

## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FIBERGLASS SIMULATOR PERNAPASAN MANUSIA DI KELAS V UPT SDN 17 GRESIK**

Imroah Lailatuz Zaikiyah<sup>1</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatera No.101, Gn. Malang, Randuagung, Kec. Kebomas,  
Kabupaten Gresik, Jawa Timur

[Imroahlailatuzzakiyah@gmail.com](mailto:Imroahlailatuzzakiyah@gmail.com)

### **Abstract**

The main objective of this research is to study learning media Fiberglass human breathing simulator. Utilization of simulation models designed to resemble the human respiratory system serves as an invaluable educational tool. The aim is to facilitate a comprehensive understanding of scientific concepts, particularly in the field of natural sciences, with the ultimate goal of practical application in everyday life. By using this simulator it is hoped that students will be actively involved in the learning process, fostering a high interest in understanding the subject matter. This research took place at UPT SDN 17 Gresik for Grade 5 students. The model used is a simulator of the human respiratory system following the ADDIE model, which consists of five stages: analysis, design, development, implementation and evaluation. This model is based on the scientific approach to ADDIE development theory outlined by Robert Maribe Branch. The validation process for two levels of material expert validators I and II resulted in a validation level of 85% indicating that the material was included in the valid category. Likewise, the results of the validator material expert validator II show a validation level of 100% which is also included in the valid category. This implies that the contents of the learning media are relevant to the subject matter of the fifth grade Human Respiratory System in elementary school. Thus it can be concluded that the quality of the Fiberglass Learning Media Human Breathing Simulator meets valid criteria in terms of the material it contains. In addition, the student's response obtained a value of 87% indicating that the Human Breathing Simulator Fiberglass Learning Media was very suitable for use in the learning process

**Keywords:** *Media Development, Fiberglass Simulator*

### **Abstrak**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk meneliti media pembelajaran Fiberglass simulator pernapasan manusia. Pemanfaatan model simulasi yang dirancang menyerupai sistem pernapasan manusia berfungsi sebagai alat pendidikan yang sangat berharga. Tujuannya adalah untuk memfasilitasi pemahaman yang komprehensif tentang konsep-konsep ilmiah, khususnya di bidang ilmu alam, dengan tujuan akhir penerapan praktis dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan simulator ini, diharapkan siswa akan termotivasi untuk terlibat aktif dalam proses

pembelajaran, menumbuhkan minat yang tinggi dalam memahami materi pelajaran. Penelitian ini bertempat di UPT SDN 17 Gresik pada peserta didik Kelas 5. Model yang digunakan adalah Simulator sistem pernapasan manusia mengikuti model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Model ini didasarkan pada pendekatan ilmiah teori pembangunan ADDIE yang digariskan oleh Robert Maribe Branch. Proses validasi untuk dua tingkat validator ahli materi I dan II menghasilkan tingkat validasi 85% yang menunjukkan bahwa materi tersebut termasuk dalam kategori valid. Begitu pula dengan hasil validasi validator ahli materi II menunjukkan tingkat validasi 100% juga termasuk dalam kategori valid. Hal ini mengandung arti bahwa isi media pembelajaran relevan dengan materi pelajaran Sistem Pernafasan Manusia kelas V di sekolah dasar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kualitas media pembelajaran Fiberglass Simulator Pernafasan Manusia memenuhi kriteria valid ditinjau dari materi yang dikandungnya. Selain itu, respon siswa memperoleh nilai 87% yang menunjukkan bahwa Media Pembelajaran Fiberglass Simulator Pernapasan Manusia sangat cocok untuk digunakan dalam proses pembelajaran

## **PENDAHULUAN**

Kegiatan belajar mengajar melibatkan dua peserta utama: siswa, yang mencari pengetahuan dan keterampilan, dan guru, yang berfungsi sebagai fasilitator dalam dunia pendidikan. Ketika guru memenuhi perannya sebagai fasilitator, mereka harus menyelaraskan tujuan pengajaran mereka dengan kurikulum untuk mendukung pembelajaran siswa. Belajar itu sendiri adalah suatu proses memperoleh pengetahuan, yang dicapai melalui pemberian informasi kepada siswa (Hamalik, 2004:25). Lebih lanjut menurut Kustandi & Dermawan (2020:2), tujuan akhir pembelajaran siswa adalah untuk mencapai perkembangan yang holistik, meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Guru sekolah dasar menghadapi tantangan unik mereka sendiri dan memikul beban untuk menarik perhatian siswa, mendorong partisipasi aktif mereka dalam kegiatan pembelajaran. Ini karena anak-anak di usia sekolah dasar secara alami cenderung untuk bermain, aktif secara fisik, berkembang dalam kelompok, dan lebih menyukai pengalaman langsung. Ciri-ciri ini melekat pada anak-anak dan selama tahap perkembangan ini, mereka memiliki rasa ingin tahu yang kuat tentang dunia di sekitar mereka.

Media pembelajaran berfungsi sebagai media melalui mana pesan disampaikan dari pengirim ke penerima selama proses pembelajaran (Umam, 2014: 2). Association for Educational Communication Technology (AECT, 1977) mendefinisikan media massa sebagai segala bentuk yang digunakan untuk menyebarkan informasi. Guru memiliki kemampuan untuk mengembangkan pengalaman belajar yang menggabungkan alat dan media, menumbuhkan keterlibatan siswa, kerjasama, dan keinginan untuk belajar dalam kelompok. Pengalaman ini memberi siswa keterlibatan

langsung dalam kegiatan belajar mereka, mendorong perkembangan optimal dalam aspek kognitif, emosional, dan psikomotorik.

Pengajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dimulai pada jenjang pendidikan dasar dan berlanjut hingga pendidikan tinggi. Hal ini karena IPA di Sekolah Dasar dirancang khusus untuk membekali siswa dengan pemahaman terstruktur tentang lingkungan alam. Sangat penting bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman ini sejak usia muda. Topik seperti tubuh manusia dan organ-organnya sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari dan berhubungan langsung dengan diri fisik mereka sendiri. Seperti yang dinyatakan oleh Subayani & Nugroho (2019: 147), penting untuk menumbuhkan kecakapan ilmiah pada semua siswa, terlepas dari jalur karir masa depan mereka sebagai ilmuwan atau sebaliknya.

Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk memodernisasi dan berinovasi di bidang pendidikan agar selaras dengan kemajuan teknologi media. Termasuk di dalamnya adalah memasukkan alat-alat dan alat peraga yang lazim digunakan dalam media sebagai sumber belajar bidang ilmu pengetahuan. Saat ini, kajian anatomi manusia terbatas pada representasi 2D, seperti foto, lukisan, dan gambar, yang bersifat statis dan tidak berubah. Akibatnya, memahami seluk-beluk sistem pernapasan manusia dapat menjadi tantangan bagi siswa, karena mereka hanya dapat mengamati bagian tubuh mereka yang terisolasi. Asyhar (2011: 54) mendefinisikan benda konkret tiga dimensi sebagai benda yang dapat dilihat, didengar, atau dialami. Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk memanfaatkan bahan ajar yang memfasilitasi penggunaan media 3D yang nyata, membantu siswa dalam menangkap konsep dengan lebih efektif.

Peneliti menemui kendala saat observasi di UPT SDN 17 Gresik pada 4 Oktober 2022: sekolah tersebut masih menggunakan Kurikulum 2013. Di kelas V, siswa mempelajari topik sistem pernapasan manusia. Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, terlihat bahwa para siswa masih bingung dengan proses pemasukan oksigen ke dalam tubuh, dan mereka kesulitan untuk menghafal detail organ pernapasan yang rumit. Masalah ini dapat muncul karena tidak adanya fasilitas laboratorium di sekolah, dengan media yang tersedia terbatas pada model torso dengan alat bantu visual. Kecukupan media memainkan peran penting dalam proses belajar mengajar. Setelah melakukan pengamatan yang cermat dan menganalisis media yang ada di lembaga pendidikan, peneliti telah mengidentifikasi keterbatasan tertentu. Keterbatasan ini mencakup penekanan berlebihan pada aspek struktural tubuh manusia, mengabaikan pemahaman fungsinya dan cara kerja yang rumit dari setiap sistem tubuh. Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti berinisiatif untuk membuat media simulator sains yang dirancang khusus untuk meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar tentang konsep pernapasan manusia.

Saat melakukan wawancara dengan guru kelas V terkait metode pembelajaran materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mereka gunakan, ditemukan bahwa

metode yang digunakan para guru tersebut cukup beragam. Namun, metode interaktif dan metode tanya jawab lebih sering digunakan, sedangkan metode ceramah jarang digunakan. Hal ini karena guru memahami bahwa ceramah terus menerus akan mengakibatkan siswa merasa bosan, tidak tertarik, dan mengantuk. Namun, untuk topik yang sangat penting, guru bersedia menggunakan metode ceramah. Selain itu, para guru kelas V sendiri berpendapat bahwa keberadaan alat peraga dalam pembelajaran IPA sangat penting. Dalam kasus di mana alat peraga tidak tersedia, mereka menggunakan metode PnP (Picture and Picture), memberikan gambar untuk membantu penjelasan. Selain itu, guru terkadang menginstruksikan siswa untuk menemukan gambar mereka sendiri untuk menyelesaikan tugas yang diberikan.

Di ranah pendidikan dasar, siswa di kelas lima menemukan diri mereka dalam apa yang dikenal sebagai tahap operasional konkret. Tahap perkembangan khusus ini ditandai dengan pemahaman yang mendalam tentang materi pelajaran secara praktis, yang memerlukan pemanfaatan berbagai sumber pengajaran untuk memfasilitasi upaya belajar mereka.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sugialam (2019) yang berfokus pada pengembangan, ditemukan bahwa hasil multiple test valid dan efektif. Hal ini memunculkan analisis yang menarik dari hasil tes yang dibagikan oleh guru dan 27 siswa, menghasilkan skor 66,96% setuju. Hasilnya, bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan temuan tersebut dianggap valid. Senada dengan Yuanawati (2017) membuat media pembelajaran pengawetan organ bunga dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, dan memanfaatkan data kualitatif dan kuantitatif. Validator ahli materi dan media menyatakan bahwa media dapat diuji dengan sukses. Validasi media dilakukan sebanyak tiga kali dengan skor 56 memenuhi kriteria "sangat baik". Materi juga divalidasi sebanyak dua kali dengan skor 46 dengan kriteria sangat baik. Selain itu, persepsi siswa dinilai, dengan skor 530 termasuk dalam kriteria "sangat baik". Terakhir, Fitriana (2014) mengembangkan alat peraga simulator sains untuk meningkatkan pemahaman konsep sistem kerja jantung, dengan menggunakan model Borg-Gall. Hasil temuan menunjukkan bahwa standar yang diterapkan dapat diandalkan, ditunjukkan dengan rata-rata tingkat keberhasilan ahli materi sebesar 88%, validasi ahli media sebesar 83%, dan validasi guru mata pelajaran. Hasilnya mengungkapkan bahwa 83,3% peserta menganggap penilaian itu valid, dan tingkat validitas penilaian dengan siswa kelas lima menunjukkan bahwa 82,5% menganggapnya valid.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut di atas, maka dilakukan penelitian mengenai pembuatan alat pembelajaran menggunakan bahan fiberglass yang dimodifikasi untuk meniru pernapasan manusia. Tujuan pengembangan simulator ini adalah untuk memberikan representasi yang lebih nyata dari proses masuknya oksigen ke dalam tubuh. Dengan cara ini, anak-anak pada tahap pendidikan ini dapat memahami konsep secara lebih langsung, sehingga menghasilkan pemahaman yang

lebih dalam. Pemilihan bahan fiberglass sebagai bahan simulator dilakukan karena kemampuannya untuk diperkuat dengan resin, sehingga meningkatkan daya tahan produk akhir. Resin, larutan stabil yang memadat dengan penambahan katalis, memastikan bahwa spesimen dapat diawetkan untuk waktu yang lama.

Pemanfaatan model simulasi yang dirancang menyerupai sistem pernapasan manusia berfungsi sebagai alat pendidikan yang sangat berharga. Tujuannya adalah untuk memfasilitasi pemahaman yang komprehensif tentang konsep-konsep ilmiah, khususnya di bidang ilmu alam, dengan tujuan akhir penerapan praktis dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan simulator ini, diharapkan siswa akan termotivasi untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, menumbuhkan minat yang tinggi dalam memahami materi pelajaran. Para peneliti memprioritaskan memberikan pengalaman langsung kepada siswa, menyadari bahwa daya tahan adalah aspek kunci dari materi pendidikan yang efektif. Minat penelitian penulis difokuskan pada judul, mengingat potensinya untuk menarik dan cocok untuk digunakan siswa. Ketertarikan ini berasal dari pemaparan tersebut di atas terhadap informasi yang relevan yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Fiberglass Simulator Pernapasan Manusia di Kelas V UPT SDN 17 Gresik”**

## **METODE**

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini dikenal sebagai penelitian dan pengembangan (R&D). Tujuan utama penelitian pengembangan adalah untuk menciptakan kerangka kerja inventif atau mengatasi masalah khusus (Sarwono, 2006: 17). Melalui pengembangan produk khusus ini, peneliti bertujuan untuk menghasilkan sumber belajar yang sangat efisien bila digunakan selama upaya pendidikan.

Peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum yang ada di UPT SDN 17 Gresik. Ujian ini memungkinkan pemahaman tentang keterampilan khusus yang diperoleh siswa dalam bidang studi tematik, dengan penekanan khusus pada ilmu alam dan sistem pernapasan manusia. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan pengembangan bahan ajar yang tepat. Peneliti memanfaatkan analisis ini untuk memastikan bentuk media pendidikan yang tepat yang harus dibuat. Peneliti melakukan penyelidikan untuk mengidentifikasi mata pelajaran tertentu yang tercakup dalam silabus IPA Kelas V. Mereka fokus pada materi yang tercantum dalam silabus yang digunakan di UPT SDN Gresik 17 SDN selama tahun pelajaran 2013. Penataan dan penyajian materi pembelajaran dalam media pendidikan dirancang secara sistematis.

Dalam proses pengembangan produk, peneliti mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang apa yang diubah menjadi produk akhir selama fase desain. Tujuan akhir dari langkah ini adalah untuk membuat produk yang menjalani

pengujian dan validasi menyeluruh. Pelaksanaan tahap ini meliputi tiga komponen utama: konsultasi, penilaian, dan tanggapan.

Peneliti membutuhkan alat untuk mengukur hasil mereka. Mereka menggunakan alat ini untuk mengevaluasi tujuan yang mereka tetapkan untuk studi mereka. Hal ini karena mereka menerima data dari subjek penelitian dan membuat skor berdasarkan kriteria peneliti (Akbar, 2013). Guna mengumpulkan data untuk validitas latih, peneliti menggunakan Lembar Validasi. Alat ini menggunakan lembar validasi untuk mengumpulkan data dari pendapat orang yang menguji validitas kereta api. Pedoman menghitung rumus skor media didasarkan pada rumus Akbar (2013). Dinyatakan bahwa skor dihitung sebagai berikut:

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{Total skor validasi}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan nilai, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi kriteria yang sesuai dengan persentase yang diperoleh. Kriteria penilaian berdasarkan penilaian Arikunto (2013) memberikan indikasi hasil validitas.

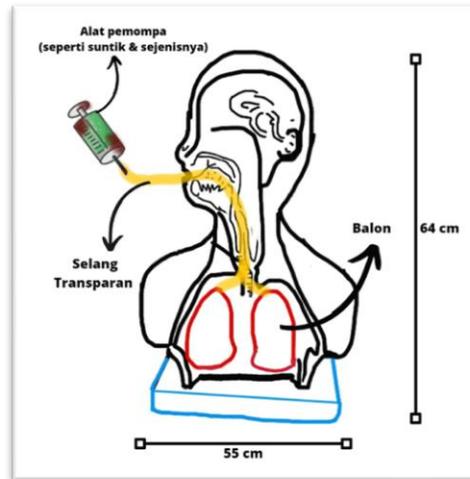
## **HASIL DAN DISKUSI**

Peneliti yang bergerak di bidang pengembangan media sering memanfaatkan model pengembangan ADDIE. Model ini, yang terdiri dari lima tahapan berbeda, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi, berfungsi sebagai kerangka kerja yang komprehensif untuk pekerjaan mereka.

Selama tahap awal analisis, peneliti melakukan wawancara dengan guru dan siswa. Selain itu, mereka mengumpulkan dokumentasi yang diperlukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan. Tujuan dari proses pengenalan ini adalah untuk mengumpulkan data yang komprehensif mengenai berbagai aspek analisis kebutuhan. UPT SDN 17 Gresik telah mengadopsi kurikulum 2013 sebagai kerangka pendidikannya. Dalam kurikulum ini, terdapat fokus khusus pada sistem pernapasan manusia, yang memerlukan pencapaian berbagai keterampilan dan pengetahuan dasar. Kompetensi khusus tersebut dituangkan dalam kurikulum khusus yang dirancang untuk materi tematik kelas V Sistem Pernapasan Manusia. Untuk menentukan keterampilan penting dan pengetahuan dasar tentang sistem pernapasan manusia, para peneliti melakukan analisis menyeluruh terhadap materi. Analisis ini memungkinkan para peneliti untuk mengidentifikasi materi khusus yang akan dimasukkan ke dalam lingkungan belajar. Bahan-bahan ini kemudian dikembangkan dan disusun secara sistematis dengan maksud untuk mempresentasikannya ke bidang modifikasi tubuh. Untuk mendapatkan wawasan tentang metode yang digunakan untuk pembelajaran tentang sistem pernapasan manusia, peneliti melakukan analisis terhadap media pendidikan. Selanjutnya, data yang dikumpulkan diperiksa secara menyeluruh dan dievaluasi.

Siswa Kelas V berjumlah 23 siswa, dan peneliti memanfaatkan sifat antusias siswa untuk meningkatkan keefektifan, interaktivitas, dan keinformatifan media yang

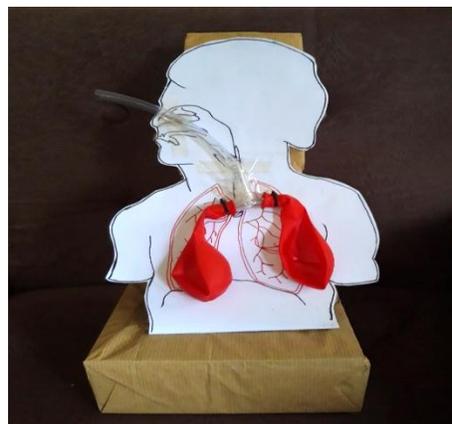
digunakan dalam pembelajaran mereka. Hal ini dicapai dengan mengakomodasi penyesuaian yang dilakukan terhadap karakteristik individu siswa. Selama fase awal dari proses penelitian, peneliti telah menetapkan gagasan atau konsep yang terbentuk sebelumnya. Untuk membuat desainnya, peneliti menggunakan aplikasi smartphone PicTart, menggabungkan pengukuran khusus untuk panjang dan lebar media, serta memberikan deskripsi yang sesuai tentang dukungan media. Desainnya terlihat dengan cara berikut:



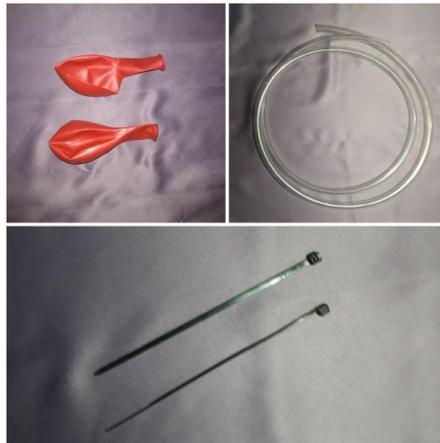
**Gambar 4. 1 Desain Pengembangan Simulator Pernapasan Manusia**

Untuk mewujudkan desain, peneliti berencana untuk membuat kerangka media awal dalam bentuk portofolio. Setelah desain dibuat sketsa, peneliti melanjutkan dengan membuat kerangka awal menggunakan karton, mengikuti sketsa. Selain itu, balon digunakan untuk mensimulasikan struktur paru-paru sebelum media diubah menjadi keadaan akhir. Prototipe mengambil bentuk berikut:

**Gambar 4. 2 Portotipe dari Fiberglass Simulator Pernapasan Manusia**

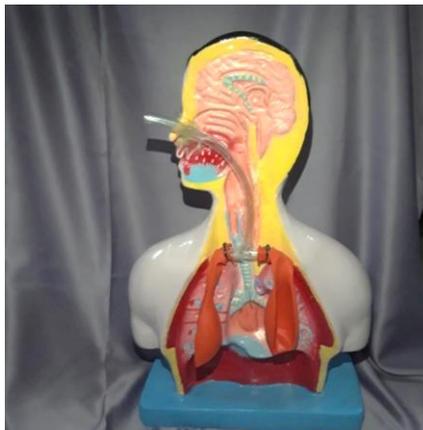


Para peneliti telah menetapkan beberapa tujuan penting untuk produk ini. Tujuan ini melibatkan dua komponen utama: 1) Menerapkan revisi berdasarkan umpan balik dan evaluasi yang diberikan oleh ahli validasi, dan 2) Menciptakan media yang tahan lama dan aman yang menumbuhkan lingkungan belajar yang optimal bagi pengguna. Untuk melanjutkan, langkah-langkah berikut perlu diambil. Pertama, media batang tubuh pernapasan manusia harus diubah sesuai dengan kerangka konseptual dari



komponen perkembangan yang dipilih: khususnya, dua biji balon, selang bening, dan inflator. Setelah alat dan bahan yang diperlukan telah diperoleh, peneliti akan melanjutkan untuk merakitnya. Hasil modifikasi balon akan terlihat seperti diuraikan di bawah ini:

**Gambar 4. 3 Balon, Kabel Ties, dan Selang Bening**



**Gambar 4. 4 Produk Jadi Fiberglass Simulator Pernapasan Manusia**



**Gambar 4. 5** Alat Pemompa dari Fiberglass Simulator Pernapasan Manusia

## **DISKUSI**

Setelah pengembangan alat peraga Fibreglass Simulator Human Respiratory yang telah direvisi, dilakukan validasi oleh panel ahli yang terdiri dari dua validator materi dan dua validator media. Validator yang merupakan pendidik berpengalaman dengan spesialisasi pembelajaran Kelas V adalah Ibu Echa Wahyu Ningsih, S.Pd (Validator I) dan Ibu Sulistyowati, S.Pd (Validator II).

Diantara individu yang berperan sebagai evaluator media pendidikan dan memiliki keahlian di bidangnya adalah Bapak Ismail Marzuki, S.Ag., M.Pd sebagai validator I, dan Bapak Iqnatia Alfiansyah, M.Pd sebagai dosen Program Studi PGSD Universitas Muhammadiyah Gresik.

Hasil evaluasi ini akan menjadi tolok ukur untuk meningkatkan baik aspek visual media maupun substansi isi konten yang dibuat. Berikut adalah hasil temuan dari tabel validator materi dan validator media:

**Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Materi**

No.	Aspek yang Dinilai	Skor yang diperoleh dari Proses Validasi Ahli Materi	
		I	II
<b>A.</b>	<b>Kualitas Isi dan Tujuan</b>		
1.	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar pada RPP	4	4
2.	Kesesuaian materi pada media dengan tujuan pembelajaran RPP	3	4
3.	Kesesuaian materi pada media dengan konsep atau teori pernapasan manusia	3	4
4.	Kelengkapan konsep materi yang disajikan sesuai dengan indicator capaian pembelajaran	3	4

5.	Kesesuaian konten materi pernapasan manusia dengan perkembangan peserta didik	3	3
6.	Kejelasan petunjuk dalam penggunaan media	4	4
<b>B.</b>	<b>Rekayasa Media</b>		
1.	Inovasi (kombinasi fiberglass dengan balon) dalam media	3	4
2.	Penjembatanan konsep abstrak dengan media sesuai realistic	3	4
3.	Fleksibilitas dalam menunjukkan alur proses pernapasan pada media	4	4
<b>Jumlah Skor</b>		<b>30</b>	<b>35</b>
<b>Presentase</b>		<b>85%</b>	<b>100%</b>

Jadi berdasarkan hasil validasi tersebut diatas, dapat dilihat bahwa pada ahli materi I dan memperoleh skor dengan total sebesar 30 dari skor maksimal sebesar 35. Jadi presentase yang diperoleh sebesar 85 %. Hasil persentase validasi materi dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas (V)} &= \frac{\text{Total Skor validasi}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{30}{35} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil validasi media pembelajaran termasuk dalam kategori valid. Pada validasi tahap kedua, diperoleh skor 35, yang diterjemahkan menjadi persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa materi tersebut dianggap layak untuk dimasukkan dan termasuk dalam kategori valid. Persentase dapat dihitung dengan menggunakan metodologi yang sama sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas (V)} &= \frac{\text{Total Skor validasi}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{35}{35} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan temuan validasi II perhitungan persentase menunjukkan bahwa materi telah berhasil memenuhi kriteria kevalidan media dan masuk dalam kategori valid. Oleh karena itu, itu selaras dengan materi pembelajaran dan dapat secara efektif dimasukkan ke dalam proses pembelajaran.

**Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Media**

No.	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian	
		I	II
<b>A. Kesesuaian Konten</b>			
1.	Kesesuaian media dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator	3	4
2.	Konten materi sains yang ada pada media yang dikembangkan	3	4
3.	Sesuai dengan perkembangan peserta didik	4	4
4.	Mendorong kreativitas dan aktivitas peserta didik	3	4
<b>B. Tampilan</b>			
1.	Daya tarik pengemasan desain media	4	3
2.	Kesesuaian unsur tata letak replika organ pernapasan manusia memiliki kesatuan dan keharmonisan	3	4
3.	Kemudahan sistem pengoprasian media	3	4
<b>C. Kualitas Media</b>			
1.	Memiliki daya tahan yang baik (tidak mudah rusak, lepas, patah, hancur)	4	3
2.	Pemakaian alat tidak memerlukan perlakuan khusus (pemakaian sarung tangan/masker)	3	4
3.	Tidak ada pengaruh bahan kimia berbahaya (tidak mudah terbakar, tidak menyebabkan iritasi)	3	4
4.	Konstruksi aman bagi pengguna (tidak mudah roboh)	4	3
<b>D. Kejelasan Konsep</b>			
1.	Organ-organ pada sistem pernapasan manusia	4	4
2.	Kejelasan ilustrasi media	3	4
3.	Kemudahan pemahaman materi menggunakan media simulator pernapasan manusia	3	4
4.	Membangkitkan minat belajar peserta didik	4	4
<b>Jumlah Skor</b>		51	57
<b>Presentase</b>		89%	100%

Setelah dilakukan proses validasi, ditetapkan bahwa ahli media yang disebut “I” telah mencapai skor kumulatif 51 dari kemungkinan 57 poin. Ini setara dengan skor persentase 89%. Untuk menghitung persentase skor validasi ahli media dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas (V)} &= \frac{\text{Total Skor validasi}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{51}{57} \times 100\% = 89\%
 \end{aligned}$$

Tujuan dari penelitian yang dilakukan pada kemajuan Media Pembelajaran Fiberglass, khususnya simulator yang meniru pernapasan manusia, adalah untuk menghasilkan materi pendidikan yang disesuaikan untuk siswa kelas V. Tujuan pengenalan media ini adalah untuk memudahkan pemahaman konsep materi dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Selain itu, diharapkan alat inovatif ini akan menumbuhkan antusiasme di kalangan siswa, sehingga mendorong pengalaman belajar sains yang lebih menarik dan efektif. Selain itu, pemanfaatan media ini juga diharapkan dapat menjadi metode inovatif bagi pendidik untuk mengurangi miskonsepsi di kalangan siswa selama proses pembelajaran.

Proses evaluasi pembuatan Media Pembelajaran Fiberglass untuk simulasi pernafasan manusia diukur dari kredibilitas media tersebut. Untuk mendapatkan data yang diperlukan, peneliti melakukan empat putaran validasi yang melibatkan dua ahli media dan dua ahli materi. Hasil validasi selanjutnya dianalisis mengikuti prosedur yang diuraikan pada BAB III bagian Teknik Analisis Data. Setiap hasil validasi kemudian dihitung secara individual untuk memastikan tingkat validitasnya. Selanjutnya, media tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengetahui kevalidan media yang dikembangkan. Keberhasilan dalam pengembangan media diukur dengan menggunakan tolok ukur yang dikemukakan oleh Akbar (2013) yang menyatakan bahwa suatu media pembelajaran dikatakan valid jika persentase hitungannya  $\geq 76\%$ .

Validator Pakar Media I menghasilkan tingkat keberhasilan 89% saat mengevaluasi kemandirian Simulator Media Pembelajaran Serat Optik Pernapasan Manusia. Hasil ini diperoleh berdasarkan kriteria valid. Selain itu, Validator Pakar Media II mencapai tingkat keberhasilan 100% dalam proses validasinya, dengan syarat kriteria yang ditentukan juga dianggap valid.

Setelah dilakukan evaluasi proses validasi, baik Validator Ahli Materi I maupun Validator Ahli Materi II telah memperoleh persentase kelas validasi sebesar 85%. Begitu pula dengan Ahli Materi II telah mencapai persentase validasi sebesar 100%. Oleh karena itu, hasil validasi dari kedua ahli memenuhi kriteria validitas.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan kriteria tersebut dapat disimpulkan bahwa media Fiberglass Simulator Human Breathing memiliki kualitas yang tinggi. Kesesuaian konsep, estetika visual, kualitas media, dan kejelasan konsep media merupakan indikator valid keunggulannya.

Proses validasi untuk dua tingkat validator ahli materi I dan II menghasilkan tingkat validasi 85% yang menunjukkan bahwa materi tersebut termasuk dalam kategori valid. Begitu pula dengan hasil validasi validator ahli materi II menunjukkan tingkat validasi 100% juga termasuk dalam kategori valid. Hal ini mengandung arti bahwa isi media pembelajaran relevan dengan materi pelajaran Sistem Pernafasan Manusia kelas V di sekolah dasar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kualitas media pembelajaran Fiberglass Simulator Pernafasan Manusia memenuhi kriteria valid ditinjau dari materi yang dikandungnya. Selain itu, respon siswa memperoleh nilai 87% yang menunjukkan bahwa Media Pembelajaran Fiberglass Simulator Pernapasan Manusia sangat cocok untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

## **REFERENSI**

- AECT, (1977). *The definition of educational technology*. Washington: Association for Educational Communication and Technology.
- Agung, Purwoko. (2001). *Panduan Penelitian PTK*. Semarang: Unnes Press.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Anas, M. (2014). *Alat peraga dan media pembelajaran*. Jakarta: Pustaka Education
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2020. *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran* (Rahman Asfah, Ed.; 19th ed.). PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Arsyad, A. (2022). *Media Pembelajaran* (1st ed.). PT Raja Grafindo Persada.

- Asyhar, R. (2011). *Kreatif mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Bungin, B. (2011). *Penelitian kualitatif: komunikasi, ekonomi kebijakan publik, dan ilmu sosial lainnya*.
- Campbell, Neil A., and Reece, Jane B. 2000. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Darmodjo, H. (1992). *Pendidikan IPA I* (1st ed.). Jakarta: DEPDIBUD.
- Emzir. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan* (1st ed.). PT RAJAGRAFINDO PERSADA.
- Fahrurrozi, & Mohzana. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis dan Praktik* (K. Nahdi, Ed.; 1st ed.). Universitas Hamzanwadi Press.
- Gagne, R. M. (1985). *The Conditions of learning and theory of instruction / by Robert M. Gagne | OPAC Perpustakaan Nasional RI*. New York: Holt, Rinehart and Winston Holt Saunders Japan.
- Gerlach dan Ely. (1971). *Teaching and Media A Systemic Approach*. Dalam M. Azhar Arsyad. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Goosen, K. R., Jensen, R., & Wells, R. (2001). *Purpose and learning benefits of simulations: A design and development perspective*. 32, 21–39.
- Gusrianti Intitut Agama Islam Yasni Bungo, R., Novita Intitut Agama Islam Yasni Bungo, M., Kunci, K., Peraga Batang Tubuh, A., & Belajar, M. (2021). *Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Alat Peraga Torso pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Kelas V SD*. 26/II Tanah Tumbuh Kabupaten Bungo. *El-Madib: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 1(1), 118–136. <https://ejurnal.iaiyasnibungo.ac.id/index.php/el-Madib/article/view/337>. Diakses pada 10 Oktober 2022.
- Hamalik, O. (2004). *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara.
- Hartanto, C. F. B. (2018). Pemanfaatan Simulator dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Bernavigasi Taruna Akademi Pelayaran Niaga Indonesia. *E- Jurnal Mitra Pendidikan*, 2(4), 404–415. <http://www.e-jurnalmitrapendidikan.com/index.php/e-jmp/article/view/307>
- Hartono, J. (2018). *Metode Pengumpulan dan Teknik Analisa Data* (J. Hartono, Ed.; 1st ed.). CV ANDI OFFSET.
- Hisbullah, & Selvi, N. (2018). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar* (A. Asiz & Mirnawati, Eds.; 1st ed.). Penerbit Aksara Timur.

- Ibda, H. (2019). *Media Pembelajaran Berbasis Wayang (Konsep dan Aplikasi)* (H. Nasihin, Ed.; 2nd ed.). CV. Pilar Nusantara. [https://www.google.co.id/books/edition/Media\\_Pembelajaran\\_berbasis\\_Wayang/NQqjDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=macam-macam+media+pembelajaran&pg=PA13&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Media_Pembelajaran_berbasis_Wayang/NQqjDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=macam-macam+media+pembelajaran&pg=PA13&printsec=frontcover). Diakses pada 6 Desember 2022
- Irawati, E. (2022). *Penggunaan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA di Kelas IV SDN 76 Kota Bengkulu*.
- Iskandar, S. M. (1997). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam* (1st ed.). Jakarta: Depdikbud, 1996.
- Kemendikbud. (2013). Permedikbud Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses. Jakarta: Kemendikbud
- Kemp dan Dayton. (1985). dalam kutipan Arsyad (2002) *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Perasada.
- Kustandi, C., & Dermawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran* (1st ed.). Prenada Media. [https://www.google.co.id/books/edition/Pengembangan\\_Media\\_Pembelajaran/cCTyDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1](https://www.google.co.id/books/edition/Pengembangan_Media_Pembelajaran/cCTyDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1). Diakses pada 17 Oktober 2022
- Lee, A. (2010). Media Education: Definitions, Approaches and Development around the Globe. *New Horizons in Education, Vol.58*, 1–13.
- Maydiantoro, Albet. *Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development)*. 2021.
- Miarso, Y. (2007). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Morissan. (2012). *Metode Penelitian Survei* (Riefmanto, Ed.; 1st ed.). Kencana.
- Mulyasa. (2006). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Penerbit PT Remaja Rosdakarya.
- Pratiwi, I. (2021). *IPA Untuk Pendidikan Guru sekolah Dasar* (N. Amalia, Ed.; 1st ed.). UMSUPRESS.
- Pratiwi, V. N. (2015). *Pengaruh Model Webbed dengan Media Benda 3 Dimensi dalam Kegiatan Eksplorasi Luas dan Keliling Segitiga Terhadap Kemampuan Menentukan Luas dan Keliling Segitiga Siswa Kelas IV*.
- Q A International. 2006. *Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer (Untuk Pelajar dan Umum)*. Indonesia: PT Buana Ilmu Populer

- Rahayu, I. (2022). *Pengembangan Alat Peraga “Si Pena Mas” Menggunakan Bahan Daur Ulang Materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas V di Sekolah Dasar.*
- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 Teori & Praktek* (T. Rokhmawan, Ed.; 1st ed.). Lembaga Academic & Research Institute.
- Riana, C. (2012). *Media Pembelajaran.* <http://cdn.trendhunterstatc.com/thumbs/pas-a-pas->. Diakses pada 17 Oktober 2022
- Rustiyanti, S., Iskandar, A., & Listiani, W. (2015). *Ekspresi dan Gestur Penari Tunggal dalam Budaya Media Visual Dua Dimensi.* *Panggung*, 25(1), 92–99.
- Sanjaya, H. W. (2015). *Penelitian Tindakan Kelas* (Cet. 6). Kencana Prenadamedia Group.
- Sarwono, J. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif* (1st ed.). Graha Ilmu.
- Sholeh, A. M. (2019). *Pengembangan Media Simulator pada Pendidikan dan Pelatihan Foam Tender Operation and Defensive Driving di Balai Pendidikan dan Pelatihan Penerbangan Palembang.* <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/2520>
- Sohilait, E. (2020). *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika* (1st ed.). CV Cakra.
- Subayani, N. W., & Nugroho, A. S. (2019). *Pengembangan modul berbasis budaya lokal untuk meningkatkan literasi sains dan mereduksi miskonsepsi sains mahasiswa calon guru SD.* *JTIEE (Journal of Teaching in Elementary Education)*, 2(2), 143-152.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (1991). *Media pengajaran (penggunaan dan pembuatannya)* (2nd ed.). Sinar Baru.
- Sugialam, M. (2019). *Pengembangan Alat Peraga Sistem Pernapasan pada Manusia Menggunakan Bahan Daur Ulang Berbasis Lingkungan Sekitar di Kelas V SDN 29 Songka Kota Palopo.*
- Suherman. 1994. *Strategi Belajar dan Mengajar Matematika.* Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Sumintono, B. (Bambang). (2010). *Pembelajaran Sains, Pengembangan Keterampilan Sains dan Sikap Ilmiah dalam Meningkatkan Kompetensi Guru.*

*Al-Bidayah*, 2(1), 284625. <https://doi.org/10.14421/AL-BIDAYAH.V2I1.97>.  
Diakses pada 25 Desember 2022

Sutarti, T., & Irawan, E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: CV. Budi Utama