



Digitalisasi Pendidikan Melalui Pengembangan Media Digital Interaktif Tema Alam Semesta untuk Memfasilitasi Keterampilan Saintifik Anak Usia Dini

Febi Rahmawati (1st); Edi Hendri Mulyana (2nd); Qonita(3rd)

^{1,2,3} Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Pendidikan Indonesia

[1febi.rahmawati202@upi.edu](mailto:febi.rahmawati202@upi.edu), [2edihm@upi.edu](mailto:edihm@upi.edu), [3qonita@upi.edu](mailto:qonita@upi.edu)

Submitted: 13 04 24 / Accepted: 02 07 24 / Published: 09 07 24

Abstract

The development of the 21st century has sparked digitalization in all aspects of life, including in the field of education. The implementation of digital learning using digital learning media in the field is still very minimal, this is due to the lack of access to digital learning that is in accordance with learning objectives, such as science learning which is oriented towards developing scientific skills. The minimal use of digital media makes researchers conduct research with the aim of obtaining media designs that are suitable for the development of scientific skills in early childhood. The subjects of this research were four PAUD institutions consisting of four teachers and 60 group B children. This research was carried out using a mix method approach, using the Reeves 2006 EDR (educational design research) research model. The data collection techniques used included observation, interviews, and questionnaires. The results of the research show that teachers are currently unable to maximize efforts to digitize education, this is due to the lack of access to digital media in science learning which is oriented towards developing children's scientific skills. This series of research also produces a valid media storyboard design based on the assessment of media experts and material experts, namely with an average score of 2.78 and 2.92 in the Very Good category respectively.

Keywords: digitalization of education; digital media; early childhood

Abstrak

Perkembangan abad 21 mencetuskan adanya digitalisasi dalam semua aspek kehidupan termasuk dalam bidang pendidikan. Implementasi pembelajaran digital dengan menggunakan media pembelajaran digital di lapangan masih sangat minim digunakan, hal tersebut dikarenakan kurangnya akses pembelajaran digital yang sesuai dengan tujuan pembelajaran seperti halnya pembelajaran sains yang berorientasi pada pengembangan keterampilan saintifik. Minimnya penggunaan media digital membuat peneliti melakukan penelitian dengan tujuan memperoleh rancangan media yang sesuai dengan pengembangan keterampilan saintifik anak usia dini. Subjek penelitian ini adalah empat lembaga PAUD yang terdiri empat guru dan 60 anak kelompok B. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode dengan pendekatan *mix method*, dengan menggunakan model penelitian EDR (*educational design research*) model reeves 2006. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru saat ini belum dapat memaksimalkan upaya digitalisasi pendidikan, hal tersebut dikarenakan kurangnya akses media digital dalam pembelajaran sains yang berorientasi pada pengembangan keterampilan saintifik anak. Rangkaian penelitian ini juga menghasilkan desain *storyboard* media yang valid berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi yaitu dengan perolehan skor rata-rata 2,78 dan 2,92 dengan masing-masing kategori sangat baik.

Kata kunci: digitalisasi pendidikan; media digital; anak usia dini

Pendahuluan

Perkembangan zaman menuntut adanya digitalisasi sehingga hal tersebut mempengaruhi berbagai sektor kehidupan seperti halnya pendidikan, digitalisasi dalam pendidikan merupakan suatu upaya yang dilakukan dalam rangka pembiasaan pada siswa agar dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan (Isma et al., 2022). Digitalisasi pendidikan juga dimaknai sebagai upaya yang dilakukan untuk mengubah berbagai aspek serta proses dalam pendidikan kedalam bentuk digital yang sesuai serta dapat mencapai tujuan pembelajaran (Anita & Astuti, 2022). Tujuan dari digitalisasi pendidikan di antaranya adalah meningkatkan keterampilan siswa dalam menghadapi perkembangan zaman, keterampilan dalam menghadapi perkembangan zaman ini sangat diperlukan, keterampilan yang dimaksud disebut juga dengan literasi digital. Literasi digital menurut Nafi'ah & Barokah (dalam Isma et al., 2022) merupakan keterampilan, kemampuan, serta pahaman, yang mengakibatkan adanya praktik kritis, kreatif dan aman dalam menggunakan konten digital, sehingga literasi digital dapat dikatakan sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan konten digital dengan bijak untuk membantu dalam kegiatan sehari-hari. Kemampuan guru dalam pembelajaran digital juga menjadi hal yang diperlukan. Kemampuan guru tersebut disebut juga dengan *technology pedagogical content knowledge* (Sartono, 2021).

Keterampilan literasi digital yang dimiliki oleh siswa sebagai bentuk dari adanya digitalisasi pendidikan dapat diwujudkan melalui digitalisasi dalam pembelajaran. Digitalisasi pembelajaran merupakan penggunaan media digital dalam proses pembelajaran yang dilakukan bersama siswa. Media dalam pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dan tidak bisa digantikan, sehingga penggunaan media digital dalam upaya digitalisasi pendidikan perlu untuk dilakukan. Media digital merupakan alat yang digunakan dalam proses pembelajaran yang digunakan untuk membantu siswa dalam menumbuhkan pemahamannya yang disajikan dalam bentuk digital, seperti halnya video, audio, serta tampilan interaktif yang lebih menarik sehingga pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih efektif, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan belajar siswa (Putra & Pratama, 2023). Media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran khususnya dalam pembelajaran PAUD menekankan pada kemampuan proses belajar siswa, proses tersebut kemudian disebut juga sebagai keterampilan saintifik. Keterampilan saintifik ini dapat dikembangkan dengan menggunakan pendekatan saintifik, dimana pendekatan tersebut merupakan rancangan proses pembelajaran yang didesain agar anak mampu secara aktif membangun konsep, hukum serta prinsip dalam suatu pembelajaran melalui rangkaian kegiatan meliputi tahapan mengamati, merumuskan, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan informasi, membuat kesimpulan serta mengkomunikasikan (Santika et al., 2020). Keterampilan saintifik ini mampu untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan membangun pemahaman melalui konsep pada rangkaian kegiatan yang dilakukan melalui media dalam proses pembelajaran.

Pengembangan media baik digital ataupun konvensional perlu dikembangkan dengan memperhatikan aspek pengembangan keterampilan anak. Salah satu jenis keterampilan yang perlu dikembangkan dalam diri siswa adalah keterampilan saintifik. Keterampilan saintifik merupakan keterampilan berpikir yang digunakan dalam membangun pengetahuan, memecahkan masalah, serta merumuskan hasil pemikiran (Yildiz & Guler Yildiz, 2021). Abad 21 ini mulai menganggap bahwa pembelajaran sains melalui serangkaian proses sains perlu untuk dikenalkan sejak dini, hal tersebut memungkinkan anak untuk mengembangkan pengetahuan melalui serangkaian proses ilmiah atau sering disebut juga dengan keterampilan saintifik (Doğanay Koç & Uyanik, 2023).

Keterampilan saintifik di beberapa negara telah menjadi pengembangan keterampilan yang selalu dikembangkan pada anak usia dini salah satu negara tersebut adalah Turki. Keterampilan saintifik secara umum terbagi menjadi 2 kelompok yaitu keterampilan saintifik dasar dan keterampilan saintifik terpadu atau terintegrasi. Keterampilan saintifik dasar merupakan keterampilan ilmiah dasar yang perlu dikenalkan sejak anak usia dini, keterampilan tersebut diantaranya, mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, menyimpulkan, mengkomunikasikan, serta mengukur (Famela et al., 2023). Melalui pengembangan keterampilan saintifik dasar tersebut membantu anak untuk mengembangkan keterampilan saintifik terintegrasi, keterampilan saintifik terintegrasi tersebut adalah

kemampuan dalam mengendalikan variabel, merumuskan hipotesis, pendefinisian secara operasional, menafsirkan data, bereksperimen, serta merumuskan model yang sangat penting dalam membentuk sikap ilmiah dalam diri setiap individu (Turiman et al., 2021).

Ketimpangan pendidikan nasional berdampak pada pemerataan digitalisasi pendidikan. Badan riset SMERU Indonesia pada tahun 2019 mencatat lebih dari 50% masyarakat di perkotaan telah mampu mengakses internet sementara masyarakat di pedesaan yang telah mampu mengakses internet hanya sekitar 30% (Anita & Astuti, 2022). Masalah lain yang banyak muncul pada saat ini menurut Dewi, dkk (dalam Widiana, 2022) adalah kurangnya kemampuan guru dalam memanfaatkan akses dalam penggunaan media digital dalam pembelajaran serta kemampuan guru untuk mengembangkan media digital yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dengan demikian digitalisasi pendidikan di Indonesia masih perlu untuk ditingkatkan. Berdasarkan data yang dipublikasikan oleh PISA menyebutkan bahwa keterampilan literasi digital Indonesia masih berada di bawah kriteria dimana berdasarkan hasil PISA tersebut di Indonesia berada pada peringkat 74 dari 79 negara partisipan (Hewi & Shaleh, 2020).

Keterampilan saintifik di Indonesia masih berada dalam taraf yang cukup rendah dan perlu untuk dikembangkan. Berdasarkan data OECD pada tahun 2018 menyatakan bahwa skor keterampilan literasi sains atau saintifik Indonesia pada tahun 2018 memperoleh skor 379 dengan peringkat 71, pandemi covid-19 yang menyebabkan pendidikan digital di Indonesia mulai ditingkatkan, data terbaru terkait keterampilan saintifik berdasarkan data OECD berada pada posisi yang cukup stabil dibandingkan dengan negara lainnya (Firda & Suharni, 2022). Data OECD tersebut menunjukkan bahwa dengan menggunakan literasi digital efektif dalam pengembangan keterampilan siswa. Selain itu juga terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya; keterampilan saintifik mampu untuk meningkatkan kreativitas siswa (Alamsyah, 2017); pengembangan LKA model STM untuk memfasilitasi keterampilan saintifik (Pujiaswati et al., 2020); pengembangan augmented reality untuk memfasilitasi kemampuan kognitif siswa (Atikah et al., 2023). Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut maka peneliti melakukan pengembangan media dengan memperhatikan perkembangan zaman yaitu dengan menggunakan multimedia digital interaktif untuk memfasilitasi keterampilan saintifik anak usia dini sebagai unsur kebaruan yang belum dikembangkan pada penelitian-penelitian tersebut. Berbeda dengan pengembangan media fisik baik LKA, maupun media APE lainnya yang bersifat konvensional, pengembangan multimedia ini mengadopsi konten pembelajaran digital, sehingga penelitian ini mendukung program digitalisasi pendidikan, serta adanya SDGs untuk membangun pembelajaran digital yang ramah lingkungan dengan meminimalisasi kemungkinan penggunaan bahan yang akan menimbulkan limbah. Multimedia interaktif dipilih karena memiliki desain tampilan yang ramah terhadap anak, dimana anak akan lebih mudah mengakses media dengan atau tanpa didampingi serta memiliki fleksibilitas dalam waktu penggunaannya, hal tersebut menunjukkan perbedaan seperti dalam augmented reality yang biasanya perlu didukung dengan media tambahan seperti buku, ataupun barcode untuk mengakses media tersebut.

Pengadaan media dalam pembelajaran melalui pengembangan media yang disesuaikan dengan tujuan dan karakteristik perkembangan anak sangat perlu untuk dilakukan. Pengembangan media khususnya media digital yang mudah diakses oleh setiap guru akan mampu mempercepat proses digitalisasi pendidikan (Novaliendry et al., 2022). Peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan media pembelajaran digital interaktif untuk memfasilitasi keterampilan saintifik anak usia dini. Media tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran bagi anak usia 5-6 tahun dalam tema alam semesta, serta sub tema benda langit (matahari, bulan dan bintang), siang dan malam, serta planet dalam tata surya dengan menggunakan pendekatan saintifik yang diadaptasi dalam konten pembelajaran digital.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan dengan menggunakan pendekatan *mix method* karena dianggap sesuai dengan penelitian saat ini dimana, penelitian *mix method* merupakan suatu prosedur penelitian meliputi proses pengumpulan data, analisis data serta menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif untuk memahami suatu masalah dalam suatu

penelitian (Azhari et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media yang dapat digunakan dalam pembelajaran dengan menggunakan metode EDR (*Educational Design Research*). EDR merupakan salah satu penelitian desain pengembangan yang dilakukan dalam merancang, mengembangkan, dan memberikan solusi praktis terhadap suatu masalah pendidikan dengan menghasilkan suatu produk *principal design* seperti halnya media pembelajaran (Ananda, 2017).

Model *Educational Design Research* Reeves (2006) merupakan model yang digunakan dalam melakukan langkah dan prosedur dalam penelitian ini, model ini terdiri dari 4 langkah penelitian yaitu; (1) identifikasi masalah oleh peneliti dan praktisi secara kolaborasi, (2) mengembangkan *prototype* solusi yang didasarkan pada patokan teori, (3) melakukan proses berulang untuk menguji dan memperbaiki solusi secara praktis serta (4) refleksi untuk menghasilkan *principle design* serta meningkatkan implementasi secara praktis. Penulisan penelitian ini didasarkan pada sebagian langkah penelitian Reeves pada langkah pertama dan ke-2, yaitu identifikasi masalah berdasarkan analisis kebutuhan serta pengembangan *prototype* solusi.

Adapun teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kualitatif Creswell dan kuantitatif dengan melalui uji statistika untuk mengetahui nilai rata-rata skor pada hasil penilian. Analisis data kualitatif merupakan proses mencari dan menyusun data dengan menggunakan teknik wawancara dan observasi, teknik kualitatif pada penelitian ini digunakan dalam tahap analisis kebutuhan pengembangan media digital interaktif dalam pembelajaran sains. Analisis kuantitatif merupakan teknik analisis data yang berhubungan dengan angka, tujuan dari analisis kuantitatif adalah untuk menggali, mengeksplor, serta memahami suatu peristiwa. Analisis kuantitatif pada penelitian ini digunakan dalam tahap *expert judgement*, serta uji coba media. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi, angket penilaian, serta instrumen uji coba efektivitas media. Teknik analisis data, instrumen dan sumber data secara rinci disajikan dalam tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Teknik Analisis data

No	Tahap Penelitian	Teknik Analisis Data	Instrumen	Sumber Data
1	Analisis kebutuhan	Analisis kualitatif	Pedoman Observasi	Kelas Kelompok B (5-6 Tahun)
			Pedoman Wawancara	Guru Kelompok B (5-6 Tahun)
2	<i>Expert judgement</i>	Analisis kuantitatif	Lembar Validasi Ahli Materi	Ahli Materi
			lembar Validasi Ahli Media	Ahli Media
3	Uji coba	Analisis kuantitatif	Angket Respon Guru	Guru Kelompok B (5-6 Tahun)
			Instrumen Keefektifan Media	Anak Kelompok B (5-6 Tahun)
			Angket Respon Anak	Anak Kelas B (5-6 Tahun)
			Instrumen Kelayakan Media	Guru Kelompok B (5-6 Tahun)

Sumber: Data Teknik Analisis Penelitian Pengembangan Eduma

Identifikasi masalah dilakukan melalui proses analisis kebutuhan dengan menggunakan teknik pengambilan data berupa wawancara dan observasi yang dilakukan dengan melibatkan 60 anak dan empat guru pada empat Taman Kanak-kanak yang terletak di Kota Tasikmalaya, diantaranya TK Negeri Pembina, TK PGRI Galunggung, TK Alfabeta serta TK Tunas Sukamaju pada bulan Februari 2024. Pedoman wawancara dan catatan lapangan penelitian digunakan dalam proses pengumpulan data

mengenai kebutuhan media digital interaktif dalam memfasilitasi keterampilan saintifik anak pada tahap tersebut. Instrumen kisi-kisi pedoman wawancara pada penelitian ini disajikan pada tabel 2 sebagai berikut

Tabel 2 Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No	Kisi-kisi Pertanyaan
1	Pelaksanaan pembelajaran di sekolah
2	Kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran
3	Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran
4	Keefektifan media yang digunakan untuk memfasilitasi keterampilan saintifik anak
5	Penerapan digitalisasi media interaktif dalam pembelajaran
6	Potensi penggunaan media digital interaktif meliputi kemampuan guru, dan kesiediaan sarana prasarana
7	Kebutuhan media digital interaktif dalam pembelajaran

Sumber: Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan

2. Mengembangkan *Prototype*

Pengembangan *prototype* sebagai solusi terhadap masalah dalam penelitian ini dilakukan dengan rangkaian kegiatan seperti pengumpulan teori yang sesuai dalam pengembangan media tersebut. *Prototype* dikembangkan berdasarkan model Rapid Application Development (RAD). Tahap RAD menurut Wahyu Hidayat et al., (2023) diantaranya:

- Requirements planning* (Perencanaan Syarat-Syarat), yaitu dengan merumuskan tujuan pembelajaran, serta materi yang akan digunakan dalam pembelajaran;
- RAD Design Workshop* (*Workshop* Desain RAD), yaitu proses pembuatan desain media sehingga didapatkan gambaran visualisasi media yang dikembangkan melalui pengembangan *storyboard*;
- Evaluation* (evaluasi), tahap ini *storyboard* dilakukan penilaian validasi ahli, meliputi ahli materi dan ahli media.

Pengembangan keterampilan *storyboard* media digital untuk memfasilitasi keterampilan saintifik anak usia dini dikembangkan dengan memperhatikan tahapan perkembangan keterampilan proses sains anak mengacu pada seluruh aspek saintifik 5M (Menyimak, Mengklasifikasikan, Mengukur, Menanya, dan Mengkomunikasikan) serta berpedoman pada capaian pembelajaran anak pada usia 5-6 tahun.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil wawancara observasi yang dilakukan pada empat Taman Kanak-kanak melalui tahap analisis kebutuhan diperoleh data pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Hasil Analisis Kebutuhan

No	Kisi-kisi Pertanyaan	Interpretasi
1	Pelaksanaan pembelajaran di sekolah	Menggunakan pembelajaran klasik dengan penggunaan media konvensional
2	Kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran	Motivasi anak yang menurun dan mudah bosan
3	Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran	Media konvensional
4	Keefektifan media yang digunakan untuk memfasilitasi keterampilan saintifik anak	Kurang efektif dalam meningkatkan keterampilan saintifik siswa

No	Kisi-kisi Pertanyaan	Interpretasi
5	Penerapan digitalisasi media interaktif dalam pembelajaran	Belum menerapkan pembelajaran digital dengan optimal
6	Potensi penggunaan media digital interaktif meliputi kemampuan guru, dan kesediaan sarana prasarana	Cukup memadai
7	Kebutuhan media digital interaktif dalam pembelajaran	Mebutuhkan adanya media digital yang sesuai dengan tujuan pembelajaran

Sumber: Hasil Interpretasi Analisis Kebutuhan Tanggal 1-15 Februari 2024

2. Pengembangan *Prototype*

Merujuk pada hasil analisis kebutuhan pada tabel 3, perlu adanya pengembangan media digital interaktif yang sesuai dengan tujuan pembelajaran sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan keterampilan saintifik anak usia dini. Hasil analisis kebutuhan tersebut kemudian dikembangkan media sebagai solusi akan masalah tersebut dengan rancangan awal pengembangan media pada tabel 4 berikut.

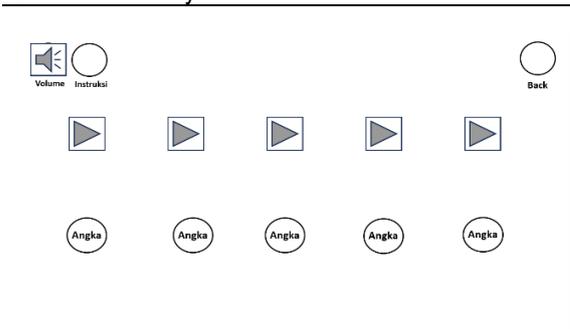
Tabel 4 Rancangan Awal Media Digital Interaktif

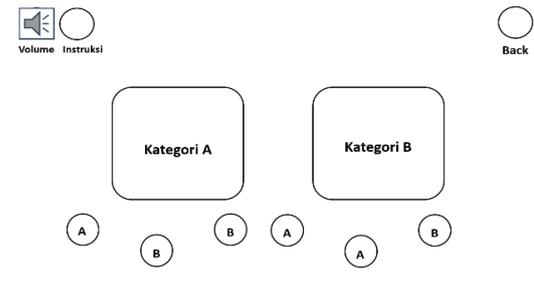
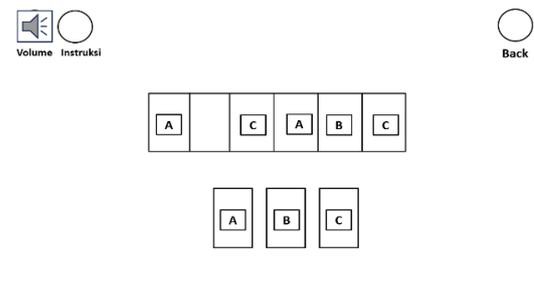
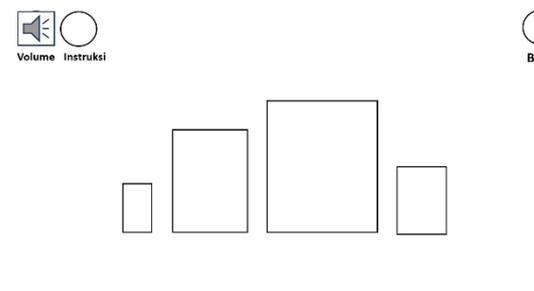
No	Aspek	Deskripsi
1	Nama Media	EDUMA : Edukasi Mengenal Alam Semesta
2	Tujuan Media	Meningkatkan keterampilan saintifik siswa meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, mengkomunikasikan, menyimpulkan serta memprediksi bagi anak berusia 4-5 tahun melalui penggunaan media digital interaktif yang mampu untuk meningkatkan motivasi dalam diri siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan optimal
3	Spesifikasi Media	Eduma merupakan media digital interaktif yang dapat digunakan dalam pembelajaran anak pada usia 5-6 tahun dengan tema alam semesta serta sub tema benda langit, siang malam, serta planet. Format media ini merupakan HTML5 untuk dapat diakses dalam komputer atau laptop berbasis windows serta Apk untuk dapat diakses dalam basis android dengan resolusi HD yaitu 1280 x 720 <i>pixels</i> .
4	Tahap Pembuatan Media	Tahap pembuatan media digital interaktif ini adalah sebagai berikut <ol style="list-style-type: none"> 1) Perumusan capaian serta tujuan pembelajaran 2) Pengembangan <i>storyboard</i> 3) Penataan desain tampilan awal 4) Melakukan validasi 5) Revisi 6) Refleksi

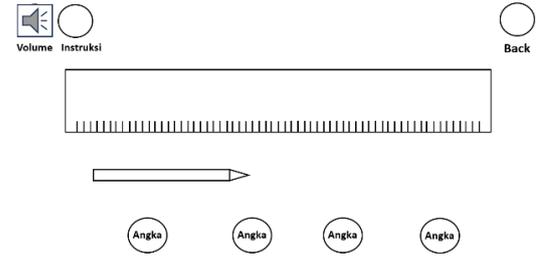
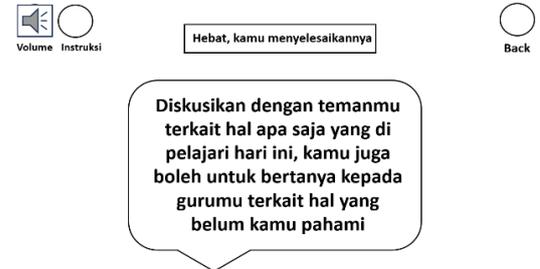
Sumber: Data Pengemangan *Prototype*

Berdasarkan hal tersebut dikembangkan prototype media dapat sebagai solusi dalam masalah tersebut yang kemudian disajikan dalam tabel 5 berikut:

Tabel 5 *Storyboard Media*

Deskripsi	Keterangan
<p>1. Home</p> 	<p>Keterangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada <i>slide</i> ini menampilkan menu utama aplikasi pembelajaran • Pada bagian ini memuat animasi seperti nama aplikasi sebagai label, tombol, serta <i>background</i>. Pada bagian <i>Home</i> ini terdapat 6 tombol yakni: <ul style="list-style-type: none"> - Informasi, berisikan profil pengembang, aplikasi pendukung, serta referensi - Volume, berfungsi untuk mengatur volume music <i>background</i> pada aplikasi - Exit, berfungsi untuk mengakhiri atau keluar dari aplikasi - Materi, berfungsi untuk mengarahkan pada <i>slide materi</i> - Game, berfungsi untuk mengarahkan pada <i>slide permainan</i>
<p>2. <i>Game 1 Menyimak</i></p> 	<p>Keterangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada <i>slide</i> ini dilengkapi dengan animasi untuk memberikan ilustrasi terhadap setiap tombol, serta instruksi berupa audio yang dapat di putar ulang oleh pengguna melalui tombol instruksi • Pada <i>slide</i> ini terdapat beberapa tombol diantaranya <ul style="list-style-type: none"> - Tombol tombol volume, untuk mengatur volume <i>background</i> - Tombol <i>Back</i>, untuk kembali pada <i>slide game</i> - Tombol <i>clue</i> berupa suara baik suara tepuk atau suara lainnya dengan jumlah suara yang berbeda-beda, dimana jawabannya menunjukkan sebuah angka - Tombol instruksi berisikan perintah yang disampaikan dalam bentuk audio dengan bunyi "Pasangkanlah angka yang tersedia sesuai dengan jumlah suara yang terdengar pada tombol <i>clue</i> dengan tepat!"

Deskripsi	Keterangan
<p data-bbox="256 230 587 264">3. Game 2 Mengklasifikasikan</p> 	<p data-bbox="1070 264 1201 297">Keterangan</p> <ul data-bbox="858 309 1433 813" style="list-style-type: none">• Pada slide ini dilengkapi dengan animasi untuk memberikan ilustrasi terhadap setiap tombol, serta instruksi berupa audio yang dapat di putar ulang oleh pengguna melalui tombol instruksi• Pada <i>slide</i> ini terdapat beberapa tombol diantaranya<ul data-bbox="916 510 1433 813" style="list-style-type: none">- Tombol tombol volume, untuk mengatur volume <i>background</i>- Tombol <i>Back</i>, untuk kembali pada <i>slide Game</i>- Tombol instruksi berisikan perintah yang disampaikan dalam bentuk audio dengan bunyi "Kelompokan benda-benda tersebut sesuai dengan kategorinya dengan tepat!"
<p data-bbox="256 824 520 857">4. Game 3 Memprediksi</p> 	<p data-bbox="1070 857 1201 891">Keterangan</p> <ul data-bbox="858 902 1433 1406" style="list-style-type: none">• Pada slide ini dilengkapi dengan animasi untuk memberikan ilustrasi terhadap setiap tombol, serta instruksi berupa audio yang dapat di putar ulang oleh pengguna melalui tombol instruksi• Pada <i>slide</i> ini terdapat beberapa tombol diantaranya<ul data-bbox="916 1104 1433 1406" style="list-style-type: none">- Tombol tombol volume, untuk mengatur volume <i>background</i>- Tombol <i>Back</i>, untuk kembali pada <i>slide Game</i>- Tombol instruksi berisikan perintah yang disampaikan dalam bentuk audio dengan bunyi "pasangkan bagian yang hilang sesuai dengan pola yang sudah ada!"
<p data-bbox="256 1417 632 1451">5. Game 4 Pengukuran tidak Baku</p> 	<p data-bbox="1070 1462 1201 1496">Keterangan</p> <ul data-bbox="858 1496 1433 2000" style="list-style-type: none">• Pada slide ini dilengkapi dengan animasi untuk memberikan ilustrasi terhadap setiap tombol, serta instruksi berupa audio yang dapat di putar ulang oleh pengguna melalui tombol instruksi• Pada <i>slide</i> ini terdapat beberapa tombol diantaranya<ul data-bbox="916 1697 1433 2000" style="list-style-type: none">- Tombol tombol volume, untuk mengatur volume <i>background</i>- Tombol <i>Back</i>, untuk kembali pada <i>slide Game</i>- Tombol instruksi berisikan perintah yang disampaikan dalam bentuk audio dengan bunyi "susunlah benda tersebut berdasarkan ukurannya dengan tepat!"

Deskripsi	Keterangan
<p data-bbox="258 228 582 257">6. Game 5_Pengukuran Baku</p> 	<p data-bbox="1077 257 1189 286">Kategori</p> <ul data-bbox="853 302 1436 772" style="list-style-type: none"> • Pada slide ini dilengkapi dengan animasi untuk memberikan ilustrasi terhadap setiap tombol, serta instruksi berupa audio yang dapat di putar ulang oleh pengguna melalui tombol instruksi • Pada <i>slide</i> ini terdapat beberapa tombol diantaranya <ul style="list-style-type: none"> - Tombol tombol volume, untuk mengatur volume <i>background</i> - Tombol <i>Back</i>, untuk kembali pada <i>slide Game</i> - Tombol instruksi berisikan perintah yang disampaikan dalam bentuk audio dengan bunyi "Berapakah ukuran benda tersebut!"
<p data-bbox="258 788 375 817">7. Penutup</p> 	<p data-bbox="1077 817 1204 846">Keterangan</p> <ul data-bbox="853 862 1436 1265" style="list-style-type: none"> • Pada slide ini dilengkapi dengan animasi untuk memberikan ilustrasi terhadap setiap tombol, serta instruksi berupa audio yang dapat di putar ulang oleh pengguna melalui tombol instruksi • Pada <i>slide</i> ini terdapat beberapa tombol diantaranya <ul style="list-style-type: none"> - Tombol tombol volume, untuk mengatur volume <i>background</i> - Tombol <i>Home</i>, untuk kembali pada <i>slide Home</i> - Tombol <i>exit</i>, untuk keluar dari aplikasi dan menyelesaikan permainan

Prototype media yang dikembangkan kemudian dilakukan validasi terhadap ahli media dan ahli materi, sehingga memperoleh hasil pada tabel 6 berikut.

Tabel 6 Hasil Validasi

Validator	Aspek	Deskripsi Hasil Validasi
Ahli Materi	Kurikulum	Layak, materi dalam media telah sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta karakteristik pembelajaran kurikulum merdeka
	Muatan Materi	Layak dengan perbaikan, materi pada media memiliki kesesuaian dengan konsep ilmiah, proses ilmiah, serta sikap ilmiah. Namun, perlu difasilitasi kemampuan <i>self correcting</i> sebagai bentuk bantuan <i>scaffolding</i> agar anak memahami konsep materi
	Tata bahasa	Layak, media memiliki kesesuaian kaidah kebahasaan, kemudahan pemahaman, serta sesuai dengan karakteristik anak.
Ahli Media	Desain Tampilan	Layak, media telah menggunakan tombol navigasi, <i>font</i> , serta jenis tampilan yang menarik dan sesuai
	Animasi dan Instruksi	Layak dengan perbaikan, penggunaan rencana animasi telah sesuai, namun kualitas instruksi perlu di kembangkan dan menggunakan suara serta simbol agar mudah digunakan oleh anak

Validator	Aspek	Deskripsi Hasil Validasi
	Kemudahan Penggunaan Media	Layak, media telah menggunakan kaidah multimedia interaktif yang mudah dipahami, sehingga memudahkan guru dan anak dalam penggunaan media.

Sumber: Hasil Validasi Media Tanggal 6 Mei 2024

Validasi media menggunakan angket yang dapat diisi oleh validator menggunakan tiga skala kategori, yaitu; (1) tidak layak, (2) layak dengan perbaikan, (3) layak. Hasil dari proses penilaian validasi ini kemudian dianalisis dengan menggunakan uji statistik deskriptif dengan menggunakan SPSS, sehingga memperoleh hasil pada tabel 7 berikut

Tabel 7 Hasil Uji Statistik SPSS

	Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Validasi Ahli Media	14	2.00	3.00	2.7857	.42582
Validasi Ahli Materi	14	2.00	3.00	2.9286	.26726
Valid N (listwise)	14				

Sumber: Uji SPSS Validitas

Hasil uji statistik terhadap penilaian validasi ahli terhadap *storyboard* yang disajikan dalam tabel 7 diketahui bahwa rata-rata perolehan skor validasi ahli media memperoleh skor 2,78, sedangkan skor rata-rata hasil validasi ahli materi adalah 2,92. Berdasarkan hasil tersebut dilakukan pengkategorian berdasarkan rata-rata yang diperoleh untuk menginterpretasi hasil perolehan skor validasi yang didapatkan. Uji statistik deskriptif ini digunakan dengan tujuan mengolah hasil data yang telah dikumpulkan, sehingga dapat diinterpretasi dan disajikan dalam bentuk yang informatif dan mudah dipahami. Hasil interpretasi hitung dengan menggunakan hasil rata-rata yang kemudian dilakukan interpretasi berdasarkan rentang skala pada tabel 8 berikut.

Tabel 8 Kategori Interpretasi Hasil Analisis

Rentang Hasil rata-rata	Interpretasi Hasil
2,6-3,0	Sangat baik
2,2-2,6	Baik
1,8-2,2	Cukup
1,4-1,8	Kurang
1,0-1,4	Sangat kurang

Sumber: Data Kategori Hasil Persentase Validasi

Berdasarkan validasi yang dilakukan diperoleh hasil bahwa validasi ahli materi dan validasi ahli media sebesar 2,78 dan ahli materi dengan skor 2,92 berada pada rentang skor 2,6-3.0 sehingga perolehan kategori pada validasi ahli materi dan ahli media berdasarkan pada tabel 8 berada pada kategori sangat baik.

Pembahasan

1. Identifikasi Masalah

Analisis kebutuhan yang dilakukan melalui kegiatan observasi dan wawancara memperoleh data bahwa lembaga pendidikan Taman Kanak-kanak masih memerlukan adanya media digital yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, dimana hal tersebut dikarenakan kurangnya media yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dapat diakses oleh guru, serta kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan media digital yang dapat digunakan dan

disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Hal tersebut memiliki kesesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi Dkk (dalam Widiana, 2022) yang menyatakan bahwa masalah yang ditemui pada penelitian tersebut adalah kurangnya akses guru terhadap media digital yang sesuai dengan tujuan pembelajaran serta kurangnya kemampuan guru dalam menciptakan atau mengembangkan media digital yang dijadikan sebagai solusi dalam pembelajaran berbasis digital.

Ditemukan juga adanya kesenjangan pengetahuan dan akses pembelajaran digital antara sekolah yang terletak di pusat kota serta sekolah yang berada di pinggir kota yang letaknya dekat dengan perbatasan kota. Penelitian ini dilakukan pada empat Taman Kanak-kanak dimana dua diantaranya terletak di pusat kota dan dua sekolah lain terletak di pinggir kota, berdasarkan analisis yang dilakukan diketahui terdapat perbedaan dimana sekolah yang terletak di pusat kota sudah mulai mengaplikasikan pembelajaran digital dengan memanfaatkan media digital yang sederhana, namun sekolah yang berada di pinggir kota masih belum mengaplikasikan pembelajaran digital. Hal tersebut selaras dengan Riset Riset SMERU Indonesia (Anita & Astuti, 2022) yang menyatakan adanya kesenjangan terhadap akses internet bagi masyarakat kota dan pedesaan. Kemampuan akan penggunaan teknologi dalam pembelajaran perlu dimiliki oleh guru abad 21 yaitu dengan adanya TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). TPACK merupakan penggabungan antara keterampilan teknologi, pedagogi, serta pengetahuan guru mengenai muatan konten atau isi materi pembelajaran yang disajikan dalam teknologi pembelajaran (Maharani et al., 2021). Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengembangan media digital perlu dilakukan sebagai upaya digitalisasi pendidikan saat ini.

2. Pengembangan Prototype

Penelitian ini dilakukan hingga perolehan *storyboard* dengan menggunakan metode EDR ini diharapkan mampu untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan saintifik anak dengan menggunakan media. Penelitian ini didasarkan pada kebutuhan anak dalam penggunaan media untuk membantu proses pemahamannya dalam pembelajaran (Annisa et al., 2020). Penelitian ini juga didasarkan pada kebutuhan pengembangan keterampilan digital pada abad 21 serta upaya digitalisasi pendidikan. Produk akhir dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil pembelajaran yang dilaksanakan melalui pengembangan keterampilan saintifik siswa.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa penggunaan media digital untuk meningkatkan keterampilan saintifik siswa masih rendah dan perlu untuk dikembangkan melalui pengembangan media yang dapat digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan kriteria penggunaan media dalam pembelajaran. Kriteria media yang dapat digunakan dalam pembelajaran menurut Junaidi (Wulandari et al., 2023) diantaranya; (1) sesuai dengan tujuan pembelajaran, (2) sesuai dengan karakteristik dan minat anak, (3) ketersediaan penunjang, (4) keterampilan guru dalam penggunaan media serta (5) kemudahan akses oleh anak.

Merujuk pada tabel 7 hasil validasi ahli materi *prototype* yang dilakukan memperoleh hasil kategori sangat baik, yaitu dengan skor rata-rata 2,92. Namun, masih terdapat beberapa indikator yang perlu diperbaiki. Saran perbaikan tersebut kemudian dilakukan perbaikan diantaranya memfasilitasi *self correction* dalam *fitur game* dimana anak tidak bisa menampilkan jawaban salah kedalam kolom jawaban sehingga memacu anak dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya untuk dapat menjawab pertanyaan dengan tepat hal tersebut sesuai dengan elemen pembelajaran yang berpusat pada perkembangan anak (Rusli et al., 2021). Selain hal tersebut, hasil penilaian validator ahli media memperoleh rata-rata skor 2,7 dengan kategori sangat baik, media yang dikembangkan menggunakan instruksi suara serta simbol baru *emoticon* atau simbol lain yang dianggap memudahkan anak dalam

menggunakan media (Riady, 2021). *Prototype* media dikategorikan layak untuk dilakukan pengembangan produk pada tahap selanjutnya.

Simpulan

Digitalisasi pembelajaran pada penggunaan media digital berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti diperoleh data bahwa saat ini sekolah masih mengalami beberapa kendala dalam mengimplementasi pembelajaran sains digital yang berfokus pada pengembangan keterampilan saintifik, kendala tersebut salah satunya adalah kurang tersedianya media digital yang mampu mengoptimalkan pengembangan keterampilan saintifik yang dapat diakses oleh guru dalam pembelajaran. Keterbatasan tersebut membuat peneliti melakukan pengembangan media digital interaktif Eduma dengan mengembangkan *storyboard* Eduma telah valid berdasarkan hasil validasi kelayakan terhadap rancangan *storyboard* media digital interaktif Eduma untuk selanjutnya dilakukan pengembangan lebih lanjut sehingga akan dihasilkan media digital yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran PAUD.

Referensi

- Alamsyah, N. (2017). Penerapan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 1(1), 82-96. <https://doi.org/10.26740/jp.v1n1.p82-96>
- Ananda, R. (2017). Implementasi Nilai-nilai Moral dan Agama pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(1), 19-31. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v1i1.28>
- Anita, A., & Astuti, S. I. (2022). Digitalisasi dan Ketimpangan Pendidikan: Studi Kasus terhadap Guru Sekolah Dasar di Kecamatan Baraka. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v7i1.2509>
- Annisa, E. N., Supriyati, Y., & Nurani, Y. (2020). Peningkatan Pemahaman Berhitung dan Kardinalitas melalui Penggunaan Media Rangkasbitung. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 665-675. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.441>
- Atikah, C., Rusdiyani, I., & Ridela, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Tema Binatang Purba Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Kelompok B (5-6) Tahun di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang. *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*, 9(2), 89–101. <https://doi.org/10.18592/jea.v9i2.9326>
- Azhari, D. S., Afif, Z., Kustati, M., & Seprianti, N. (2023). Penelitian Mixed Method Research Untuk Disertasi. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3, 8010–8025. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/innovative.v3i2.1339>
- Doğanay Koç, E., & Uyanik, G. (2023). “Çocuk Kitapları ile Bilime Yolculuk Öğretmen Eğitim Programı”nın 60-72 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(239), 2159–2178. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1110609>
- Famela, G., Loita, A., & Mulyana, E. H. (2023). Pengembangan Media Permainan Sains Raining Rainbow Untuk Memfasilitasi Keterampilan Proses Sains pada Anak Usia 5-6 Tahun. *IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research*, 1(2), 59–74. <https://doi.org/10.57235/ijedr.v1i2.1220>
- Firda, A., & Suharni, S. (2022). Tingkat Kemampuan Literasi Sains Guru Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 3868–3876. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.1928>
- Fitriani, D., Sianturi, R., & Mulyana, E. H. (2023). Perancangan Multimedia Interaktif untuk Memfasilitasi Keterampilan Saintifik Anak Usia Dini. *JECIE (Journal of Early Childhood and Inclusive Education)*, 7(1), 156–162. <https://doi.org/10.31537/jecie.v7i1.1282>

- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assessment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30-41. <https://doi.org/10.29408/jga.v4i01.2018>
- Isma, C. N., Rina Rahmi, & Hanifuddin Jamin. (2022). Urgensi Digitalisasi Pendidikan Sekolah. *AT-TA'DIB: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 129-141. <https://doi.org/10.47498/tadib.v14i2.1317>
- Novaliendry, D., Septiawan Saltriadi, K., Mahyuddin, N., Sri Wahyuni, T., & Ardi, N. (2022). Development of Interactive Media Based on Augmented Reality for Early Childhood Learning Around the Home. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 16(24), 4-20. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i24.34501>
- Pujiaswati, R., Mulyana, E. H., & Mulyadi, S. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Anak (LKA) Model Stem Pada Konsep Terapung Melayang Tenggelam Untuk Memfasilitasi Keterampilan Saintifik Anak Usia Dini. *Jurnal PAUD Agapedia*, 4(1), 107-117. <https://doi.org/10.17509/jpa.v4i1.27202>
- Putra, L. D., & Pratama, S. Z. A. (2023). Pemanfaatan Media Dan Teknologi Digital Dalam Mengatasi Masalah Pembelajaran. *Journal Transformation of Mandalika*, 4(8), 323-329. <https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jtm/article/view/2005>
- Riady, A. (2021). Pendidikan Berkualitas di Era Digital: (Fokus: Aplikasi Sebagai Media Pembelajaran). *Jurnal Literasi Digital*, 1(2), 70-80. <https://doi.org/10.54065/jld.1.2.2021.15>
- Rusli, N. F. M., Ibrahim, N. F. S. C., & Nalaluthan, K. (2021). Persepsi Pelajar terhadap Aplikasi Multimedia Interaktif dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Abad ke-21. *Journal For VET Practitioners*, 6(1), 15-24. <https://doi.org/10.30880/ojtp.2021.06.01.003>
- Santika, D. A., Mulyana, E. H., & Nur, L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Model STEM pada Konsep Terapung Melayang Tenggelam untuk Memfasilitasi Keterampilan Saintifik Anak Usia Dini. *Jurnal PAUD Agapedia*, 4(1), 171-184. <https://doi.org/10.17509/jpa.v4i1.27207>
- Sartono. (2021). 21st Century Teacher Knowledge About Technology Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *SHEs: Conference Series*, 4(5), 742-747. <https://doi.org/10.20961/shes.v4i5.66104>
- Turiman, P., Daud, A. M., & Osman, K. (2021). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.253>
- Widiana, I. W. (2022). Game Based Learning dan Dampaknya terhadap Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.48925>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928-3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>
- Yildiz, C., & Guler Yildiz, T. (2021). Exploring the relationship between creative thinking and scientific process skills of preschool children. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100795>