

**KELAYAKAN HUMAN ELECTRIC BLOOD MEDIA PADA MATA PELAJARAN
IPA SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA FASE C
PADA SISWA SEKOLAH DASAR**

**FEASIBILITY OF HUMAN ELECTRIC BLOOD MEDIA FOR THE SCIENCE
SUBJECT HUMAN BLOOD CIRCULATION SYSTEM IN PHASE C
IN ELEMENTARY SCHOOL**

Fitriyani

SD Negeri 2 Nadi Bulukerto
E-mail: fie.clairine@gmail.com

Diterima: 1 Februari 2024 Direvisi: 24 Mei 2024 Disetujui: 31 Mei 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui bagaimana kegiatan pembelajaran IPA Fase C. 2) Mengetahui Pengembangan Media pada Mata Pelajaran IPA sistem peredaran darah manusia. 3) Mengetahui kelayakan *Human Electric Blood Media* pada Mata Pelajaran IPA sistem peredaran darah manusia Fase C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA untuk Fase C di SD telah memanfaatkan media pembelajaran. Jenis media pembelajaran IPA khususnya materi sistem peredaran darah yang selama ini digunakan terbatas media visual gambar. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan memahami materi dan kurang antusias saat kegiatan pembelajaran. Pengembangan *Human Electric Blood Media* menjadi alternatif dalam mengatasi masalah tersebut. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Developmental Research*), dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development / R&D*). Media pembelajaran yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli materi IPA dan ahli media pembelajaran. Setelah dilakukan perbaikan dan divalidasi oleh para ahli kemudian dilakukan uji penilaian produk kepada pengguna yaitu, siswa Fase C sejumlah 16 siswa dan 2 guru. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data wawancara, observasi, dokumentasi, dan angket. Sedangkan teknik analisis data dengan menggunakan analisis kuantitatif dan kualitatif. Penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa dihasilkan rancangan produk *Human Electric Blood Media* berbasis LED. Hasil rerata penilaian tingkat kelayakan *Human Electric Blood Media* oleh ahli materi sebesar 85% masuk pada kategori sangat layak, penilaian dari ahli media sebesar 92% masuk pada kategori sangat layak, dan rerata penilaian pengguna oleh guru dan siswa sebesar 89,2% masuk pada kategori sangat layak

Kata kunci: electric blood, LED, media pembelajaran, pengembangan, sekolah dasar.

ABSTRACT

This research aims to: 1) knowing how the natural sciences learning activities in Fase C. 2) Knowing the Media Development on natural sciences of the human blood circulatory system, 3) knowing the feasibility of Human Electric Blood Media on natural sciences of the human blood circulatory system in Fase C. The results showed that learning of natural sciences Fase C in the elementary school have been utilizing the media of instruction. The type of media Learning of natural sciences especially human blood circulatory system which have been used only media visual images this make the students difficult to understanding of the material and less enthusiastic when learning activities. Development of Human Electric Blood Media be an alternative in overcoming those problems. This type of research is development research, using the method of research and development (Research and Development / R & D). Media that have been developed validated by experts of natural sciences matter and instructional media expert. After repairs and validated by experts then carried out the assessment test product to the user, is students of Fase C as many as 16 students and 2 teachers. This research used data collection techniques of interview, observation, documentation, and questionnaire. Data analysis technique using quantitative and qualitative analysis. Research and development showed that produced the human electric blood media base LED. The results of the assessment of the eligibility level average media electric blood by 85% of incoming material in the category is very feasible, assessment of the media expert of 92% in the category of very decent, and the average user assessment by teachers and students amounted to 89.2% entered on categories is very decent.

Keywords: electric blood, elementary school, development, instructional media, LED

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan sistematis, yang dilakukan oleh orang-orang yang diberikan tanggung jawab untuk mempengaruhi peserta didik sehingga mempunyai tabiat sesuai dengan cita-cita pendidikan.

Pembelajaran akan jauh bermakna, karena teori-teori didalamnya dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata. Seperti kegiatan pembelajaran kontekstual yang mengaitkan kehidupan nyata dalam proses pembelajarannya.

Yamin (2013:52) mengatakan bahwa pembelajaran kontekstual merupakan suatu konsepsi dari pembelajaran yang membantu pembelajaran/guru menghubungkan isi mata pembelajaran dengan situasi yang sebenarnya.

IPA adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan dimana sebagian besar obyek yang dipelajari adalah lingkungan hidup, diri sendiri (tubuh), dan selalu berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan pembelajaran IPA salah satunya dapat mengetahui apa yang terjadi di dalam tubuh manusia, misalnya peredaran darah yang membuat manusia bisa tetap hidup, dengan keterbatasan indera tentunya tidak mudah untuk mempelajari sesuatu yang berada dalam tubuh, untuk itu diperlukan media agar dapat memvisualisasikan obyek pembelajaran dengan baik dan tujuan pembelajaran dapat tercapai optimal.

Untuk menciptakan pengalaman belajar yang menghubungkan dengan kehidupan nyata, maka diperlukan suatu media yang efektif, Daryanto (2015:4) menyebutkan bahwa hakikatnya proses belajar mengajar merupakan proses komunikasi. Penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan berupa isi atau ajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi baik secara *verbal* (kata-kata dan tulisan) maupun non *verbal*. Proses tersebut dinamakan *encoding*. Penafsiran simbol-simbol komunikasi tersebut oleh peserta didik dinamakan *decoding*. Dalam penafsiran tersebut, ada kalanya peserta didik berhasil dan ada kalanya tidak berhasil atau gagal. Kegagalan terjadi jika peserta didik tidak mampu memahami apa yang didengar, dibaca, dilihat, maupun diamati. Kegagalan itu disebabkan oleh

gangguan yang menjadi penghambat komunikasi yang dalam proses komunikasi dikenal dengan istilah *barriers* atau *noise*. Semakin banyak *verbalisme*, semakin abstrak pemahaman yang diterima.

Jadi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dan membantu untuk memahami informasi.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SD Negeri 2 Nadi Bulukerto kaitannya dengan penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Fase C khususnya materi Sistem Peredaran Darah Manusia, hanya sekedar menggunakan media gambar dan belum ditemukan sebuah media berupa alat peraga Sistem Peredaran Darah Manusia yang efektif dan dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Sedangkan dari hasil wawancara sebagian besar siswa menyatakan bahwa mereka sulit memahami dan menghafalkan proses sistem peredaran darah manusia jika hanya belajar dengan membaca buku.

Hal tersebut melatarbelakangi peneliti untuk membuat sebuah media berupa alat peraga Sistem Peredaran Darah Manusia yaitu *Human Electric Blood Media* agar memudahkan siswa memahami materi tersebut, sesuai yang disampaikan Daryanto (2015:13) bahwa anak akan lebih mudah mempelajari hal yang konkrit daripada yang abstrak.

LANDASAN TEORI

Menurut Gagne dan Briggs dalam (Danyati et al., 2023), media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran yang dapat merangsang siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain sebagai perantara dalam interaksi belajar mengajar, media pembelajaran memiliki peran sebagai alat bantu proses belajar mengajar yang efektif (Maimunah, 2016). Selain itu tanpa media akan sulit menjelaskan materi yang bersifat abstrak dan perubahan isi informasi pun akan sangat rentan terjadi.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebuah media berupa alat peraga Sistem Peredaran Darah Manusia. Media yang dikembangkan dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap

materi tersebut. Adapun spesifikasi produk yang akan dikembangkan meliputi:

Tabel 1. Spesifikasi *Human Electric Blood Media*

Metode Pembuatan	Teknik elektronika
Tipe orisinal	Papan Medium-Density Fibreboard (MDF)
Ukuran	75 cm X 45 cm
Alat dan bahan	Papan MDF, Kabel, Lampu LED, Resistor, Integrated Circuit (IC), Printed Circuit Board (PCB), Sakelar, Solder, Bor, Tenol, Multitester
Fitur	Power vena, power arteri, peredaran darah besar, Power peredaran darah kecil, vena pulmonalis, Power arteri pulmonalis.
Sumber daya	Listrik
Berat	2 kg

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir yang dipaparkan di atas. Peneliti menuliskan hipotesis tindakan yaitu Media *Human Electric Blood Media* pada pembelajaran sistem peredaran darah manusia layak menjadi media pembelajaran di sekolah dasar

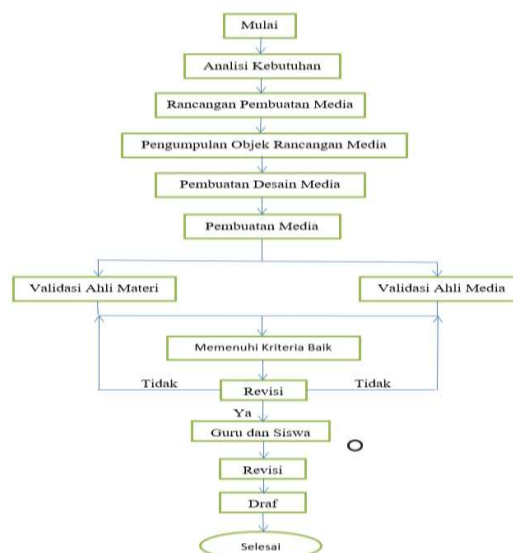
METODE PENELITIAN

Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau biasa dikenal dengan *research & development* yang memfokuskan pada pengembangan media pembelajaran yakni *Human Electric Blood Media* untuk siswa SD Fase C dengan materi Sistem Peredaran Darah Manusia.

Prosedur Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran *Human Electric Blood Media* yang memenuhi kriteria layak, maka digunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development / R&D*) dengan alur desain pengembangan sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Pengembangan Produk (Sugiyono, 2014)

Adapun subjek pengembangan pada penelitian ini adalah media pembelajaran IPA materi Sistem Peredaran Darah Manusia berbasis LED yaitu *Human Electric Blood Media*.

Adapun jenis data yang digunakan dalam adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yaitu data yang diperoleh dari hasil observasi, dokumentasi, dan wawancara. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil penyebaran angket kepada ahli materi, ahli media, guru dan siswa Fase C di SD Negeri 2 Nadi Bulukerto. Hasil angket (kuesioner) digunakan untuk menentukan bahwa media yang telah dibuat memenuhi kriteria layak.

Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah:

1. Observasi, hal-hal yang perlu diobservasi adalah hal-hal yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran, yaitu: (a) Tersedianya fasilitas, sarana dan prasarana dalam pembelajaran IPA. (b) Perencanaan penggunaan media pembelajaran IPA. (c) Materi, pendekatan, metode dan strategi yang digunakan di Kelas V mata pelajaran IPA. (d) Evaluasi penggunaan media pembelajaran.
2. Teknik Dokumentasi, yang akan digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan media dalam membantu proses pembelajaran dan sebagai acuan pengembangan media.
3. Teknik Wawancara, teknik wawancara digunakan untuk mendapatkan masukan yang berarti yang selanjutnya digunakan

untuk menyempurnakan produk akhir media pembelajaran.

4. Teknik Angket/ kuesioner, hasil dari angket/ kuesioner sebagai pertimbangan dalam merevisi yang pada akhirnya sebagai hasil dari pengembangan media *Human Electric Blood Media*. Kegunaan angket/ kuesioner untuk menilai perancangan *Human Electric Blood Media*.

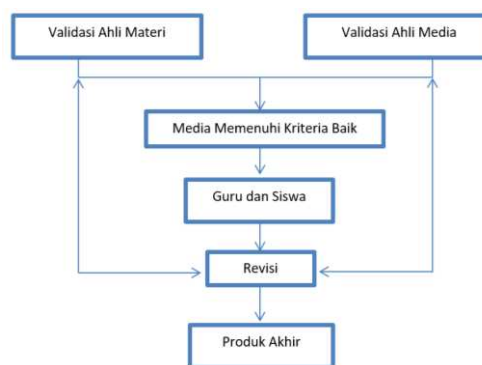
Adapun teknik yang digunakan dalam analisis data adalah:

1. Data kualitatif, dasar data kualitatif untuk merevisi media adalah kritik atau saran dari para ahli.
2. Data kuantitatif, diperoleh dari hasil penilaian menggunakan angket oleh para ahli dan pengguna. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata dengan diberi skor antara lain:
 - 1) Sangat Baik : 5
 - 2) Baik : 4
 - 3) Cukup : 3
 - 4) Kurang Baik : 2
 - 5) Sangat Kurang Baik : 1

Adapun dalam membuktikan keabsahan data peneliti menggunakan teknik triangulasi data, terdapat dua macam teknik triangulasi, yaitu triangulasi teknik dan triangulasi sumber. Dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber. Sugiyono (2016:242) mengatakan bahwa triangulasi sumber berarti untuk mendapatkan data dari sumber yang berbeda-beda dengan teknik yang sama.

Uji Coba Produk

Pada tahap ini melaksanakan uji coba produk kepada para ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Setelah mendapatkan validasi dari ahli materi dan ahli media maka dilakukan revisi sampai para ahli menyatakan media sudah layak dan dapat dilakukan uji penilaian produk kepada pengguna yaitu guru dan siswa.



Gambar 2. Bagan Alur Desain Uji Coba *Human Electric Blood Media*

Adapun subjek uji coba pada tahap ini adalah ahli materi yaitu Ibu Sri Maryatmi, S.Pd. dan ahli media yaitu Ibu Ranti, S.Pd. Jenis data yang diambil pada tahap ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa hasil wawancara kepada ahli materi dan ahli media guna mengembangkan media menjadi lebih baik. Sedangkan data kuantitatif berupa hasil angket/ kuesioner sebagai acuan bahwa media yang dikembangkan sudah layak dan dapat diujicobakan kepada pengguna.

Adapun Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- 1) Wawancara terstruktur

Data yang digali dalam wawancara kepada ahli media yaitu:

- a) Kesesuaian desain media dengan kebutuhan
- b) Kesesuaian desain media dengan tujuan pembelajaran
- c) Pendapat atau masukan untuk mengembangkan media sehingga dibuat media yang lebih baik.

Data yang digali dalam wawancara kepada ahli materi yaitu:

- a) Kesesuaian desain media dengan pembelajaran IPA materi Sistem Peredaran Darah Manusia pada Fase C
- b) Kesesuaian desain media dengan tujuan pembelajaran.
- c) Pendapat atau masukan untuk mengembangkan media sehingga dibuat media yang lebih baik.

- 2) Angket/ kuesioner

Berikut kisi-kisi instrumen angket untuk ahli materi dan ahli media:

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen validasi *Human Electric Blood Media* untuk ahli materi

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Aspek materi	Kesesuaian materi dengan TP dan ATP	2
		Kebenaran konsep	2
		Kemutakhiran materi	2
		Urutan penyajian materi	2
2.	Aspek Pembelajaran	Tujuan pembelajaran	2
		Motivasi	2
		Kejelasan materi	2
		Kesesuaian pembelajaran	1
		Timbal balik siswa	2
3.	Aspek Pengunaan	Membangkitkan rasa ingin tahu siswa	2
		kejelasan konsep	1
Jumlah			20

Tabel 3. Kisi-kisi instrumen validasi *Human Electric Blood Media* untuk ahli media

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Butir
1.	Penggunaan	Mudah digunakan	1
		Keamanan	2
		Pemeliharaan	1
		Kefungsian	2
2.	Kelayakan	Ketepatan media untuk kejelasan materi	2
		Kesesuaian media dengan materi	2
		Kejelasan uraian materi	1
		Sesuai dengan sasaran	1
		Kehandalan	2
3.	Tampilan	Desain menarik	2
		Memvisualkan dengan tepat (komunikatif)	2
		Tata letak tombol sesuai	1
		Warna	1
		Kerapian	1
		Jumlah	

Adapun teknik analisis data yang digunakan, data yang diperoleh dari uji coba produk kepada para ahli yaitu data kuantitatif yang berupa hasil kuesioner, kemudian data tersebut dianalisis menggunakan rumus dari Riduwan berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{F}{B} \times 100 \%$$

(Sumber: Riduwan, 2013:14)

Keterangan:

F = jumlah skor yang diperoleh

B = jumlah skor maksimal

Data kuantitatif diperoleh dari angket kemudian diubah menjadi data kualitatif dengan panduan konversi penilaian menurut Riduwan (2013:15) yang diadopsi peneliti dengan sedikit perubahan pada bagian kategori seperti berikut:

Tabel 4. Konversi Skor Penilaian Tingkat Kelayakan *Human Electric Blood Media*

No.	Rentang Skor	Kategori
1	81% - 100%	Sangat Layak
2	61% - 80%	Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	21% - 40%	Kurang Layak
5	0% - 20%	Sangat Kurang Layak

Penilaian Produk

Adapun penilaian produk menggunakan desain sebagai berikut:



Gambar 4. Bagan Alur Desain Eksperimen Penilaian Produk

Setelah ahli materi dan ahli media menyatakan media yang dikembangkan memiliki kriteria Layak. Selanjutnya media dapat diujicobakan kepada guru dan siswa untuk melihat kelayakan media dari sudut

pandang keduanya, baik aspek pembelajaran, media maupun materi.

Adapun subjek eksperimen dalam penelitian ini adalah guru kelas dan siswa Fase C di SD Negeri 2 Nadi Bulukerto sejumlah 16 siswa.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, data yang diperoleh dari hasil penilaian menggunakan angket (kuesioner) oleh pengguna. Angket validasi digunakan sebagai acuan dalam menentukan kelayakan *Human Electric Blood Media*.

Teknik dan instrumen pengumpulan data pada tahap penilaian produk yaitu dengan teknik angket (kuesioner). Berikut kisi-kisi instrumen angket untuk guru dan siswa:

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Desain Media *Human Electric Blood Media* untuk Guru

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Butir
1	Tampilan	Media menarik	1
		Ukuran media	1
		Kejelasan media	2
		Tata letak tombol	1
2	Isi materi	Kesesuaian materi dengan TP dan ATP	2
		Kebenaran konsep	2
		Kemutakhiran materi	2
		Urutan penyajian materi	1
		Kemudahan memahami materi	2
3	Kemanfaatan	Mempermudah pemahaman siswa	2
		Meningkatkan motivasi dalam proses belajar siswa	2
		Materi pelajaran akan lebih jelas dimengerti	2
Jumlah			20

Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Desain *Human Electric Blood Media* untuk Siswa

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Butir
1	Tampilan	Media menarik	1
		Ukuran media	1
		Kejelasan media (ilustrasi, warna)	2
		Tata letak tombol	1
2	Isi materi	Kesesuaian media dengan materi	2
		Kejelasan materi	2
		Materi mudah dimengerti	2
		Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1
		Kejelasan simbol dan lambang	2
3	Kemanfaatan	Mempermudah pemahaman siswa	2
		Meningkatkan motivasi dalam proses belajar siswa	2
		Materi pelajaran akan lebih jelas dimengerti	2
Jumlah			20

Adapun teknik analisis data yang digunakan yaitu kuesioner, namun sebelum digunakan, kuesioner diujicobakan terlebih dahulu untuk mengukur tingkat validitas dan reliabilitasnya. Dalam hal ini menggunakan Kelas V sebagai kelas uji coba instrumen.

1) Pengujian validitas instrumen

Pengujian validitas tiap butir digunakan analisis item. Sugiyono (2016:194) mengatakan bahwa item yang mempunyai korelasi positif dengan kriterium (skor total) serta korelasi yang tinggi menunjukkan bahwa item tersebut mempunyai validitas yang tinggi pula. Biasanya syarat minimum untuk dianggap memenuhi syarat adalah jika diperoleh $r = 0,3$. Jadi kalau korelasi antara butir dengan skor total kurang dari 0,3 maka butir dalam

instrumen tersebut dinyatakan tidak valid. Korelasi yang digunakan adalah korelasi Pearson Moment:

$$r_{ix} = \frac{n \sum iX - (\sum_i) (\sum_x)}{\sqrt{(n \sum i^2 - (\sum_i)^2)(n \sum x^2 - (\sum_x)^2)}}$$

(Azwar, 2012:153)

Keterangan:

r_{ix} : koefisien korelasi item – total
(bivariate pearson)

i : skor item

X : skor total.

n : banyaknya responden keseluruhan

2) Pengujian reliabilitas instrumen

Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan internal consistency dengan teknik belah dua (split half) yang dianalisis dengan rumus Spearman Brown:

$$r_1 = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b}$$

3) Validasi angket

Setelah instrumen kuesioner dinyatakan valid dan reliabel maka kuesioner dapat diujicobakan kepada subyek eksperimen yakni siswa Fase C sejumlah 16 siswa. kemudian data tersebut dianalisis menggunakan rumus dari Riduwan berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{F}{B} \times 100 \%$$

(Sumber: Riduwan, 2013:14)

Keterangan:

F = jumlah skor yang diperoleh

B = jumlah skor maksimal

Data kuantitatif yang diperoleh dari angket kemudian diubah menjadi data kualitatif dengan panduan konversi penilaian menurut Riduwan (2013:15) sebagaimana tertera pada tabel 5.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Penelitian dan pengembangan ini mendapat analisis masalah pada pembelajaran IPA Fase C dengan materi sistem peredaran darah manusia dan wawancara kepada beberapa siswa. Hasil analisis masalah yaitu media yang digunakan dalam pembelajaran terbatas gambar di buku, banyak siswa yang

kurang memahami materi sistem peredaran darah manusia. terdapat siswa yang kurang memperhatikan penjelasan guru secara lisan.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data mengenai masalah yang dihadapi siswa dan guru saat kegiatan pembelajaran. Penyebab kurang maksimalnya hasil pembelajaran dikarenakan materi sistem pernapasan yang sukar apabila dalam pembelajarannya hanya menggunakan buku, belum adanya inovasi yang dilakukan dalam pembelajaran, serta kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan (Anidityas et al., 2012).

Analisis Kebutuhan

Analisis Kebutuhan, dalam analisis kebutuhan penelitian melakukan studi literatur dan studi lapangan, studi literatur yang digunakan adalah dengan membaca buku jurnal dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian pengembangan yang akan dilakukan, sedangkan dalam studi lapangan, peneliti melakukan observasi dan wawancara langsung dengan pihak sekolah yakni guru Kelas V, dan siswa Kelas V.

Rancangan Pembuatan Media

Rancangan Pembuatan Media, produk yang dihasilkan nantinya berupa papan sistem peredaran darah. Bahan utamanya adalah papan MDF dengan rangkaian LED yang menyajikan alur peredaran darah, dimana aliran darah ditunjukkan dengan aliran lampu LED. Aliran lampu LED yang dipasang pada papan dapat menunjukkan aliran sistem peredaran darah kecil, peredaran darah besar, pembuluh vena, pembuluh arteri, pembuluh vena pulmonalis, dan pembuluh arteri pulmonalis. Selain itu papan berskema peredaran darah tersebut dilengkapi dengan label organ yang berperan dalam peredaran darah manusia.

Pengumpulan Objek Rancangan Media

1. Membuat Pola, pada tahap ini peneliti membuat pola media sesuai dengan materi yang dibutuhkan. Yakni membuat pola alur sistem peredaran darah manusia pada papan MDF.



Gambar 5. Membuat Pola Sistem Peredaran Darah Manusia

2. Membuat Rangkaian LED

Selanjutnya membuat *running LED* yang disesuaikan dengan kebutuhan, yakni 6 mesin *running LED* karena diperlukan 6 aliran lampu yang berbeda.



Gambar 6. Membuat Rangkaian *Running LED*

3. Perangkaian media dengan rangkaian LED.



Gambar 7. Membuat Rangkaian LED

Desain Media

Pada tahap ini adalah membuat desain *Human Electric Blood Media* yang semula adalah rancangan berupa pola kemudian diberi pewarnaan sesuai dengan alur peredaran darah pada sistem peredaran darah manusia. Dimana darah yang mengandung banyak oksigen berwarna merah, dan darah yang miskin oksigen berwarna biru.



Gambar 8. Pewarnaan Dasar



Gambar 9. Pewarnaan Alur Peredaran Darah

Pembuatan Media

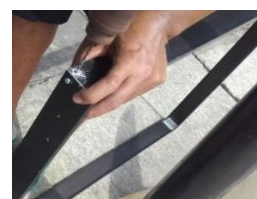
Pada tahap rangkaian LED yang sudah terpasang pada papan MDF selanjutnya disambungkan pada *running LED*, agar perputaran lampu sesuai dengan yang dibutuhkan. Selanjutnya memasang saklar, dan memasang rangkaian pada box aluminium sebagai pertimbangan keamanan dan keefektifan saat digunakan.



Gambar 10. Menyambung Kabel



Gambar 11. Pemasangan Saklar



Gambar 12. Pemasangan Box

Validasi Media

Validasi dilaksanakan 2 kali yakni oleh ahli materi dan ahli media:

1. Validasi Ahli materi, validasi *Human Electric Blood Media* dari segi materi dilaksanakan oleh ahli materi yaitu Ibu Sri Maryatmi, S.Pd., salah satu guru SD Negeri 2 Nadi Bulukerto, yang dilaksanakan pada tanggal 10 Januari 2022. hasil penilaian tingkat kelayakan *Human Electric Blood Media* oleh ahli materi adalah 85% dengan tingkat kelayakan “Sangat Layak” dengan beberapa revisi.
2. Validasi ahli media, validasi *Human Electric Blood Media* dari segi media pembelajaran dilaksanakan oleh ahli media yaitu Ibu Ranti, S.Pd., salah satu guru SD Negeri 2 Nadi Bulukero dan dilaksanakan pada tanggal 13 Januari 2022. hasil penilaian tingkat kelayakan *Human Electric Blood Media* oleh ahli media adalah 92% dengan tingkat kelayakan “Sangat Layak” tanpa ada revisi.

Perbaikan Desain

Perbaikan desain dilaksanakan dengan mempertimbangkan saran dari hasil penilaian oleh ahli materi dan ahli media.

1. Saran ahli materi: Bagian aorta tidak perlu ditampilkan sebagai siklus, menambahkan 2 lampu pada bagian vena pulmonalis, dan mengurangi 2 lampu pada aliran peredaran darah besar.
2. Saran ahli media: untuk dapat dipisahkan arteri dan vena untuk menunjukkan fungsi bagi siswa.

Saran dari kedua ahli telah dilaksanakan oleh peneliti, sehingga *Human Electric Blood Media* ini telah berkembang menjadi lebih baik dari sebelumnya, namun peneliti tidak melaksanakan saran dari ahli media yakni memisahkan pembuluh vena dan pembuluh arteri karena pemisahan antara arteri dan vena dikhawatirkan akan mengurangi kepraktisan dan kesulitan pemahaman siswa. Selanjutnya setelah media diperbaiki kembali divalidasi oleh kedua ahli yaitu Ibu Sri Maryatmi, S.Pd. dan Ibu Ranti, S.Pd. pada 20 Januari 2022. Hasil validasi yaitu media siap digunakan.



Gambar 13. Media sebelum direvisi



Gambar 14. Media setelah direvisi

Penilaian Produk

Uji coba penilaian produk dilaksanakan di SD Negeri 2 Nadi Bulukerto. Uji coba ini dilaksanakan kepada pengguna sebanyak 3 kali, yakni kepada guru A, guru B, dan siswa Fase C sejumlah 16 siswa. Yakni Sebagai berikut:

Uji coba *Human Electric Blood Media* oleh guru kelas pertama yaitu Ibu Ela Maulani, S. Pd dan dilaksanakan pada tanggal 24 Januari 2022. Hasil penilaian tingkat kelayakan *Human Electric Blood Media* oleh Ibu Ela Maulani, S.Pd. adalah 95% dengan tingkat kelayakan “Sangat Layak”.

Uji coba *Human Electric Blood Media* oleh guru kelas kedua yaitu Ibu Ria Beti Anggraini, S.Pd. dan dilaksanakan pada tanggal 25 Januari 2022. Hasil penilaian tingkat kelayakan *Human Electric Blood Media* oleh Ibu Ria Beti Anggraini, S.Pd.SD. adalah 86% dengan tingkat kelayakan “Sangat Layak”.

Uji coba *Human Electric Blood Media* oleh siswa Fase C Kelas 5 sejumlah 16 siswa dan dilaksanakan pada tanggal 26 Januari 2022. Dapat diambil kesimpulan bahwa hasil penilaian tingkat kelayakan *Human Electric Blood Media* oleh siswa Fase C kelas 5 adalah 86,87% dengan tingkat kelayakan “Sangat Layak”.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kelayakan *human electric blood media* menurut ahli materi adalah 85%, ahli media memberikan penilaian sebesar 92%, penilaian dari pengguna terbatas yakni guru pertama sebesar 95%, guru kedua sebesar 86%, siswa Fase C kelas 5 sebesar 86,8%. Penilaian tingkat kelayakan *human electric blood media* menurut ahli materi, ahli media, dan pengguna menyatakan bahwa *human electric blood media* memiliki tingkat kelayakan “Sangat Layak” untuk digunakan.

Implikasi yang diperoleh dari hasil penelitian dan pengembangan *human electric blood media* adalah: (1) Implikasi Teoritik, pengembangan *human electric blood media* di SD Negeri 2 Nadi Bulukerto memberikan hasil “Sangat Layak” dimana telah melewati tahap validasi ahli yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. (2) Implikasi Praktis, secara praktis dapat digunakan sebagai acuan bagi guru sekolah dasar untuk mengembangkan media pembelajaran yang efektif.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan guru menggunakan media pembelajaran yang dapat menarik minat siswa, sehingga pembelajaran menjadi efektif dan tidak membosankan. Selain itu pihak sekolah hendaknya menyediakan media pembelajaran agar dapat mengefektifkan kegiatan pembelajaran dan motivasi siswa dalam belajar.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, R. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Mata Pelajaran Kimia Di Madrasah Aliyah. *Lahtanida Journal*, 5 (1), 13-28.

Anidityas, N. A., Utami, N. R., & Widiyaningrum, P. (2012). *Penggunaan Alat Peraga Sistem Pernapasan Manusia Pada Kualitas Belajar Siswa Smp Kelas Viii*.

Aqib. Zainal. 2013. *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.

Arifin. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Azwar. Saifuddin. 2012. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). *Konsep Dasar Media Pembelajaran*. 1(1), 282–294.

Daryanto. 2015. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.

Maimunah, M. (2016). Metode Penggunaan Media Pembelajaran. *Al-Afkar : Jurnal Keislaman & Peradaban*, 5(1).<https://doi.org/10.28944/afkar.v5i1.107>

Muhamad. 2009. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik.” *Jurnal Edukasi Elektro* 5(1). Diakses pada 23 Februari 2017 (https://scholar.google.co.id/scholar?q=media+pembelajaran+interaktif&btnG=&hl=id&as_sdt=0%2C5).

Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung. Alfabeta.

Rodgers D. L., Thorton B. J. W. 2005. “ The Effect of Instructional Media On Learner Motivation.” *International Journal Media* 32(4). Diakses pada 26 Februari 2017 (https://scholar.google.co.id/scholar?q=instructional+media+on+learnenr+motivation&btnG=&hl=id&as_sdt=0%2C5).

Sugiyono. (2014.). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D / Sugiyono*. Bandung :: Alfabeta,