



PEMBELAJARAN INTERAKTIF IPA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DENGAN TEKNIK ANIMASI 2D (Studi Kasus: SD Negeri Sepat 2)

Aisyah Nur Azizah¹, Lilik Sugiarto², Riyan Abdul Aziz³

^{1, 2, 3} Program Studi Sarjana Informatika, STMIK Amikom Surakarta

Email : aisyna25@gmail.com¹, lilik@dosen.amikomsolo.ac.id², riyan@dosen.amikomsolo.ac.id³

Abstract

This research aims to develop interactive learning media based on 2D animation on human respiratory system material for grade 5 elementary school. This learning media is designed as a solution to students' difficulties in understanding the material, as well as to increase the effectiveness of learning at SD Negeri Sepat 2. The research method used is the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. The research results showed that the interactive learning media developed was able to increase students' understanding of the human respiratory system material. Testing using the Black Box method proves that all the features in the application work well. In addition, the Pre-Test and post-test results showed a significant increase in student scores, with an average Pre-Test score of 58.3 and post-test of 85.5. Thus, the use of interactive learning media has proven to be effective in increasing students' learning motivation and understanding.

Keywords: Interactive Learning Media, 2D Animation, Human Respiratory System, ADDIE, Learning Effectiveness.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis animasi 2D pada materi sistem pernapasan manusia untuk kelas 5 SD. Media pembelajaran ini dirancang sebagai solusi atas kesulitan siswa dalam memahami materi, serta untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di SD Negeri Sepat 2. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem pernapasan manusia. Pengujian menggunakan metode Black Box membuktikan bahwa seluruh fitur dalam aplikasi berjalan dengan baik. Selain itu, hasil *Pre-Test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam nilai siswa, dengan rata-rata nilai *Pre-Test* sebesar 58,3 dan *post-test* sebesar 85,5. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran interaktif ini terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa.

Kata kunci: Media Pembelajaran Interaktif, Animasi 2D, Sistem Pernapasan Manusia, ADDIE, Efektivitas Pembelajaran.

Article History

Received: Februari 2025

Reviewed: Februari 2025

Published: Februari 2025

Plagiarism Checker No
234

Prefix DOI : Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu usaha yang dilakukan dengan tujuan mencapai hasil yang lebih baik dari sebelumnya. Dalam hal ini tentunya untuk mencapai hasil perlu menggunakan strategi yang tepat. Strategi pembelajaran adalah suatu cara yang digunakan guru untuk



melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan tujuan memberikan perubahan yang berkesinambungan kepada siswa (Lestari, 2021). Kegiatan pembelajaran di sekolah adalah kegiatan utama untuk meningkatkan mutu Pendidikan nasional. Melalui proses belajar mengajar diharapkan dapat tercapainya tujuan Pendidikan berupa perubahan perilaku siswa. Pada proses pembelajaran ini memerlukan keterampilan dan intelektual diri (Hasan Saragih et al., 2021).

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa. Penggunaan media pembelajaran yang efektif memiliki peran penting dalam meningkatkan motivasi dan mengatasi kesulitan belajar siswa (Ilahi Namri et al., 2023). Media pembelajaran awalnya hanya berfungsi sebagai alat bantu dan hanya sebatas representasi visual. Dengan berkembangnya zaman, media pembelajaran tidak hanya bersifat visual, tetapi juga audio dan interaktif. Penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dengan menjadikan mereka aktif dalam proses pembelajaran, bukan hanya pendengar pasif. Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan pemahaman mereka sendiri, yang memungkinkan pembelajaran yang lebih mandiri dan efektif (Hariyono & Widhi, 2021).

IPA adalah cabang ilmu pengetahuan yang mengungkap fakta - fakta alam melalui pengamatan dan eksperimen. Dalam konteks pembelajaran IPA di sekolah dasar, terdapat materi yang fokus pada pengembangan pemahaman siswa terhadap konsep dan fakta - fakta terkait sistem pernapasan manusia. Pembelajaran IPA sangatlah penting baik dalam dunia Pendidikan formal maupun nonformal. Tidak hanya dapat memajukan dan meningkatkan sumber daya manusia, tetapi juga dapat menghasilkan siswa yang memiliki bekal ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu bersaing di era global saat ini. Dalam dunia Pendidikan, siswa tidak hanya mengembangkan kemampuan kognitifnya, tetapi juga belajar mengolah emosi dan mengembangkan sikap spiritual terhadap dirinya (Arif & Hidayati, 2021).

LANDASAN TEORI

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang berperan sebagai perantara dalam menyampaikan informasi pengetahuan, baik secara visual maupun verbal. Fungsinya adalah untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan atau keterampilan siswa. Dengan demikian, media pembelajaran dapat menjadi pendorong terjadinya proses belajar dan pembelajaran (Indrawan, Irjus., 2020).

2. Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif adalah media yang berisi materi pembelajaran dimana terjadi interaksi antara pengguna dan media. Hal itu menjadi sangat efektif dalam proses pembelajaran karena dapat mengatasi rasa bosan siswa terhadap proses pembelajaran. Karena siswa tertarik dengan media pembelajaran interaktif, maka penggunaan penggunaan media pembelajaran interaktif dapat membantu siswa lebih mudah memahami materi dan meningkatkan perhatian siswa selama proses pembelajaran (Gunawan, 2022).

3. Multimedia

Multimedia adalah gabungan dari berbagai jenis media atau format file, termasuk teks, gambar (baik berupa vektor maupun bitmap), grafik, suara, animasi, video, interaksi, dan elemen - elemen lainnya, yang telah diubah menjadi bentuk digital atau terkomputerisasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik. Multimedia merupakan kemasan file digital yang menciptakan presentasi informasi secara menarik. (Indrawan, Irjus., 2020)

4. Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah cabang ilmu yang bertujuan untuk menyelidiki dan memahami fenomena alam secara sistematis, serta mengembangkan pemahaman ilmiah terhadap gejala alam. Proses ini melibatkan pengumpulan fakta, pembentukan konsep, formulasi prinsip, dan pembuatan hukum yang telah diuji dan terbukti kebenarannya. Tidak



hanya sekedar kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, dan prinsip, IPA juga mencakup suatu proses penemuan dan pengembangan. Oleh karena itu, untuk memperoleh pengetahuan dalam IPA diperlukan serangkaian kegiatan dalam metode ilmiah serta mengharuskan adanya sikap ilmiah (Harefa & Sarumaha Muniharti, 2020).

5. Adobe Animate CC

Adobe Animate CC adalah perangkat lunak desain grafis yang umumnya digunakan oleh para desainer untuk menciptakan karya profesional, terutama dalam ranah animasi. Adobe Animate dapat dijalankan baik pada sistem operasi Microsoft Windows maupun macOS, dan hasil karya yang dihasilkan dari Adobe Animate dapat dioperasikan pada berbagai platform seperti Windows, macOS, Xbox360, iPad, iPhone, dan Android (Army Trilidia Devega, 2022).

6. Adobe Illustrator

Adobe Illustrator merupakan aplikasi grafis yang dikembangkan oleh Adobe Systems. Saat ini, Adobe Illustrator telah menjadi aplikasi perangkat lunak yang sangat populer di kalangan profesional, seniman, dan desainer grafis, digunakan khususnya untuk membuat grafik vektor. Aplikasi ini menyediakan beragam alat untuk membuat ilustrasi berbasis vektor, ikon, tipografi, dan berbagai bentuk desain lainnya. Adobe Illustrator merupakan salah satu komponen dari Adobe Creative Cloud (Andreansyah et al., 2022).

7. Model ADDIE

ADDIE adalah singkatan dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Menurut prosedur pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini lebih masuk akal dan lengkap dibandingkan model 4D. Model ini mempunyai kemiripan dengan model pengembangan sistem database. Kegiatan inti setiap tahap pengembangan juga serupa. Oleh karena itu, model ini dapat digunakan untuk berbagai bentuk pengembangan produk, antara lain model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar (Mulyatiningsing, 2011).

METODE

Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE. Model ini dilakukan dengan melalui 5 tahapan utama yaitu analisis, desain, pengembangan (develop), implementasi dan evaluasi. Pada awal dari penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran siswa dan memahami kesulitan siswa dalam memahami materi sistem pernapasan manusia. Tahap selanjutnya dilakukan membuat konsep desain menggunakan storyboard, elemen grafis dan animasi interaktif yang akan digunakan dalam aplikasi pembelajaran. Tahap ketiga yaitu pengembangan, tahap ini dilakukan dengan membuat media pembelajaran dengan Adobe Animate CC 2019 serta melakukan integrasi pada fitur kuis dan game edukatif. Tahap keempat yaitu implementasi, yang dilakukan dengan cara menguji media pembelajaran pada siswa kelas 5 SD Negeri Sepat 2 dan melakukan evaluasi terkait pemahaman siswa. Tahap terakhir yaitu evaluasi, yang dilakukan dengan menganalisa hasil *Pre-Test* dan *post-test* untuk mengukur efektivitas media pembelajaran. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dan kuesioner yang dibagikan kepada siswa dan guru. Pengujian media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode Black Box untuk mengetahui fungsionalitas aplikasi dan uji *Pre-Test* serta *post-test* untuk mengukur efektivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. PEMBUATAN ASET VISUAL

Pada tahap ini, pembuatan aset visual dilakukan menggunakan Adobe Illustrator. Aset yang dibuat meliputi:

- Ilustrasi organ pernapasan manusia dalam berbagai tampilan dan animasi.
- Latar belakang dan elemen grafis yang menarik agar tampilan lebih interaktif.



- Tombol navigasi dan ikon yang mendukung kemudahan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi.

2. PENGEMBANGAN ANIMASI DAN INTERAKSI

Animasi dan interaksi dibuat menggunakan Adobe Animate CC 2019. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi:

- Pembuatan animasi pergerakan udara dalam sistem pernapasan.
- Penggunaan script interaktif untuk navigasi pengguna.
- Integrasi suara narasi dan efek suara untuk mendukung pengalaman belajar yang lebih menarik.

3. HASIL TAMPILAN

Hasil tampilan ini adalah gabungan dari aset dan animasi yang telah dibuat. Berikut hasil tampilan pada media pembelajaran interaktif:



Gambar 1 Tampilan Awal



Gambar 2 Tampilan Menu Utama



Gambar 3 Tampilan Sub Menu Organ



4. Pengujian *Black Box*

Black Box Testing merupakan pengujian yang berfokus pada observasi hasil eksekusi perangkat lunak tanpa memeriksa kode sumbernya. Pengujian ini dilakukan dengan menganalisis data uji serta mengevaluasi fungsionalitas perangkat lunak berdasarkan respon yang dihasilkan. Berikut adalah hasil pengujian *Black Box*:

Tabel 1 Pengujian *Black Box*

No.	Fungsi Uji	Pengujian	Hasil Pengujian
1	Tombol Backsound	Menghidupkan dan mematikan Backsound	Valid
2	Tombol Profil	Masuk ke dalam informasi pengembang	Valid
3	Tombol Petunjuk	Masuk ke dalam informasi petunjuk fungsi tombol	Valid
4	Tombol Close	Menutup aplikasi	Valid
5	Tombol Materi	Masuk ke menu Beranda Materi	Valid
6	Tombol Kuis	Masuk ke menu Kuis	Valid
7	Tombol Kompetensi Dasar	Masuk ke halaman kompetensi dasar	Valid
8	Tombol Penjelasan	Masuk ke penjelasan pernapasan	Valid
9	Tombol Organ	Masuk ke penjelasan organ pernapasan	Valid
10	Tombol Alur	Masuk ke penjelasan alur pernapasan	Valid
11	Tombol Gangguan	Masuk ke penjelasan gangguan pernapasan	
12	Tombol Lanjut	Pindah ke penjelasan berikutnya	Valid
13	Tombol Sebelumnya	Kembali ke penjelasan sebelumnya	Valid
14	Tombol <i>Home</i>	Kembali ke menu utama	Valid
15	Tombol Kuis Soal	Masuk ke halaman awal kuis soal	Valid
16	Input Teks	Mengisi Nama dan Nomor Absen	Valid
17	Tombol mulai soal	Mulai ke dalam Quiz soal untuk mengerjakan soal pilihan ganda	Valid
18	Pilihan Ganda	Menjawab soal pilihan ganda A/B/C/D	Valid
19	Cek Jawaban	Muncul Benar/Salah	Valid
20	Tombol Game Puzzle	Masuk ke halaman awal Puzzle	Valid
21	Drag and Drop Puzzle	Menggeser gambar ke kotak puzzle	Valid
22	Tombol Ulangi	Merest jawaban dan mulai kembali	Valid

Hasil pengujian *Black Box* pada aplikasi ini menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama berjalan dengan baik dan sesuai dengan ekspektasi. Setiap tombol dan fitur yang diuji seperti tombol untuk mengaktifkan dan menonaktifkan backsound, navigasi ke berbagai menu seperti informasi pengembang, petunjuk, materi, serta kuis berfungsi dengan valid dan optimal. Selain itu, fitur input teks untuk memasukkan nama dan nomor absen, serta mekanisme drag and drop dalam permainan *puzzle* berfungsi dengan baik tanpa hambatan. Secara keseluruhan, pengujian *Black Box* memastikan bahwa aplikasi telah memenuhi



seluruh kebutuhan fungsional yang ditetapkan dengan setiap komponen bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

5. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Berikut merupakan hasil nilai *Pre-Test* dan *post-test* yang telah dilakukan pada siswa SD Negeri Sepat 2. *Pre-Test* dan *Post-Test* dilakukan untuk menguji pemahaman siswa mengenai pembelejaran yang diberikan. Dari tabel ini nanti akan dilanjut proses olah data untuk mengetahui efektivitas perbedaan media pembelajaran yang telah disampaikan.

Tabel 2 Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

No	Nama	Pre-Test	Post-Test
1	Ajeng	60	80
2	Alfian	30	80
3	Asri	80	90
4	Dava	70	90
5	Dimas	40	90
6	Farhan	40	70
7	Fauzan	50	70
8	Inaya	60	90
9	Kevin	50	80
10	Linta	20	70
11	Muis	40	80
12	Naufal	70	90
13	Poetra	70	100
14	Rangga	80	100
15	Rara	70	90
16	Veronika	80	100
17	Zein	80	80
18	Ziko	60	90

Berdasarkan data *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan di SD Negeri Sepat 02, penulis melakukan pengolahan data dengan menggunakan rumus *Mean*. Berikut adalah hasil pengolahan data yang telah dilakukan:

1. Jumlah nilai *Pre-Test* 18 Siswa = 1050
2. Jumlah nilai *Post-test* 18 Siswa = 1540

Kemudian hasil pengolahan data akan diinterpretasikan dengan rumus *Mean* sebagai berikut:

1. Rata - rata Nilai *Pre-Test*

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{\text{Jumlah Nilai Pre - Test}}{\text{Jumlah Siswa}} \\ &= \frac{1050}{18} \\ &= 58,3 \end{aligned}$$

2. Rata - rata Nilai *Post-Test*

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{\text{Jumlah Nilai Post - Test}}{\text{Jumlah Siswa}} \\ &= \frac{1550}{18} \\ &= 85,5 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil penghitungan rata -rata dengan rumus *mean* tersebut dapat menghasilkan nilai *Pre-Test* sebesar 58,3 dan nilai *Post-Test* sebesar 85,5. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran interaktif yang dikembangkan berhasil meningkat nilai siswa berdasarkan acuan nilai KKM yaitu 75.



KESIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis animasi 2D pada materi sistem pernapasan manusia terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Penggunaan model ADDIE dalam pengembangan media ini memberikan pendekatan yang sistematis dan hasil yang optimal. Selain itu, fitur interaktif dalam aplikasi seperti kuis dan game edukatif membantu meningkatkan motivasi belajar siswa. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan fitur tambahan seperti simulasi 3D atau *augmented reality* (AR) guna meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreansyah, R. D., Maulani, C. R., & Putri, F. Y. (2022). *Profesional Dalam Graphic Design*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Arif, S., & Hidayati, A. R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Di Tengah Pandemi Covid 19. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 11(2), 60-72. <https://doi.org/10.24929/lensa.v11i2.171>
- Army Trilidia Devega, S. K. M. P. . (2022). *Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android: Vol. II* (M. Yolanda (ed.)). CV. Batam Publisher.
- Hasan Saragih, A., Siagian, S., Padang Bulan Rantauprapat, M., & PPs Universitas Negeri Medan, dan. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Kelas VI SD/MI. *Jurnal TIK Dalam Pendidikan*, 8(Desember), p.
- Indrawan, Irjus., D. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif.pdf. In *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)* (Vol. 1, Issue 1).
- Harefa, D., & Sarumaha Muniharti. (2020). *Teori Pengenalan Ilmu Pengetahuan Alam Pada Anak Usia Dini* (D. Banu (ed.)). PM Publisher.
- Hariyono, mohamad, & Widhi, N. (2021). Geoshape Digital: Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika SD. *Pendidikan Dasar*, 1.
- Lestari, S. (2021). Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar. *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, 5(1), 141. <https://doi.org/10.32934/jmie.v5i1.226>