	66,67	Cukup Efektif
19.	60	90	30	40	0,75	Sedang	75,00	Cukup Efektif
20.	90	60	-30	10	-3,00	Tinggi	-300,00	Cukup Efektif
21.	80	90	10	20	0,50	Sedang	50,00	Cukup Efektif
22.	70	90	20	30	0,67	Sedang	66,67	Cukup Efektif
23.	60	50	-10	40	-0,25	Sedang	-25,00	Cukup Efektif
24.	80	50	-30	20	-1,50	Sedang	-150,00	Cukup Efektif
25.	90	80	-10	10	-1,00	Sedang	-100,00	Cukup Efektif
26.	90	80	-10	10	-1,00	Sedang	-100,00	Cukup Efektif

27.	90	80	-10	10	-1,00	Sedang	- 100,00	Cukup Efektif
28.	70	80	-10	30	0,33	Sedang	33,33	Cukup Efektif
29.	90	80	-10	10	-1,00	Sedang	- 100,00	Cukup Efektif
Rata-rata					0.83	Tinggi	83.19	Efektif

Kategori Pembagian N-Gain Score

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,6$	Sedang
$g < 0,7$	Tinggi

Sedangkan efektifitas dari bahan ajar adalah 83.19 dengan kategori efektif digunakan dalam pembelajaran.

Kategori efektifitas

Kriteria Efektifitas	Kategori
$\geq 76\%$	Efektif
56% - 75%	Cukup Efektif
40% - 55%	Kurang Efektif
$< 40\%$	Tidak Efektif

D. KESIMPULAN

Dalam penelitian pengembangan ini, bahan ajar digital berupa media pembelajaran interaktif materi fotosintesis di PKN 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. Menurut ahli materi 87,50%, menurut ahli desain 90,40%, penilaian guru sebesar 94,10%, hasil Uji Coba Lapangan 86,10%. Hasil Uji T 0,00 bahwa bahan ajar sangat signifikan dalam meningkatkan hasil belajar, dan Analisis N-gain diperoleh nilai 0,83 dengan kriteria tinggi. Sedangkan efektifitas dari bahan ajar adalah 83.19 dengan kategori efektif digunakan dalam pembelajaran.

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.

DAFTAR PUSTAKA

- 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](http://e-theses.iaincurup.ac.id/4780/1/LENGKAP%20BRO.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).
- Sutrisno, & 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>