

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MODUL IPA DI SEKOLAH DASAR BERBASIS HOTS DENGAN PENDEKATAN TPACK PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH

Vivi Nurul Sofia¹, Nana Hendracipta², A. Syachruroji³

¹²³Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

¹²³Jl. Raya Palka No.Km 3, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kabupaten Serang, Banten
¹2227170061@untirta.ac.id, ²nanahendracipta@yahoo.com, ³ahmadsyachruroji@untirta.ac.id

Article info:

Received: 6 September 2022, Reviewed: 6 December 2023, Accepted: 13 December 2023

Abstract: Science is an important subject in everyday life. The media assistance is necessary in the science learning process to ensure that students understand topics concept, particularly those pertaining to the human circulatory system. As a result, the researchers created a HOTS-based e-module on the circulatory system for fifth grade primary school students at SDN Banjarsari 5 Serang using the TPACK approach. This research utilizes research and development (R&D) methods based on Sugiono's Borg and Gall research model, which includes stages, potentials, and issues; data collecting; product design; product validation; design revision; and product trials. The purpose of this product test is to determine the process of generating learning videos, the viability of learning videos, and student responses to learning videos. Material experts are eligible in 87.3% of cases, media experts in 81.5% of cases, and language experts in 91% of cases. Student responses with 20 respondents received an average of 97.50% in the "very good" category. As a result, it can be said that testing of the HOTS-based E-module was successful.

Keywords: Teaching Materials Modules, Science, HOTS, TPACK Approach, Elementary School.

Abstrak: Pembelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang krusial dalam kehidupan sehari-hari sehingga memerlukan bantuan media agar peserta didik memahami konsep dengan baik terutama pada materi sistem peredaran darah. Adapaun yang menjadi tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengetahui proses pengembangan modul, mengetahui kelayakan modul serta mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan bahan ajar modul berbasis HOTS dengan Pendekatan TPACK pada mata pelajaran IPA peserta didik kelas V. Metode penelitian yang digunakan ini mengacu pada desain penelitian Borg & Gall yang diadaptasi oleh Sugiyono. Penelitian ini melalui enam tahapan yaitu 1) potensi dan masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) revisi desain, 6) uji coba produk. Melalui tahap validasi diperoleh hasil tingkat kelayakan dari segi materi sebesar 85,5% dan masuk kategori "sangat layak", dari segi desain media sebesar 81,5% dan masuk kategori "sangat layak", serta dari segi bahasa sebesar 91% dan masuk kategori "sangat layak". Kemudian setelah dilakukan revisi media sesuai dengan saran perbaikan validator, peneliti melakukan uji coba produk kepada peserta didik kelas V sebanyak 20 peserta didik dengan hasil 91,3% dengan kategori "sangat baik".

Kata Kunci : Bahan Ajar Modul, IPA, HOTS, Pendekatan TPACK, Sekolah Dasar

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu materi pelajaran yang sudah diajarkan sejak di bangku Sekolah Dasar. Menurut UU RI No. 20 Tahun 2003 Pasal 37 tentang sistem Pendidikan Nasional, Ilmu pengetahuan Alam menjadi salah satu mata pelajaran wajib dalam kurikulum pendidikan dasar dan menengah. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam muatan kurikulum 2013 merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mengembangkan tingkat kemampuan siswa. Menurut Susanto (2013:167) dalam Kurniawati, Sahputra dan Kartini (2018) IPA adalah usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat pada sasaran, serta menggunakan prosedur, dan dijelaskan dengan penalaran sehingga mendapatkan suatu kesimpulan. Kemudian menurut Permendikbud RI nomor 57 tahun 2014 pasal 5 ayat 2 menyebutkan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan program kurikuler yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan peserta didik sebagai dasar dan penguatan kemampuan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

Namun pada kenyataannya, implementasi pembelajaran IPA belum

sepenuhnya terwujud, hal ini dibuktikan dengan adanya data yang dilansir PISA 2018 bahwa sekitar 40% (OECD rata-rata 78%) siswa di Indonesia hanya mampu mencapai level 2 bidang sains kategori low order thinking skills dimana siswa dapat mengenali penjelasan, mengidentifikasi dalam kasus sederhana. Sedangkan siswa yang mahir berada di level 5 atau 6 (OECD rata-rata 7%) siswa dapat menganalisis, mandiri dan kreatif sains ke berbagai situasi (<https://www.oecd.org/pisa/>).

Hal tersebut dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari (2014: 7) dikemukakan permasalahan dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, yaitu banyaknya siswa yang masih pasif ketika guru menjelaskan pembelajaran IPA, banyaknya nilai siswa yang kurang memuaskan, jika Kriteria Ketuntasan Minimumnya adalah 75, hampir 85 % anak tidak mencapai angka tersebut. Dikemukakan pula penelitian yang 2 dilakukan oleh Setiyowati (2016: 2) menyatakan bahwa permasalahan dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, yaitu sebagian siswa yang masih kesulitan dalam memahami materi yang telah disampaikan, banyak nilai tes yang rendah dan siswa masih kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan begitu dibutuhkan bahan ajar yang mampu menggugah

semangat siswa dalam belajar walaupun di tengah pembelajaran online. Bahan ajar merupakan salah satu bagian dari perangkat pembelajaran dan sebuah alat yang berfungsi untuk memudahkan proses pembelajaran. Bahan ajar berisi materi-materi pembelajaran yang disusun secara sistematis dan jelas.

Menapaki pembelajaran abad- 21 menjadi sebuah tantangan dalam dunia pendidikan guna menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan terbuka terhadap kemajuan teknologi. Dalam menjawab tantangan inilah diperlukan kemampuan digital terlebih bagi seorang guru yang harus berinovasi dalam mengemas pembelajaran berbasis digital yang berorientasi pada kontekstual/faktual. Guru dapat berkolaborasi dengan teknologi dalam pembelajaran dengan tidak melupakan aspek pedagogik dan konten untuk menerapkan pembelajaran yang modern. Diketahui nilai indeks pembangunan teknologi informasi dan komunikasi (IPTEK) menurut badan pusat statistik 2020 Indonesia mengalami peningkatan sekitar 5,59 dalam skala 0-10 (<https://www.bps.go.id/>). Akan tetapi berdasarkan data Pusdatin Kemendikbud dari kegiatan program kegiatan kompetensi TIK guru secara nasional yang dilakukan secara berjenjang yakni, level 1 literasi ICT, level 2 dapat mengoperasikan dengan

mudah, level 3 dapat berkreasi membuat konten dan level terbagi menjadi trainer. Level 1 baru 46% yang dapat lolos level 2 hanya 14% yang menguasai. Artinya kondisi pembelajaran daring inilah menjadi sebuah kesempatan proses pembelajaran membawa perubahan jauh lebih maju. Pembelajaran harus mampu mengedepankan relevansi antara aspek teori dan praktik akan lebih melekat kepada peserta didik di era perkembangan teknologi.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada peneliti melakukan pra penelitian melalui observasi dan wawancara ditemukan hasil 3 belajar IPA yang masih rendah di SDN Banjarsari 5. Hal tersebut terbukti dengan ditemukannya beberapa masalah, diantaranya adalah siswa lebih mudah merasa bosan dan jenuh ketika pembelajaran IPA berlangsung, hal tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hutari, Mardiana dan Suryansyah (2015) bahwa kurangnya minat belajar siswa terlihat dari siswa yang mencari kesibukan lain selama proses pembelajaran IPA, biasanya hal tersebut terjadi karena siswa merasa bosan selama proses pembelajaran IPA. Kemudian banyak siswa yang masih belum mampu memahami materi IPA, khususnya materi IPA yang bersifat abstrak seperti materi sistem peredaran darah pada manusia,

banyak siswa yang hanya menghafal materi IPA bukan memahami konsep dari materi IPA tersebut, bahkan pemahaman mengenai berpikir tingkat tinggi dan berpikir kritis siswa pun masih rendah, serta pembelajaran IPA dijadikan pembelajaran yang menakutkan kedua setelah pembelajaran matematika.

Pendekatan TPACK menjadi terobosan sebagai inovasi dalam pembelajaran IPA. Pengorganisasian materi konten pembelajaran akan bersifat kontekstual. Pengintegrasian informasi, komunikasi, dan teknologi dalam pembelajaran dikenal dengan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang dipelopori sebagai solusi kreatif yang dikembangkan dalam pembelajaran. TPACK merupakan kemampuan atau kompetensi guru dalam menyelenggarakan pembelajaran agar menghasilkan pembelajaran berbasis teknologi. Sebabnya pendekatan TPACK dalam pembuatan bahan ajar sangat dibutuhkan dikarenakan tidak hanya mengedepankan teknologi akan tetapi isi konten yang sudah berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil kuesioner ditemukan kebutuhan ketersediaan bahan ajar modul khususnya bahan ajar modul berbasis HOTS yang lebih mengedepankan bernalar dengan isi konten menyenangkan. Oleh karenanya peneliti ingin melakukan

kajian dan pembahasan mengingat keberadaan bahan ajar modul berbasis HOTS dengan pendekatan TPACK terbilang cukup dibutuhkan dalam proses pembelajaran, khususnya pembelajaran jarak jauh di era pandemik seperti saat ini. Hal ini menjadi tolak penulis untuk mengambil judul “Pengembangan Bahan Ajar Modul Berbasis HOTS dengan Pendekatan TPACK Mata Pelajaran IPA Materi Peredaran Darah Manusia”. Penggunaan bahan ajar ini bisa digunakan sebagai salah satu alternatif untuk memudahkan guru dalam melakukan pembelajaran serta untuk melatih siswa dalam mengembangkan kemampuannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan Research and development (R&D). Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada desain penelitian metode pengembangan Borg & Gall dalam Sugiyono (2019: 404) yang dimodifikasi menjadi 6 langkah yaitu: (1) Potensi dan Masalah, (2) Pengumpulan Data, (3) Desain Produk, (4) Validasi Desain, (5) Revisi Desain, (6) Uji Coba Produk.

Sumber data penelitian ini menggunakan dua sumber data yaitu data primer dan data sekunder. Yang menjadi sumber data primer adalah warga sekolah

yang meliputi; Wali kelas V dan seluruh siswa kelas 5 SDN Banjarsari 5. Sedangkan yang menjadi data sekunder adalah studi kepustakaan, dokumentasi, buku, majalah, koran, arsip tertulis yang berhubungan dengan objek yang akan diteliti pada penelitian ini.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, kuesioner, dan dokumentasi. Uji keabsahan data dilakukan dengan menggunakan penelitian kualitatif yaitu cara triangulasi. Menurut Sugiyono (2015: 372) triangulasi merupakan pengecekan data terhadap berbagai sumber melalui beberapa cara dan beberapa waktu. Data yang diperoleh dari uji ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain serta uji coba terbatas oleh peserta didik, akan dianalisis menggunakan analisis statistika deskriptif yaitu dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari lembar angket tim ahli dan respon peserta didik.

Adapun kriteria keberhasilan pada penelitian ini diantaranya; kelayakan media, materi dan bahasa dinyatakan layak apabila sesuai dengan kategori layak. Kemudian, respon siswa dalam kategori sangat baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Prosedur pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dilakukan melalui lima tahap, yaitu:

1. Potensi Masalah

analisis masalah didapat melalui hasil wawancara dan kuesioner bersama narasumber yaitu wali kelas V SDN Banjarsari yang dilaksanakan pada hari Senin 11 Januari 2021 pukul 08.30 WIB di sekolah SDN Banjarsari. Berdasarkan hasil wawancara dan angket ditemukan masalah bahwa 49 kesulitan dalam pembelajaran daring masa pandemik covid-19 yaitu mengontrol siswa secara mandiri ditengah keterbatasan penggunaan teknologi sehingga sulit menentukan bahan ajar bervariasi yang dapat membangun kemampuan berpikir peserta didik. Penggunaan modul pembelajaran tidak dimaksimalkan dikarenakan guru lebih sering menggunakan bahan ajar yang sudah tersedia seperti LKS dan video pembelajaran yang diadaptasi melalui sosial media youtube. Adapun kurikulum yang digunakan di SDN Banjarsari 5 adalah kurikulum 2013.

Yang menjadi tujuan pembelajaran pada materi sistem peredaran darah manusia yaitu; 1) Setelah menggunakan e-modul belajar, siswa diharapkan dapat

menganalisis fungsi organ peredaran darah pada manusia dengan benar. 2) Setelah melihat video pembelajaran pada e-modul, siswa diharapkan dapat menguraikan siklus peredaran darah kecil dan besar pada manusia dengan benar. 3) Melalui kegiatan percobaan mandiri, siswa diharapkan dapat memecahkan masalah dengan menyimpulkan faktor yang menyebabkan kecepatan denyut nadi atau jantung berbeda-beda dengan tepat. 4) Setelah menggunakan e-modul belajar, siswa dapat menciptakan karya berupa gambar tentang cara kerja organ peredaran darah pada manusia.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara wawancara dan menggunakan kuesioner. Wawancara dilakukan untuk mengetahui kendala yang dialami selama pembelajaran daring, ketersediaan media pembelajaran di kelas dan penggunaan media pembelajaran. Sedangkan pengumpulan melalui angket diberikan kepada wali kelas V SDN Banjarsari untuk mengetahui kebutuhan bahan ajar. Dari hasil sebar angket diketahui bahwa guru belum pernah menggunakan e-modul pembelajaran berbasis HOTS dengan pendekatan TPACK. Guru sangat

mendukung adanya pembuatan dan pengembangan bahan ajar berupa e-modul IPA materi peredaran darah manusia. Selanjutnya, untuk isi konten modul peneliti menggunakan beberapa referensi seperti dari buku, jurnal dan youtube. Bahan pendukung berupa gambar-gambar maupun video diambil dari aplikasi canva.

3. Pengembangan Desain Produk

Langkah selanjutnya adalah mendesain produk yang terdiri atas beberapa langkah:

a. Storyboard

Pembuatan modul dibutuhkan konsep/rancangan kasar yang dimaksudkan untuk memperjelas konsep modul yang akan dibuat. Storyboard mempermudah peneliti dalam membuat produk jauh lebih sempurna dengan melihat konsep awal terlebih dahulu. Gambar storyboard telah ditampilkan pada lampiran

b. Tema/Desain

Tahap pemilihan tema/ desain e-modul IPA terinspirasi dari beberapa modul pembelajaran SD. Pertimbangan yang sangat matang sudah ditetapkan dalam pembuatan modul agar tema modul dapat konsisten baik dari segi warna, tulisan dan tata letak gambargambar. Peneliti menetapkan tema modul peredaran darah manusia dengan

warna dasar modul merah dan dipadukan warna cream muda.

c. Pembuatan Modul

Penetapan tema desain dan pembuatan storyboard yang dijadikan acuan peneliti dalam pembuatan modul selanjutnya masuk pada tahap editing modul menggunakan aplikasi canva. Berikut merupakan proses pembuatan modul IPA materi sistem peredaran darah pada manusia.

Pembuatan Modul Penetapan tema desain dan pembuatan storyboard yang dijadikan acuan peneliti dalam pembuatan modul selanjutnya masuk pada tahap editing modul menggunakan aplikasi canva.

4. Validasi Desain

Setelah menyusun modul pembelajaran IPA berbasis HOTS dengan pendekatan TPACK. Langkah berikutnya dilakukan validasi dengan tim ahli diantaranya; ahli media, ahli materi dan ahli Bahasa. Tujuan dilakukannya validasi untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran IPA sebelum uji coba produk ke lapangan. Sebelum melakukan validasi kepada tim ahli terlebih dahulu instrumen validasi ini melewati proses validasi bersama tim

ahli instrumen. Validasi instrumen dilakukan oleh Bapak A. Syachruraji, M.Pd selaku dosen pendidikan guru sekolah dasar Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang sesuai dengan bidang pendidikan dasar. Hasil validasi yang dilakukan memperoleh rata-rata nilai 96% dengan kategori sangat layak tanpa revisi.

Setelah melalui uji validasi instrumen, peneliti melakukan uji validasi media, validasi materi, dan validasi bahasa dengan hasil sebagai berikut:

a. Validasi Media

Validasi ahli media melibatkan 2 validator ahli media yaitu, oleh Ibu Isna Rafianti, M.Pd selaku dosen yang mengampu mata kuliah TIK dalam pembelajaran Universitas Sultan Ageng Tirtayasa melakukan validasi pada hari Rabu 9 Maret 2022 melalui google form. Validator yang kedua oleh Ibu Novi Sofia Fitriarsi, M.T selaku salah satu dosen Universitas Pendidikan Indonesia Serang, validasi dilakukan pada hari Sabtu 26 Februari 2022 melalui google form. Berikut ini adalah tabel hasil analisis data validasi ahli media.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media

Validator	Nilai Presentase	Keterangan
I	83%	Sangat Layak
II	80%	Sangat Layak
Σ Rata-rata	81,5%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi ahli media tersebut memperoleh nilai 81,5% sehingga masuk dalam kategori sangat layak. Dengan demikian modul pembelajaran IPA berbasis HOTS dengan pendekatan TPACK layak digunakan uji coba ke lapangan dengan revisi dari ahli media untuk menyempurnakan produk sebelumnya.

b. Validasi Materi

Dalam validasi ahli materi melibatkan 2 validator ahli materi yaitu, oleh Ibu Annisa Novianti Taufik, M.Pd selaku dosen jurusan

IPA Universitas Sultan Ageng Tirtayasa melakukan validasi pada hari Selasa 22 Februari 2022 melalui google form. Validator yang 57 kedua oleh Bapak Budi Kurniawan Utama, M.Pd guru SDN Banjarsari 5 Serang beliau menjadi wali kelas VS, validasi dilakukan pada hari Sabtu Jumat 4 Maret 2022 melalui google form. Hasil validasi ahli materi ditinjau dari kelayakan isi dan kelayakan penyajian. Berikut ini adalah tabel hasil analisis data validasi ahli materi.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

Validator	Nilai Presentase	Keterangan
I	80%	Sangat Layak
II	91%	Sangat Layak
Σ Rata-rata	85,5%	Sangat Layak

Dari hasil validasi ahli materi pada tabel di atas, memperoleh rata-rata persentase nilai kelayakan sebesar 85,5% dengan kategori sangat layak. Dengan demikian modul pembelajaran IPA berbasis HOTS dengan pendekatan TPACK sangat layak digunakan atau uji coba ke lapangan dengan revisi dari ahli

materi untuk menyempurnakan produk sebelumnya.

c. Validasi Ahli Bahasa

Selanjutnya validasi ahli bahasa dengan melibatkan 2 validator ahli bahasa yaitu, oleh Bapak Lutfi Syauki Faznur, M.Pd selaku dosen jurusan bahasa Universitas Muhammadiyah Jakarta melakukan validasi pada hari Minggu 6 Maret

2022 melalui google form. Validator yang kedua oleh Ibu Lia Amaliyah, M.Pd guru SMAN 1 Baros, validasi dilakukan pada hari Sabtu Sabtu 23 April 2022 melalui google form.

Hasil validasi ahli bahasa ditinjau dari kelayakan isi dan kelayakan penyajian. Berikut ini adalah tabel hasil analisis data validasi ahli bahasa.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validator	Nilai Presentase	Keterangan
I	88%	Sangat Layak
II	94%	Sangat Layak
Σ Rata-rata	91%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi ahli bahasa pada tabel di atas, rata-rata persentase nilai kelayakan sebesar 91% dengan kategori sangat layak. Dengan demikian modul pembelajaran IPA berbasis HOTS dengan pendekatan TPACK sangat layak digunakan atau uji coba ke lapangan dengan revisi dari ahli bahasa untuk menyempurnakan produk sebelumnya.

e. Revisi Desain

Revisi desain dilakukan berdasarkan saran perbaikan dari setiap validator baik validator ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Terdapat beberapa saran perbaikan seperti penggunaan huruf kapital, penambahan informasi terkait tujuan

pembelajaran, materi jenis-jenis darah, peredaran darah, tanda baca, penggunaan huruf, dan struktur kalimat. Perbaikan ini dilakukan untuk menyempurnakan produk.

f. Uji Coba Produk

Setelah produk layak dikembangkan uji coba dilakukan pada kelompok terbatas yaitu 20 68 siswa SDN Banjarsari kelas V dengan pertimbangan penelitian di lapangan. Uji coba dilakukan pada pagi hari Sabtu, 21 Mei 2022 yang dilaksanakan secara daring melalui whatsapp dan google meet pada pukul 8.00 WIB. Modul dikirimkan melalui whatsapp dalam bentuk pdf kemudian dilakukan simulasi melalui pembelajaran di google meet. Berikut hasil respons peserta didik.

Tabel 4. Hasil Respons Pengguna

Σ Rata-rata	Keterangan
91,3%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas memperoleh skor rata-rata 91,3% dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat dinyatakan modul

IPA SD peredaran darah berbasis HOTS dengan pendekatan TPACK mendapatkan respon yang baik setelah diuji cobakan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji validasi yang telah dilakukan oleh 2 validator media, 2 validator desain media dan 2 validator bahasa. Dari hasil ketiga tabel di atas, dijelaskan bahwa rata-rata dari masing validator yaitu kelayakan materi mendapat 85,5%, kelayakan desain media 76 sebesar 85,5% dan kelayakan Bahasa sebesar 91%.

Dilihat dari data di atas bahwa penilaian dari tim ahli tidak mencapai pada 100%. Modul ini memiliki beberapa kekurangan sebagai bahan revisi dari tim ahli sebagaimana telah dijelaskan pada sub bab revisi produk. Beberapa kekurangan produk dari ahli media dan ahli bahasa diantaranya, PUEBInya masih ada yang perlu diperbaiki seperti, nama orang menggunakan huruf kecil sebagaimana modul berupa bahan ajar untuk anak siswa sekolah dasar, penggunaan Bahasa harus lugas dan komunikatif berdasarkan karakteristik anak SD. Serta diberikan tambahan informasi bahwa penggunaan media ini harus terhubung dengan internet agar bisa mengakses video dan evaluasi. Oleh karena itu peneliti memeriksa kembali penulisan yang tepat sesuai dengan PUEBI dan menambahkan informasi bahwa modul ini membutuhkan internet seperti untuk terhubung dengan link video pembelajaran serta link evaluasi (world wall).

Selanjutnya kekurangan dari ahli materi diantaranya, Tambahkan informasi terkait dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai yang dapat diturunkan dari kd dan indikator pembelajaran. Peneliti segera merevisi dengan penambahan tujuan pembelajaran. Paru-paru bukan bagian dari organ peredaran darah melainkan organ pernapasan dan ekskresi (pengeluaran) dan alat peredaran darah manusia bukan hanya jantung, pembuluh darah melainkan ada darah juga yang memiliki fungsi yang berbeda dari masing-masing jenisnya (eritrosit, leukosit, trombosit).

Terdapat miskonsepsi dari modul bahwa sebelumnya mencantumkan organ paru-paru sebagai bagian dari sistem peredaran darah, sehingga dihilangkan dan menambahkan materi yang esensial saja dan fokus dengan materi sistem peredaran darah lebih diperkaya. Sebelumnya Tidak ada aktivitas pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk mampu menentukan dan membuat hipotesis berdasarkan kriteria yang ada, tidak ada aktivitas pembelajaran yang mengarahkan siswa menilai suatu pendapat atau hasil berdasarkan kriteria yang ada. Tidak ada aktivitas pembelajaran yang mengarahkan Peserta didik mampu mendeteksi kesesuaian. Peneliti merevisi bagian tersebut dengan penambahan kegiatan bagi anak berupa mengkritisi faktor nadi

berdenyut cepat dan lambat dengan percobaan dalam 77 modul. Serta mendeteksi kesesuaian pada kriteria dengan kegiatan teka-teki kata. Produk e-modul tersebut mendapatkan penilaian respon siswa dengan rata-rata 87,3% yang masih belum sempurna dari persentase 100% sehingga perlunya perbaikan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan lagi. Hal ini dikarenakan masih adanya beberapa kekurangan pada E-LKPD dalam aspek materi, desain dan bahasa. Aspek materi seperti, tidak menambahkan bagian pembuka dan penutup pada video yang terdapat dalam E-LKPD sehingga kurang menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran.

Menurut Supriatna (2015: 67) pembuka dan penutup pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran sebagai kunci keberhasilan guru dalam mencapai tujuan yang ingin dicapai. Bagian pembuka yang baik seperti: menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik, sikap antusias, mengaitkan pembelajaran dengan pembelajaran sebelumnya sedangkan bagian penutup seperti: memberikan kesimpulan tentang apa yang telah dipelajari.

SIMPULAN

Penelitian dan pengembangan ini telah melalui beberapa tahapan diantaranya yaitu; tahap potensi dan masalah, tahap

pengumpulan data, tahap pengembangan desain E-modul berbasis HOTS pendekatan TPACK, tahap validasi desain E-modul berbasis HOTS, tahap uji perbaikan (revisi) desain E-modul berbasis HOTS dan tahap uji coba produk. E-modul berbasis HOTS didapatkan hasil penilaian ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa. Tingkat kelayakan dari E-modul berbasis HOTS ini dari segi materi sebesar 85,5% yang masuk dalam kategori “sangat layak” dan tingkat kelayakan segi desain media sebesar 81,5% yang masuk dalam kategori “sangat layak” serta kelayakan segi bahasa sebesar 91% yang masuk dalam kategori “layak”. Kemudian Respons peserta didik terhadap E-modul berbasis HOTS pada tahap uji coba terbatas yang melibatkan 20 responden memperoleh persentase sebesar 87,3% dan masuk dalam kategori “sangat baik”. Sehingga dapat dinyatakan bahwa E-modul berbasis HOTS mendapatkan respons yang positif setelah diuji cobakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L., Hidayat, S., & Ardie, R. (2021). Pengembangan Modul Ipa Bermuatan Higher Order Thinking Skills (Hots) di Sekolah Dasar. *JTPPM (Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran): Edutech and Intructional Research Journal*, 8(1).
- Arbianto, U. F., Widiyanti, W., & Nurhadi, D. (2019). Kesiapan Technological, Pedagogical And Content Knowledge (Tpack) Calon Guru Bidang Teknik di Universitas Negeri Malang. *Jurnal Teknik Mesin Dan*

- Pembelajaran*, 1(2), 1-9. BSNP. (2007). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: BSNP.
- BSNP. (2008). *Lampiran 1 Peraturan Mendiknas No. 22 Tahun 2006*. Jakarta: Depdiknas. Dirjen Mandikdasmen. Direktorat Pembinaan TK dan SD.
- Chen, C. H. (2020). *Impacts of augmented reality and a digital game on students' science learning with reflection prompts in multimedia learning*. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3057-3076.
- Depdiknas, D. D. (2007). *Manajemen Pembinaan TK dan SD*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Dikmenum, Depdiknas.
- Dewi, E. M., Annisa, M., & Kunadi, D. (2018). Pengembangan Modul IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains dalam Mengembangkan Karakter pada Siswa Kelas VA SDN 007 Tarakan. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 8(2), 54-66.
- Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamid, H. (2013). *Pengembangan sistem pendidikan di Indonesia*. CV. Pustaka Setia.
- Hasna, S. (2020). *Pengembangan Modul Materi Sistem Perkembangbiakan Pada Tumbuhan dan Hewan Kelas IX Smp Berorientasi Pada Higher-Order Thinking Skills (HOTS)* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Helmawati, S. E. (2019). *Pembelajaran Dan Penilaian Berbasis Hots Higher Order Thinking Skill*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hutari, M. Suryansyah. (2015). Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Model *Quantum Teaching* di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 155-165.
- Jamaludin, U., & Rachmatullah, R. (2017). *Pembelajaran Pendidikan IPS Teori Konsep dan Aplikasi bagi Guru dan Mahasiswa*. Bekasi: Nurani.
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064-1074.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Untuk SD/MI Kelas V*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kurniawati, R., Sahputra, R., & Kartini, K. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran *Pair Checks* Terhadap Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Di Kelas V SDN 04 Nanga Pinoh. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 33-39.
- Majid, A. (2005). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Majid, A. (2011). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Nugroho, R. A. (2018). HOTS (Higher Order Thinking Skills). Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana Prenada media Group.
- Pratiwi, W. (2018, November). Pengembangan bahan ajar bermuatan High Order Thinking

- Skill (HOTS) pada pembelajaran tema persatuan dalam perbedaan. In *Prosiding seminar nasional Unimus* (Vol. 1).
- Purwanti, S., & Putri, R. Z. A. (2021). Pengembangan Modul Berbasis HOTS Pada Tema 6 Materi Membandingkan Siklus Makhluk Hidup Kelas IV Sekolah Dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran ke-SD-an*, 8(1), 155-160.
- Purwanto, A., Paiman, P., & Sudiro, A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Sistem Informasi Geografis Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 5(1), 43-52.
- Puspitasari, E. (2014). Penerapan Metode Guide Inquiry dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(3), 1-12.
- Rahmadi, I. F. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 6(1).
- Rofiah, E. (2016). *Pengembangan modul pembelajaran ipa berbasis high order thinking skill (hots) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas viii smp/mts* (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- Rusliadi, M., Waluyo, E., & Badarudin, B. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Suluh Edukasi*, 3(1), 7-15.
- Samatowa, U. (2010). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*.
- Setiyowati, T. (2016). *Peningkatan Prestasi Belajar IPA Materimendesripsikan Fungsi Organ Pernapasan Pada Manusia Dengan Menggunakan Model Discovery Di Kelas V Sekolah Dasar* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Sintawati, M., & Indriani, F. (2019, December). Pentingnya technological pedagogical content knowledge (TPACK) guru di era revolusi industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pagelaran Pendidikan Dasar Nasional (PPDN) 2019* (Vol. 1, No. 1, pp. 417-422).
- Sirate, S. F. S., & Ramadhana, R. (2017). Pengembangan modul pembelajaran berbasis keterampilan literasi. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 6(2), 316-335.
- Sofan, A., & Ahmadi, L. K. (2010). *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya terhadap Mekanisme dan praktik kurikulum*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta Cv.
- S Sujana, A. (2014). *Dasar-Dasar IPA: Konsep dan aplikasinya*. UPI Press.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan media pembelajaran*. Pedagogia.
- Sulistiyorini, S. (2007). *Model pembelajaran IPA sekolah dasar dan penerapannya dalam KTSP*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Susanto, A. Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013). (2015). Análisis de compensación de emisiones de co2 por medio de un proyecto de reciclaje de pet en Enka de Colombia. *Biomass Chem Eng*, 49(23-6), 22-23.

- Syah, D., & Supardi & Eneng, M. (2009). Strategi belajar mengajar. *Jakarta: Diadit Media*.
- Usman, A. (2015). Implementasi Pembelajaran Tematik Terpadu Berbasis Lingkungan Untuk Perolehan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi di SD. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(3).
- Wijanarko, Y. (2017). Model Pembelajaran *Make a Match* Untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 1(1), 52-59.