

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Materi Siklus Air Untuk Siswa kelas 4 di SDN Jatibening Baru II

Zahrah Ajeng Budiastuti

Teknik Multimedia Digital, Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta

Depok, Jawa Barat

zahrah.ajengbudiastuti.tik20@mhsw.pnj.ac.id

Abstract - *Water cycle lesson in science class is a fundamental concept in natural science, yet its delivery is often theoretical and less engaging for students. This study aims to develop an interactive computer-based learning media to help visualize the water cycle in a more appealing and comprehensible way. The research uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method with a mixed-method approach. Data were collected through observation, questionnaires, and interviews. The result is an interactive learning media in .exe format. User testing showed a 90% feasibility rating, indicating that the media is highly suitable for use in the learning process.*

Keyword : *Interactive Learning Media, Mixed-Method Research, MDLC, Water Cycle.*

Abstrak -- Siklus air merupakan konsep penting dalam Ilmu Pengetahuan Alam, namun penyampaian sering bersifat teoritis dan kurang menarik bagi siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis komputer untuk memvisualisasikan proses siklus air secara lebih menarik dan mudah dipahami. Metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan pendekatan *mixed-method*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, kuisioner, dan wawancara. Hasil penelitian berupa media pembelajaran interaktif berformat .exe. Uji coba kepada pengguna menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 90%, yang mengindikasikan bahwa media ini sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : *Media pembelajaran Interaktif, Mixed-Method Research, MDLC, Siklus Air.*

I. PENDAHULUAN

Siklus air merupakan salah satu materi pelajaran yang terdapat di dalam kurikulum Merdeka. Siklus Air diajarkan dengan tujuan untuk membantu peserta didik memahami Alam Semesta dan interaksinya dengan makhluk hidup serta bertujuan agar siswa dapat mengembangkan keterampilan dan pola pikir ilmiah. Peserta didik perlu menyadari bahwa aktivitas manusia, seperti konsumsi air yang berlebihan, dan pencemaran, dapat berdampak pada siklus air guna mendorong mereka untuk lebih bijak dalam menggunakan air serta berperan aktif dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Proses pembelajaran siklus air diperlukan suatu media yang lebih menarik, dengan tujuan untuk mendorong siswa agar lebih mudah memahami proses siklus air dan elemen - elemen lain yang terlibat dalam proses siklus air. Dengan adanya kemajuan teknologi penggunaan alat-alat pembelajaran pun juga dituntut untuk terus mengikuti perkembangan zaman.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas media pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran materi siklus air. Misalnya studi oleh [1] menunjukkan hasil sangat layak, efektif, dan efisien dalam pembelajaran IPA pada materi siklus air. Penelitian lain oleh [2] menunjukkan media

pembelajaran interaktif efektif dalam memfasilitasi dan mendukung guru dalam penyampaian materi secara efisien. Penelitian lain oleh [3] menunjukkan hasil sangat valid dan layak digunakan serta mendapat respon positif dari siswa sebagai salah satu bahan ajar IPA materi siklus air. Namun demikian, sebagian besar studi tersebut hanya menggunakan *PowerPoint* dan *Flipbook* berbasis teks, penelitian ini menambahkan elemen interaktif dan game edukatif untuk memberikan alternatif pembelajaran yang lebih menarik.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan di SDN Jatibening Baru II dengan narasumber wali kelas IV ditemukan bahwa siswa kelas 4 cenderung masih sulit mempertahankan fokus sehingga kurang bersemangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran mata pelajaran pada materi yang tidak dapat dicontohkan seperti siklus air. Hasil wawancara dengan 10 siswa kelas 4 SDN Jatibening Baru II bahwa siswa cepat merasa bosan dengan penjelasan metode ceramah dan merasa sulit untuk memahami materi siklus air.

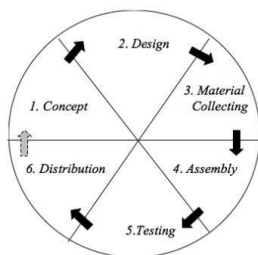
Untuk menghadirkan solusi atas permasalahan tersebut penelitian ini melakukan pengembangan media pembelajaran interaktif materi yang berfokus pada materi siklus air yang ditujukan untuk siswa kelas 4 sekolah dasar. Dasar pemilihan materi siklus air

didukung oleh temuan studi-studi sebelumnya serta hasil temuan lapangan yang menekankan kebutuhan akan media visual dan interaktif. Penelitian dilakukan dengan pendekatan *mixed method research* dan pengembangan multimedia dilakukan menggunakan metode *MDLC (Multimedia Development Life Cycle)* yang telah terbukti efektif dalam pengembangan produk multimedia.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed method research* yaitu metode campuran kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dilakukan untuk mendalami informasi yang relevan dengan topik melalui tahap wawancara dengan Guru dan Siswa kelas 4 dan observasi yang telah dilakukan di SDN Jatibening baru II, dijadikan data deskriptif berupa narasi tertulis atau lisan dari responden. Metode kuantitatif dilakukan untuk menganalisis data yang sudah didapatkan setelah pengujian produk melalui kuesioner skala likert. Dilakukan uji validitas dan realibilitas guna mengetahui pernyataan kuesioner sudah sesuai dengan tujuan pengembangan media pembelajaran

Pengembangan multimedia menggunakan metode MDLC yang terdiri atas enam tahap, yaitu *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, Distribution*. Metode MDLC dipilih karena paling relevan dengan tujuan penelitian ini, yaitu mengembangkan media pembelajaran interaktif yang melibatkan elemen multimedia secara lengkap. Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada integrasi elemen visual dan *game* ke dalam pembelajaran materi siklus air, yang bertujuan untuk meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan siswa.



Gambar 1. Metode MDLC

A. Tahap *Concept*

Pada tahap ini adalah tahapan paling awal dalam pengembangan multimedia. Pada tahapan ini diperlukan untuk menentukan tujuan dan manfaat aplikasi, karakteristik aplikasi, pengguna aplikasi, dan menentukan jenis aplikasi apakah aplikasi interaktif, berupa presentasi, atau lain-lain.

B. Tahap *Design*

Tahapan ini membuat spesifikasi mengenai tampilan dan alur penggunaan aplikasi. Tahapan ini berguna untuk mempermudah proses desain dan implementasi,

penulisan storyboard sebagai pedoman pembuatan aplikasi.

C. Tahap *Material Collecting*

Material collecting merupakan tahap pengumpulan materi atau bahan yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi. Pada tahap ini, penulis akan menyesuaikan materi dengan tujuan pembelajaran terkait siklus air. Selanjutnya, pada tahap desain dan *storyboard* yang berfungsi sebagai panduan dalam proses perancangan aplikasi. Pembuatan aset materi menggunakan perangkat lunak Adobe Illustrator.

D. Tahap *Assembly*

Tahap pembuatan ini dilakukan dengan mengintegrasikan desain, materi, elemen, dan berbagai bahan yang telah dipersiapkan sebelumnya. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini akan menggunakan perangkat lunak *Adobe Animate*.

E. Tahap *Testing*

Tahap pengujian dilakukan setelah proses pembuatan selesai, dengan tujuan untuk mendeteksi kesalahan pada media pembelajaran sekaligus mengevaluasi kelayakan aplikasi. Tahapan *testing* dilakukan sebanyak dua kali yaitu *Alpha testing* dan *Beta testing*, *Alpha testing* dilakukan oleh penulis dan *beta testing* dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada ahli media, ahli materi dan responden yaitu siswa.

F. Tahap *Distribution*

Pendistribusian merupakan tahap akhir yang nantinya aplikasi akan disimpan dalam harddisk komputer, atau di sebarakan melalui *link Google Drive*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Tahap *Concept*

Menentukan konsep dan guna mengetahui data awal perlu dilakukan pendekatan metode kualitatif dengan perlu dilakukan wawancara dengan narasumber walikelas dan murid kelas 4 SDN Jatibening baru II. Berdasarkan wawancara menunjukkan hasil siswa merasa kesulitan memahami materi siklus air jika dijelaskan menggunakan metode ceramah, sehingga menjadi fokus dalam tujuan penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran interaktif materi siklus air dengan target pengguna siswa kelas 4 di SDN Jatibening baru II. Software yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif ini adalah *Adobe Illustrator* digunakan dalam pembuatan keseluruhan aset, *Adobe After Effect* digunakan untuk pembuatan video animasi dan *Adobe Animate*

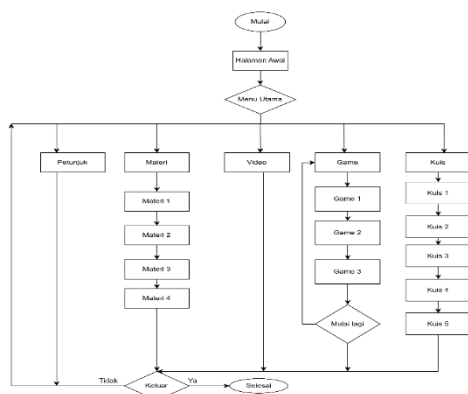
digunakan untuk pembuatan media pembelajaran interaktif.

B. Tahap Design

Tahap *Design* bertujuan untuk merancang struktur, alur, dan tampilan dari aplikasi multimedia yang akan dikembangkan.

• Rancangan Aplikasi

Alur aplikasi dibangun dengan flowchart seperti yang terlihat pada gambar



Gambar 2. Alur Aplikasi

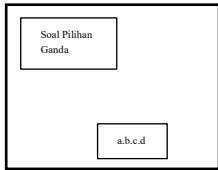
Saat media pembelajaran diaktifkan pengguna akan diarahkan ke halaman awal lalu pengguna menekan tombol play yang ada di halaman awal dan pengguna akan diarahkan ke menu utama dengan 5 tombol menu yaitu Petunjuk, Materi, Video, Game, Kuis. Halaman petunjuk berisi keterangan tombol yang ada pada media pembelajaran. Halaman materi berisi materi siklus air dalam bentuk teks, dan halaman video berisi video materi siklus air. Halaman game berisi game puzzle dan game simulasi proses siklus air. Halaman kuis berisi 5 soal pilihan ganda. Tombol *exit* pada tiap halaman akan kembali ke menu utama dan tombol *home* pada menu utama akan kembali ke halaman utama.

• Storyboard

Storyboard dibuat karena sangat penting dalam pengembangan produk multimedia karena berfungsi sebagai panduan visual sebelum proses produksi dimulai sehingga pengembang bisa melihat potensi masalah sejak awal, seperti alur yang salah atau desain yang tidak efektif. Tabel storyboard seperti yang tertera pada tabel di bawah berisi perancangan visual media pembelajaran.

Tabel 1. Storyboard

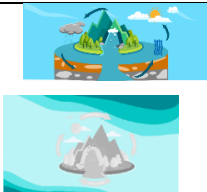
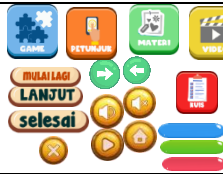
Gambar	Keterangan
	Halaman opening berisi background dan tombol start untuk memulai aplikasi
	Halaman menu utama berisi empat tombol yang berisi materi, video materi, kuis dan petunjuk penggunaan aplikasi
	Halaman petunjuk berisi informasi kegunaan tombol-tombol yang digunakan dalam media pembelajaran
	Halaman materi berisi gambar dan teks materi penjelasan siklus air
	Halaman Video Materi berisi video animasi 2 dimensi penjelasan siklus air
	Halaman game mencocokkan gambar dengan kotak yang sesuai.
	Halaman game mencocokkan tulisan tahapan siklus air dengan gambar tahapan yang sesuai.
	Halaman puzzle gambar dengan Menyusun gambar hingga tersusun menjadi gambar yang utuh.
	Halaman praktikum simulasi tahapan siklus air. Langkah pertama yang harus dilakukan menuangkan air panas dari teko, lalu menutup rapat gelas dengan plastik lalu tunggu sampai air panas menguap lalu tempatkan es batu diatas tutup plastik.
	Halaman mengulang atau menyelesaikan permainan dan kembali ke halaman utama.

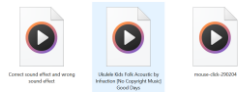
	Halaman kuis pilihan ganda berisi soal – soal tentang materi siklus air.
	Halaman perolehan poin setelah berhasil menyelesaikan game

C. Material Collecting

Material collecting merupakan tahap pengumpulan seluruh elemen yang dibutuhkan dalam pembuatan produk multimedia. Seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini adalah aset yang telah dibuat di *Adobe illustrator*, pembuatan aset menyesuaikan materi dan target pengguna yaitu materi siklus air untuk siswa kelas 4 SD sehingga aset dibuat penuh warna dengan gaya *flat vector*. Aset ini yang akan dilanjutkan pada tahap assembly dengan menggabungkannya di *adobe animate* sehingga menjadi media pembelajaran yang interaktif.

Tabel 2. *Material Collecting*

Aset Media Pembelajaran		Sumber
Aset Background		Freepik dan Peneliti
Aset Tombol		Freepik dan Peneliti
Aset Font		Peneliti

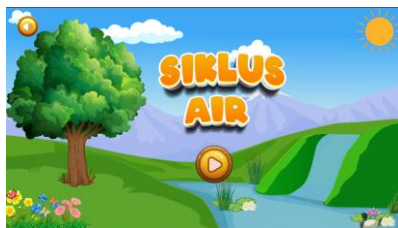
Aset Game		Peneliti
Backsound		Pixabay

D. Tahap Assembly

Tahap ini merupakan tahapan yang berisikan proses pembuatan aset pembuatan video animasi dan pembuatan aset aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan design yang telah ditetapkan pada tahap material collecting.

Pembuatan media interaktif menggunakan software *Adobe Animate* setelah aset desain selesai dibuat di *Adobe Illustrator*, langkah selanjutnya adalah mengimpor aset tersebut ke *Adobe Animate* untuk proses animasi dan interaktivitas. aset tersebut dapat diatur dalam timeline, diberi motion tween, dan dimanipulasi sesuai kebutuhan animasi. Selain itu, *Adobe Animate* menyediakan fitur scripting menggunakan *ActionScript* atau *JavaScript* yang memungkinkan pembuatan interaktivitas pada media animasi. Dengan menggabungkan desain grafis dari *Illustrator* dan kemampuan animasi serta interaktif dari *Animate*, media yang dihasilkan menjadi lebih dinamis dan menarik untuk berbagai platform seperti web, aplikasi, maupun video interaktif.

Pada bagian pembuka gambar seperti gambar di bawah beberapa elemen visual dianimasikan untuk memberikan kesan dinamis dan menarik. Beberapa aset yang dianimasikan meliputi kupu-kupu, bebek, dan awan, yang pergerakannya diarahkan menggunakan guide tool dapat mengikuti lintasan tertentu secara halus dan teratur. Selain itu, elemen teks bertuliskan "siklus air" dianimasikan dengan memanfaatkan teknik *classic tween* yang dikombinasikan dengan *reverse frame* seperti pada gambar, sehingga menghasilkan gerakan yang berulang secara kontinu dan konsisten.



Gambar 3. Opening Media

[illegible]

Gambar 4. Action Script Opening

Halaman game pada media pembelajaran interaktif seperti gambar di bawah dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan melalui aktivitas bermain sambil belajar. Pada game ini siswa memainkannya seperti puzzle yaitu dengan cara klik lalu seret ke kotak jawaban. Terdapat 3 macam jenis puzzle yang seluruh jenis puzzle berguna agar siswa dapat me *review* kembali pelajaran dengan cara menyenangkan. Sebelum masuk ke laman game akan ada loading bar terlebih dahulu, loading bar menggunakan kode loading timer yang diatur saat bar sudah mencapai 100% maka pindah ke scene game pertama.



Gambar 5. Game

```
stop();

tomblansonJUCM.alpha = .3;
tomblansonJUCM.mouseEnabled = false;

//----- script drag n drop puzzle -----

var objeks:Array=new Array();
var boss:Array=new Array();

bosses=[kotakshim,kotakom,kotakpetis,kotakbedal];
bosses[kotakpab],kotakqub,kotakpab,kotakpab];

for (var i:Number=0;i<objeks.length;i++)
    {
        objeks[i].addEventListener(MouseEvent.CLICK_DOWN,startDate);
        objeks[i].addEventListener(MouseEvent.CLICK_UP,stopdrag);
    }

function startDate(e:MouseEvent) {
    e.currentTarget.startDrag();
}

function stopdrag(e:MouseEvent) {
    e.currentTarget.stopDrag();
}

for (var i:Number=0;i<objeks.length;i++)
```

Gambar 6. Action Script Game

Halaman kuis media pembelajaran interaktif iseperti gambar di bawah ni dirancang untuk menguji pemahaman siswa melalui lima soal pilihan ganda. Setiap soal dilengkapi dengan tombol jawaban interaktif yang memberikan umpan balik langsung: jika siswa memilih jawaban yang benar, tombol akan berubah menjadi hijau, menandakan jawaban benar; namun jika jawaban salah, tombol akan berubah menjadi merah, sebagai jawaban salah.



Gambar 7. Kuis

E. Tahap Testing

1. Alpha testing

Pengujian *alpha testing* yang dilakukan mendapatkan hasil sebagai berikut :

1. Secara keseluruhan visual yang ada di video animasi dan media pembelajaran sudah sesuai dari *storyboard*.
2. Musik latar sudah sesuai
3. Efek suara ditambahkan setelah *storyboard* untuk memberi efek realistis pada tulisan yang menggunakan transisi ketikan.
4. Durasi setiap adegan menyesuaikan dari skrip materi dari narasi.

2. Beta Testing

A. Ahli Media

Setelah dilakukan beta testing oleh ahli materi beta testing oleh ahli materi didapatkan kesimpulan angket mendapatkan seluruh pernyataan dengan jawaban Sangat Setuju hal ini menjadikan angket ahli materi mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kriteria Sangat Setuju.

Adapun catatan dari ahli materi ialah:

1. Media pembelajaran sangat bagus membantu siswa memahami materi secara interaktif dan menyenangkan
2. Kuis harus disertai review agar siswa dapat memperbaiki kesalahannya dalam memahami materi sekaligus evaluasi mengenai tingkat pemahaman siswa.

B. Ahli Materi

Setelah dilakukan beta testing oleh ahli media 2 dimensi didapatkan kesimpulan angket mendapatkan hasil 4 jawaban Sangat Setuju dan 3 jawaban Setuju hal ini menjadikan angket ahli media mendapatkan persentase sebesar 82.69% dengan kriteria Sangat Setuju. Adapun catatan dari ahli media ialah:

1. Media pembelajaran sudah bagus sesuai dengan target yaitu anak sekolah dasar, dengan menggunakan warna warna cerah, variasi interaksi yang menarik dan aset yang digunakan menarik perhatian anak-anak
2. Harus memperhatikan tata letak agar tampilan lebih menarik lagi

C. Responden

Secara keseluruhan, berdasarkan penilaian dari pengguna yaitu anak-anak SD terhadap media pembelajaran interaktif materi siklus air, kuesioner memiliki 13 pertanyaan terkait navigasi, kemudahan siswa saat menggunakan media pembelajaran. Adapun uji validitas dilakukan setelah mendapat hasil kuesioner. Uji validitas dilakukan dengan membandingkan r_{tabel} dengan r_{hitung} .

Tabel 3. Uji Validitas

rItem	rTabel	rHitung	Sig- 2 tailed	Keterangan
P1	0,3882	0.664	0.000	Valid
P2	0,3882	0.635	0.001	Valid
P3	0,3882	0.534	0.007	Valid
P4	0,3882	0.375	0.071	Tdk Valid
P5	0,3882	0.418	0.042	Valid
P6	0,3882	0.032	0.883	Tdk Valid
P7	0,3882	0.576	0.003	Valid
P8	0,3882	0.699	0.001	Valid
P9	0,3882	0.630	0.003	Valid
P10	0,3882	0.539	0.007	Valid
P11	0,3882	0.596	0.002	Valid
P12	0,3882	0,616	0.001	Valid
P13	0,3882	0.553	0.005	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas terhadap 13 item pernyataan hasil analisis menunjukkan bahwa dari 13 item, terdapat **11 item yang valid** karena memiliki nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ dan nilai signifikansi $< 0,05$. Dua item yang tidak valid yaitu **P4** ($r = 0,375$; $\text{sig} = 0,071$) dan **P6** ($r = 0,032$; $\text{sig} = 0,883$). Dengan demikian, 2 item pernyataan, yaitu P4 dan P6, dinyatakan tidak valid karena nilai korelasi yang dihasilkan lebih rendah dari r_{tabel} dan nilai signifikansi melebihi 0,05. Oleh karena itu, kedua item tersebut tidak diikutsertakan dalam proses

pengolahan data selanjutnya, untuk menjaga keakuratan dan validitas hasil analisis penelitian.

Item	Pernyataan
P1	Tampilan media pembelajaran menarik
P2	Saya merasa senang saat menggunakan media pembelajaran ini di kelas
P3	Saya dapat menjalankan media ini sendiri tanpa bantuan orang lain.
P4	Saya bisa menemukan bagian yang saya cari dalam media ini dengan mudah
P5	Materi yang disampaikan dalam video animasi mudah dipahami.
P6	Tampilan visual animasi dalam video ini menarik dan menyenangkan.
P7	Permainan menyusun gambar ini asyik dan mudah dimainkan.
P8	Kuis latihan mudah untuk dikerjakan.
P9	Media pembelajaran interaktif ini membuat saya lebih fokus saat belajar.
P10	Media Pembelajaran Interaktif membuat belajar materi siklus air menjadi tidak membosankan.
P11	Media Pembelajaran Interaktif dapat membuat saya lebih tertarik untuk belajar.

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian memberikan hasil yang konsisten apabila digunakan dalam pengukuran yang berulang. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Alpha Cronbach. Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,70. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar [0.820], yang berarti lebih besar dari 0,70. Dengan demikian 11 instrumen dalam penelitian ini dinyatakan **reliabel** dan dapat digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti secara konsisten seperti yang terlihat di tabel 4.

Tabel 4. Uji Realibilitas

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0.817	0.820	11

F. Tahap Distribusi

Pada tahapan akhir MDLC merupakan tahap distribusi. Hasil akhir yang sudah dibuat yaitu media pembelajaran interaktif dan video animasi 2 dimensi. Aplikasi media pembelajaran interaktif yang diberikan kepada guru kelas 4 SDN Jatibening baru II melalui *flashdisk* dengan format .exe.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan metode MDLC dalam pengembangan aplikasi, nya sehingga menghasilkan aplikasi media pembelajaran dan video animasi yang sesuai dengan storyboard. Hasil akhir dari media pembelajaran dengan format .exe dan hasil akhir video animasi 2 dimensi dengan format .mp4.

Berdasarkan alpha testing, aplikasi media pembelajaran dan video animasi sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Berdasarkan hasil *beta testing* dengan ahli materi yaitu guru kelas 4 Sekolah Dasar menunjukkan bahwa media pembelajaran dan video animasi sudah sesuai dengan materi pembelajaran kurikulum yang berlaku dan menarik minat belajar siswa kelas 4 SDN Jatibening baru II. Hasil *beta testing* Ahli media 2 dimensi menunjukkan bahwa aset animasi media pembelajaran dan video animasi yang sudah dibuat, sudah sesuai dan menarik untuk anak-anak.

Berdasarkan hasil *beta testing* oleh pengguna yaitu anak-anak kelas 4 SDN Jatibening baru II didapatkan persentase sebesar 90% menyimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif materi siklus air sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran. Sehingga dapat memberikan pengalaman belajar secara interaktif yang menyenangkan dan dapat menambah minat siswa terhadap materi siklus air.

Saran

Pada bagian halaman materi dan petunjuk yang berisikan teks dapat menggunakan warna font selain warna hitam untuk menyelaraskan dengan layout yang ceria. Penggunaan warna gelap selain warna hitam dirasa lebih tepat.

Penyusunan layout khususnya pada halaman yang memiliki teks cukup banyak seperti halaman materi sebaiknya disusun lebih beraturan agar tidak ada teks yang menumpuk dan terkesan memaksa.

REFRENSI

- [1] Samsa, A., Zannah, F., & Munandar, H. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Power Point 3D pada Materi Siklus Air Kelas 4 SDN 9*
- [2] Lestari, K. P., Rahmawati, I., Nur, A. K., & Nur, D. M. M. (2025). Pengembangan Flip Book Education Berbasis Power Point untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas IX di MTs Miftahul Ulum. *Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia*, 5(1), 75–92. <https://doi.org/doi.org/10.53299/jppi.v5i1.905>
- [3] Manzil, E. F., Sukamti, S., & Thohir, M. A. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Heyzine Flipbook Berbasis Scientific Materi Siklus Air Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 31(2), 112. <https://doi.org/10.17977/um009v31i22022p112>