E-ISSN: 2476-9703
Terbit sejak 2015

MUALLIMUNA: JURNAL MADRASAH IBTIDAIYAH
Alamat web jurnal: http://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalmuallimuna
DOI: 10.31602/muallimuna.v9i2.13596

Vol. 9, No. 2, April 2024
Halaman: 32-42

PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF *SIPEDA* SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS

Nur Laili[1], Supriyono Koeshandayanto[2], Aynin Mashfufah[3]
[13]Pascasarjana Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Malang
[2]Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Malang
[1]nur.laili.2121038@students.um.ac.id,[2]supriyono.koeshandayanto@um.ac.id,
[3]aynin.mashfufah.pasca@um.ac.id

Article history

Received:	*Revised:*	*Accepted:*	*Published:*
21 Desember 2023	*22 Maret 2024*	*15 April 2024*	*22 April 2024*

This is an open-access article under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Copyright © 2024 by authors.

Abstrak: Minat belajar pembelajaran IPA perlu ditingkatkan dengan memfasilitasi siswa pada proses belajar sehingga pembelajaran menarik dan tujuan tercapai sesuai pendidikan nasional salah satunya meningkatkan kemampuan berpikir secara kritis. Minimnya media yang mendukung peningkatan berpikir kritis siswa masih ditemukan di sekolah dasar. Maka, dibutuhkan media yang memberi terobosan permasalahan tersebut. Penelitian ini menghasilkan produk media aplikasi android bernama SIPEDA mengacu indikator kemampuan berpikir kritis kelas V yang valid, praktis, dan efektif. Pengembangan media model Lee and Owens (2004) dengan subyek penelitian terdiri dari ahli materi dan media, guru kelas V, dan 22 siswa SD Negeri 3 Karangtengah untuk uji coba lapangan. Hasil angket ahli materi mendapatkan persentase 87% dengan kualifikasi sangat layak, ahli media mendapatkan 82,7 % kualifikasi sangat layak, angket untuk guru kelas V mendapatkan 85,9% kategori sangat layak. Uji coba lapangan dengan nilai gain score 0,59 diartikan bahwa media berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis. Jadi, media SIPEDA layak dan valid untuk digunakan dalam proses belajar IPA materi sistem peredaran darah manusia untuk meningkatkan berpikir kritis.

Kata kunci: *berpikir kritis, media, peredaran darah*

DEVELOPMENT OF SIPEDA (HUMAN CIRCULATORY SYSTEM) INTERACTIVE MEDIA TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING

Abstract: *Student interest in learning science needs to be increased by facilitating students in the learning process so that learning is interesting and learning goals are achieved according to national education goals, one of which is increasing the ability to think critically. There is still a low level of critical thinking and media that supports improving students' critical abilities. So, media is needed that can provide a breakthrough for these problems. The purpose of this study is to develop media in the form of an android application called SIPEDA by referring to indicators of critical*

thinking skills for grade V elementary schools. Media development with the Lee and Owens (2004) model. The research subjects consisted of material and media experts, class V teachers, and 22 students for field trials. Quantitative and qualitative data analysis techniques with interview, observation, questionnaire and test methods. The results of the material expert questionnaire got a percentage of 87% with very decent category, media experts got 82.7% of very decent category, the questionnaire for grade V teachers got 85.9% of the very decent category. Field trials with a gain score of 0.59 which means that the media affects critical thinking skills. So, it is concluded that SIPEDA media is feasible and valid to be used in the science learning process of human circulatory system material to improve critical thinking.

Keywords: *critical thinking, media, circulatory*

PENDAHULUAN

Pembelajaran siswa sekolah dasar bertujuan sesuai perkembangan tuntutan dunia kerja. Pada saat ini, dunia kerja Indonesia mengarah pada era revolusi industri yang mengedepankan teknologi sebagai alat bantu utama juga untuk memfasilitasi siswa (Doringin dkk,.2020). Teknologi tersebut erat kaitannya dengan penggunaan komputer pada kehidupan manusia untuk memudahkan belajar dan mengantarkan siswa pada daya saing yang positif. Perubahan standar kemampuan siswa mempengaruhi gaya belajar menuju kemandirian perlu didukung dengan kemampuan berpikir. Kurikulum Merdeka sebagai kurikulum operasional dalam proses belajar mengarahkan kemampuan berpikir kreatif, inovatif, dan kritis membangun semangat belajar. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan membandingkan dua atau lebih informasi oleh siswa (Ilmi & Puspita, 2023). Peserta didik kelas dasar memerlukan kemampuan ini, untuk siswa mengambil masalah dan menyelesaikannya secara teliti dan penuh tanggung jawab (Hendi et al., 2020). Dengan kemampuan ini, siswa sekolah dasar dapat menghasilkan ide-ide baru yang dibutuhkan di masa depan berdasarkan temuan belajar.

Pengembangan kemampuan berpikir kritis perlu dimulai sejak sekolah dasar. Pentingnya sekolah dasar dikembangkan belajarnya dengan berpikir kritis karena sekolah dasar sebagai awal siswa dalam menerima materi-materi dasar yang akan berlanjut pada jenjang sekolah berikutnya. Namun, peneliti menemukan kelas belum aktif dan melibatkan siswa sebagai indikasi rendahnya kemampuan berpikir kritis. Peneliti juga menemukan studi yang sama terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti (2015) menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis di sekolah dasar tergolong rendah. Penerapan kemampuan berpikir kritis melibatkan siswa untuk aktif dalam berbagai kegiatan seperti pengamatan, analisis informasi, pengembangan berpikir, mempertimbangkan keputusan, menentukan rujukan, serta mengevaluasi (Koten, 2023). Namun kenyataannya, kemampuan siswa Indonesia dalam meraih kinerja belajar yang baik dan berprestasi masih terhalang oleh pendidikan Indonesia yang belum maksimal dan tertinggal (Alifah, 2021). Proses belajar di lembaga pendidikan juga belum mengarah pada perubahan yang signifikan dan masih banyak menggunakan pembelajaran konvensional yang dinilai lebih mudah, tidak membebani guru dalam menyiapkan bahan belajar (Nababan &Aminah, 2017).

Capaian keterampilan berpikir kritis sulit berkembang pada diri siswa jika pembelajaran monoton dengan desain yang tidak berubah dan tidak menyesuaikan dengan tuntutan yang sedang berlangsung. Siswa sudah memiliki kecenderungan berpikir kritis yang perlu ditingkatkan dengan inovasi perlakuan dalam pembelajaran.

Pembelajaran perlu diarahkan pada pembentukan berpikir konkrit terutama dalam menelaah bahasan dan permasalahan kehidupan yang dekat dengan siswa, sehingga kegiatan pembelajaran siswa dapat memahami konsep-konsep sekaligus mengembangkan keterampilan pemecahan masalah baik di kegiatan pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Observasi dan wawancara siswa kelas V SD Negeri 3 Karangtengah Kota Blitar menunjukkan siswa dalam proses dan kegiatan pembelajaran belum maksimal dalam mengolah dan menganalisis informasi yang diterima. Mengemukakan pendapat dengan ragu, jawaban berdasarkan hafalan, tidak mengaitkannya dengan situasi yang pernah dialami, jawaban tidak dikaitkan dengan argumentasi yang mendukung, serta belum efisien dalam mengambil keputusan dan mencari solusi permasalahan. Kenyataannya, siswa memiliki kompetensi berpikir kritis tersebut dalam diri mereka namun memerlukan fasilitator untuk melatih dan mengembangkannya, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka. Ada banyak strategi yang dapat dilakukan untuk mengembangkan dan melatih kemampuan berpikir kritis siswa sejak dini, disesuaikan dengan standar dan karakteristik kurikulum. Upaya meningkatkan mutu pendidikan dan pembelajaran khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat dicapai dengan menerapkan berbagai media pembelajaran (Wulandari et al., 2023).

Media pembelajaran sebagai sarana belajar siswa. Media dapat menyajikan materi belajar dengan lebih menarik(Muhenda Hafidh, 2023). Media juga dapat digabungkan menjadi sebuah animasi, suara, video ataupun interaksi dengan siswa. Kesempatan siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar yang menggunakan pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa dapat diintegrasikan dengan hadirnya media di kelas. Memberikan kesempatan siswa melakukan tindakan, eksperimen, dan membuat keputusan.

Pengembangan media berpikir kritis pada siswa diterapkan dengan adanya penelitian media yang dapat digunakan untuk intervensi di sekolah. Keingintahuan siswa terhadap materi dapat difasilitasi dengan penggunaan teknologi dan kemampuan guru memilih media yang tepat (Hendi dkk, 2020). Melalui pemanfaatan teknologi seperti media interaktif siswa akan mudah membayangkan materi abstrak sekaligus mengembangkan berpikirnya (Sa'adah dkk,2020). Media hadir sebagai fasilitas siswa belajar mandiri sejak usia dasar, membantu mengkonkritkan pengetahuan mereka, serta menunjukkan minat belajar yang penuh semangat (June dkk, 2014).

Berdasarkan pemaparan di atas, pembelajaran diperlukan sebuah media untuk menarik minat belajar dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, salah satunya melalui penggunaan teknologi media interaktif. Maka peneliti mengembangkan media berjudul "Pengembangan media interaktif *SIPEDA* Sistem Peredaran Darah Manusia untuk meningkatkan berpikir kritis siswa".

METODE

Jenis penelitian ini merujuk pada pengembangan model Lee and Owens (2004) terdiri dari 5 tahapan yaitu penilaian dan analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Pada tahap penilaian dan analisis dilakukan analisis kinerja di sekolah penelitian meliputi wawancara terhadap guru kelas 5 dan observasi kelas, analisis terhadap siswa meliputi analisis karakteristik berkenaan dengan pembelajaran, pengetahuan dan kemampuan siswa di sekolah penelitian, media yang digunakan pada sekolah penelitian berbasis video yang diambil dari youtube belum sesuai masalah sehari-hari siswa dan keterampilan yang perlu dipelajari oleh siswa, serta analisis terhadap komponen media yang dapat membantu siswa memperkuat pemikiran kritis yang dapat

dibuat oleh guru memanfaatkan proyektor yang sudah difasilitasi oleh sekolah, analisis materi pembelajaran terkait materi belajar sistem peredaran darah manusia, dan analisis tujuan pembelajaran terkait kompetensi yang harus tercapai sesuai kurikulum. Langkah kedua yakni perancangan yang terdiri dari tiga langkah yaitu membuat outline konten media, *flowchart* atau urutan program, dan *story board* berisi bahasan yang hendak disampaikan pada media. Langkah ketiga, pengembangan yaitu membuat komponen materi pada aplikasi *Microsoft power point*, dan latihan soal di aplikasi *iSpring* digabungkan dengan aplikasi *website 2 apk*. Tahap implementasi dengan uji coba lapangan kepada ahli, guru kelas dan siswa. Tahap akhir adalah tahap evaluasi. Pada pengembangan media ini terbatas sampai tahap implementasi dari produk.

Data yang dihasilkan dibagi menjadi data kualitatif dan kuantitatif. Instrumen penelitian meliputi nontes dan tes. Instrumen non tes terdiri dari pedoman wawancara, observasi, angket ahli materi, ahli media, dan respon guru yang akan dianalisis secara kualitatif. Sedangkan instrumen tes 14 soal pilihan ganda beralasan diberikan pada pertemuan awal dan pertemuan akhir kelas eksperimen untuk mengetahui efektivitas produk dan dianalisis secara kuantitatif. Penelitian dilaksanakan pada satu kelas eksperimen di kelas V sekolah dasar dengan jumlah 22 siswa semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pemilihan media interaktif dipilih untuk meningkatkan berpikir kritis siswa karena siswa sekolah dasar senang belajar melalui video, audio, dan gambar sehingga siswa dapat belajar lebih mandiri. Penelitian dilakukan 4 kali pertemuan pembelajaran beserta pretest dan posttest. Hasil penilaian dan analisis kegiatan observasi belajar mengajar di kelas. Penjelasan oleh pendidik memanfaatkan papan tulis dan secara ceramah. Sekolah sudah menyediakan LCD proyektor tapi guru masih belum memanfaatkan secara maksimal. Metode belajar tergolong konvensional yang memiliki sedikit kemenarikan bagi siswa, sehingga peserta didik kurang memperhatikan dan merasa bosan. Selama kegiatan berlangsung, peserta didik kurang fokus dalam penjelasan pendidik, masih berbicara dengan teman. Materi belajar menjadi kurang dipahami siswa.

Tahap mendesain pembelajaran interaktif SIPEDA meliputi empat kegiatan. Kegiatan awal yakni perencanaan outline konten berisi menu aplikasi SIPEDA yakni beranda awal, menu materi, menu detak jantung, menu puzzle, menu docil, menu simulasi, menu quiz. Tahap kedua, membuat *flowchart* atau simbol-simbol tertentu yang menunjukkan langkah-langkah suatu program pengembangan media. Tahap ketiga, mendesain tampilan storyboard yaitu visualisasi tata letak, warna, gambar dan narasi di setiap bagian media. Realisasi dari desain yang telah dibuat dikembangkan dengan membuat materi pada aplikasi *powerpoint dan isping* serta *aplikasi web2apk*. Tahap pengujian lapangan hasil dari penilaian ahli materi dan media, guru, dan siswa. Adapun hasil uji kelayakan dari ahli materi dan media sebagai berikut:

1. Ahli materi

Sebanyak 10 indikator untuk ahli materi tergolong dalam 3 aspek yaitu relevansi isi materi, keakuratan materi, dan evaluasi atau latihan soal. Hasil penilaian oleh ahli materi memperoleh presentase 87,5% kategori sangat layak. Validasi oleh ahli materi kesalahan yang perlu direvisi dari produk media diberikan sebagai masukan dan saran produk SIPEDA.

2. Ahli media

Indikator terdiri dari 10 kriteria untuk ahli media dalam empat aspek yaitu aspek tampilan visual, efektivitas produk, bahasa, dan penyajian media terkait indikator berfikir kritis. Hasil validasi ahli media memperoleh nilai 82,7% kategori sangat layak. Kesalahan yang perlu direvisi diutarakan oleh ahli media di antaranya:

3. Guru sekolah dasar

Angket validasi guru terdiri dari 15 indikator dalam lima aspek yaitu kesesuaian materi, evaluasi, produk, bahasa, efek bagi penguna. Hasil validasi guru menunjukkan kriteria sangat layak dengan skor 85,9%. Media pembelajaran dinyatakan valid oleh validator hasil masukan dan saran yang telah direvisi untuk uji coba lapangan.

Pembahasan

Berpikir kritis Facione dijabarkan sebagai pengaturan diri untuk membuat keputusan sendiri, yang menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, serta pemaparan menggunakan bukti, ide, dan pertimbangan kontekstual sebagai dasar pengambilan keputusan(Putri dkk. 2021). Kemampuan berpikir kritis mengarahkan membuat alasan dalam bertindak atau memilih tindakan. Kemampuan berpikir kritis dapat difasilitasi menggunakan model, metode, dan media pembelajaran (Hendi dkk,2020). Salah satu media yang dapat digunakan adalah media berbasis android (Isnaeni dkk,2021). SIPEDA sebagai pengantar materi dan penguat berpikir kritis siswa dipilih karena media ini dapat memberi efek interaksi siswa dengan media yang digunakan (Nurrita, 2018). Media dibuat sendiri oleh guru sebagai penentu utama langkah belajar didasari observasi kelas.

Media interaktif SIPEDA merupakan aplikasi android yang berisi materi belajar, permainan puzzle, dokter kecil, simulasi peredaran darah, dan pertanyaan kritis yang dipadukan dengan LKPD berdasarkan model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran dengan media SIPEDA dengan materi dan contoh soal dalam satu komponen aplikasi yang menarik minat siswa. Materi disajikan dalam media menggunakan *powerpoint* dilengkapi visual gambar jantung beserta bagian ruang jantung, pembuluh darah beserta jenis dan cirinya (Trinawindu et al, 2016; Fitriani, 2021). Meskipun materi belajar dalam bentuk bacaan sederhana, tetapi dilengkapi dengan pembeda warna pada kata-kata penting yang perlu diingat oleh peserta didik. Hal ini akan memudahkan siswa memahami pokok bahasan. Materi belajar dilengkapi dengan video, gambar yang mirip dengan asli atau keadaan nyata agar peserta didik mudah memahami materi abstrak, perlu penguatan visual, terbatas ruang, daya indera, serta dapat mengatasi sikap pasif siswa (Sadiman et al, 2018). Pembelajaran juga dilengkapi LKPD dengan berorientasi pembelajaran berbasis masalah (Saputro & Rayahu, 2020).

Berdasarkan hasil nilai sig adalah 0,000 < 0,05 berarti ada perbedaan berfikir kritis siswa dengan penggunaan media SIPEDA. Uji rata-rata N-gain score dari 22 siswa adalah 0,59 berarti memiliki efektivitas sedang dari penggunaan media SIPEDA terhadap berfikir kritis siswa. Media SIPEDA dijalankan dengan bantuan android siswa sehingga mudah untuk digunakan dimana saja (Isnaeni et al., 2021). Media SIPEDA disetting untuk dapat dikerjakan secara individu atau kelompok sehingga memungkinkan dikombinasikan dengan berbagai model pembelajaran (Mair and Supriadi, 2017). Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk meneruskan halaman dengan *next* dan jika siswa belum paham pada halaman sebelumnya dapat mengulang materi dengan tombol *back*. Kelebihan ini memungkinkan siswa mengukur pemahaman mereka sendiri,

menentukan langkah memahami dan memprogram media untuk mengerjakan fungsi selanjutnya dalam aplikasi (Porsche dkk, 2019).

Media SIPEDA disusun dengan rancangan berpikir kritis. Setiap pertemuan dilatih mempresentasikan hasil kerja mereka dengan bahasa sendiri, dan tanpa teks. Diantara lima kelompok yang ada, empat kelompok dapat menyampaikan maksud pendapat mereka meskipun masih menggunakan kalimat-kalimat sederhana. Kemampuan menyampaikan pendapat tersebut mendukung siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritis (Ariyana et al., 2018). Kegiatan pembelajaran berkelompok dan presentasi melatih siswa dapat menghargai pendapat kelompok dan menilai kinerja mereka sejalan dengan pendapat dari Sojayapan & Khiaisang (2020).

Pembelajaran berbasis masalah dengan media SIPEDA meminta siswa aktif dan kolaboratif menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari (Afandi, et.al,2013). Percobaan sederhana diawali penguatan materi detak jantung manusia. Guru mengaitkan awal percobaan dengan berbagai aktivitas yang biasa dilakukan siswa sehari-hari seperti duduk, berjalan dan berlari. Siswa diarahkan merasakan denyutan yang dirasakan pada nadi yang terletak di leher atau di dekat pergelangan tangan. Setelah siswa memiliki pengetahuan yang cukup untuk melakukan percobaan, mereka diberikan LKPD untuk mengukur denyut nadi bersama kelompok dengan waktu percobaan 1 menit memanfaatkan *stopwatch* android. Panduan percobaan dicantumkan pada media SIPEDA. Setelah melakukan percobaan, siswa diarahkan mengevaluasi sendiri pemahaman dengan menjawab soal kesimpulan percobaan. Selama kegiatan berlangsung siswa didorong dapat bertanya, mengutarakan pendapat dan mengutakan sudut pandangnya berkaitan dengan materi baik di dalam kelompok ataupun di kelas untuk melatih kemampuan siswa berpikir kritis sesuai dengan Arinda et al., (2019); Latifah et al., (2020).

Kegiatan pembelajaran menggunakan media SIPEDA berlangsung dengan baik. Peserta didik antusias dan merasa tertarik belajar. Terlihat peserta didik lebih aktif berdiskusi, tanya jawab dengan teman dalam kegiatan belajar. Penggunaan media tersebut meminimalkan kurangnya konsentrasi kegiatan pembelajaran (Ilmiani et al, 2020). Media mendukung lingkungan multisensori yang mendukung cara belajar tertentu (Ilmiani et al., 2020). Peserta didik memberikan saran untuk pembelajaran dikelas terus menggunakan media di akhir belajar. Kepraktisan media pembelajaran SIPEDA terhadap keterampilan berpikir kritis yaitu mudah untuk diakses. Implementasi media pembelajaran SIPEDA menunjukkan kemajuan yang efisien. Fasilitas perangkat tersedia di dekat siswa dan guru yakni dengan memanfaatkan LCD proyektor sebagai panduan di kelas, serta bantuan android pribadi siswa sebagai penunjang. Media pembelajaran tidak memerlukan akses internet dapat terkendali lewat hp secara offline.

Aksesibilitas tinggi dari media pembelajaran berbasis Android memberikan kebebasan pada siswa untuk belajar kapan saja (Hamdani, 2011) dan di mana saja sesuai dengan kebutuhan mereka. Siswa dapat mengatur waktu pembelajaran mereka secara fleksibel, memungkinkan adaptasi gaya belajar masing-masing individu. Fitur umpan balik instan SIPEDA juga mempercepat pemahaman konsep, karena siswa dapat segera mengetahui tingkat pemahaman mereka dan mengatasi kesalahan pemahaman secara langsung. Media SIPEDA terintegrasi dengan metode pengajaran yang ada yakni pembelajaran berbasis masalah. Siswa dilatih masalah yang ada disekitar memperkaya pengalaman siswa, dan mengarahkan siswa untuk tidak ragu dalam memberi keputusan.

Media SIPEDA memberikan respon baik bagi kebutuhan siswa. Observasi pembelajaran menunjukkan gaya belajar siswa cenderung suka dengan visualisasi gambar

maupun video menunjukkan bahwa media SIPEDA relevan dengan gaya belajar siswa. Respon baik didapatkan dari beberapa faktor. Pertama, visualisasi ditawarkan oleh SIPEDA melalui simulasi dan animasi menciptakan pengalaman belajar yang menarik. Siswa terlibat aktif dalam materi, memperkuat pemahaman melalui interaksi langsung dengan konten pada penyelesaian puzzle, permainan peran sebagai asisten dokter, dan percobaan sederhana. Visualisasi grafis dan animasi dalam format android memberikan gambaran lebih jelas dan mudah dalam memahami konsep-konsep kompleks terkait sistem peredaran darah manusia. Hal ini sesuai disampaikan oleh Ilmiani et al., (2020) bahwa media interaktif sangat membantu menyajikan materi pembelajaran yang sulit dijangkau oleh indera siswa saat pembelajaran.

Efektivitas penggunaan media terhadap keterampilan berpikir kritis siswa ditunjukkan oleh n-gain score. Nilai diperoleh signifikan 0,000 < 0,05 yang berarti ada perbedaan berfikir kritis siswa dengan penggunaan media pembelajaran SIPEDA. Nilai Ngain-Score diperoleh 0,59 berarti mempunyai efektivitas kategori sedang dari penggunan media SIPEDA. Pengaruh positif penggunaan media pembelajaran SIPEDA terhadap peningkatan pemahaman siswa pada materi. Belajar siswa di kelas menggunakan media SIPEDA menuntun siswa mencari pemecahan masalah dengan keterampilan membaca materi, menyusun puzzle, menjawab pertanyaan sebagai dokter kecil dan melakukan percobaan. Kegiatan tersebut membangun pemahaman siswa dari sistem peredaran darah yang bersifat abstrak pada visualisasi nyata. Pemahaman siswa dapat dilihat dengan diskusi yang berjalan di kelompok bisa terlaksana dengan keaktifan. Siswa terlihat mencurahkan pertanyaan, ide, dan saran mereka untuk melengkapi LKPD yang diberikan oleh guru. Siswa terlibat dalam istruksi yang diberikan guru untuk mendeteksi adanya organ sistem peredaran darah mereka seperti memegang dada untuk merasakan denyut jantung, memegang leher dan pergelangan tangan merasakan denyut nadi. Setelah mencoba, mereka merespon pertanyaan guru terkait denyut yang dirasakan. Salah satu siswa menguraikan bahwa denyut jantung terasa dan seperti berbunyi “Dug dug”. Kemauan belajar muncul saat proses pembelajaran dengan menanggapi pertanyaan guru, memberikan respon sesuai yang didapatkan siswa merupakan kemajuan berpikir reflektif dan beralasan dalam mengambil keputusan (Kurniawan et al, 2021).

Pada akhir pembelajaran siswa menanggapi pertanyaan guru terkait usaha yang dapat dilakukan untuk menjaga jantung supaya sehat. Siswa memberikan masukan perlunya olahraga senam dipagi hari di sekolah. Pernyataan siswa tersebut menggambarkan siswa dapat menentukan pokok masalah sehingga mampu menciptakan solusi terbaik yang efektif (Mahardiningrum & Ratu, 2018). Indikator berpikir kritis telah muncul dalam proses pembelajaran sejalan dengan pendapat menurut Facione, 2020 di antaranya *Interpretation*, yaitu kemampuan seseorang memahami dan mengekspresikan maksud dari situasi, data, penilaian, aturan, prosedur, atau kriteria yang bervariasi. Media SIPEDA menyajikan cara kerja percobaan mengukur denyut jantung manusia melalui merasakan denyut nadi yang menuntut siswa dapat memahami maksud langkah kerja tersebut kepada aksi nyata siswa pada percobaan bersama kelompok. Kemampuan interpretasi ini mempengaruhi kinerja siswa pada kelompok masing-masing. *Analysis*, kemampuan seseorang menghubungkan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam masalah. Tahap berpikir tersebut digambarkan dalam proses siswa mendapatkan materi sistem peredaran darah manusia pada bagian materi, video, dan kuis untuk bekal mereka melakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari merasakan denyut nadi. *Evaluation*, ditahap proses ini siswa menilai bahwa ada atau tidaknya kaitan aktivitas yang dilakukan dengan sistem peredaran darah manusia. *Inference*, yaitu

kemampuan siswa mengambil kesimpulan yang rasional, mempertimbangkan informasi yang relevan dari pengalaman percobaan mereka berdasarkan data yang diperoleh.

Partisipasi dan keterlibatan siswa menunjukkan hasil yang baik. Siswa diarahkan untuk membawa hp mereka ke sekolah untuk digunakan belajar. Siswa antusias dengan intruksi guru dan semua siswa membawa hp. Hal ini menunjukkan kesiapan penuh siswa dalam belajar. Setelah petunjuk penggunaan media dipaparkan oleh peneliti. Siswa diarahkan untuk mendownload aplikasi SIPEDA pada hp masing-masing, disini siswa juga melaksanakan dan mengikuti pembelajaran dengan cepat. Beberapa siswa memiliki hp yang belum support untuk aplikasi ini, karena memori penuh, izin aplikasi yang belum disetting. Siswa saling membantu teman untuk memiliki media SIPEDA. Pembelajaran dalam diskusi oleh siswa juga di dorong untuk selalu mencurahkan ide dan sudut pandang mereka dari pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki dengan bahasa sendiri. Ide dan sudut pandang siswa menjadi nilai tambah bagi kemampuan kritis siswa (Arinda et al, 2019; Latifah et al, 2020; Rahardjanto et al, 2019). Siswa dibimbing menuliskan pendapat mereka dari percobaan agar selaras antara ungkapan secara lisan dan tertulis.

Kegiatan diskusi dan presentasi siswa terhadap percobaan dilakukan setelah melakukan kajian materi dan pemahaman sistem peredaran darah meningkatkan rasa percaya diri siswa untuk menyajikan temuan mereka sendiri. Kegiatan presentasi ini juga sebagai penghargaan terhadap hasil percobaan mereka, dan sebagai refleksi kelompok terhadap temuan yang mereka sajikan dari pendapat kelompok lain yang memberi masukan bagi kelompok presentasi (Sojayapan & Khlaisang, 2020). Langkah dalam pembelajaran berbasis masalah dengan dipadukan media pembelajaran SIPEDA dilengkapi materi dan pendukung materi mendorong siswa mengembangkan kompetensi komunikasi dan kolaborasi kepada guru ataupun teman, kreatif dalam menemukan hal baru, bertanya dan menyusun jawaban, serta berpikir kritis dalam menghadapi situasi (Saputro & Rayahu, 2020). Keterampilan siswa dalam menterjemahkan informasi yang diberikan guru diperoleh dari pengenalan masalah, pengkajian masalah dengan dikaitkan kehidupan siswa sehari-hari (Putri et al, 2019). Mencoba menemukan dan membuktikan percobaan, menemukan kesimpulan percobaan memberikan pengalaman yang berharga kepada siswa (Hamdani et al, 2012; Kristanto, 2011).

Penyajian soal *pretest-posttest* dengan alasan, mengumpan pemikiran siswa memilih jawaban tepat beralasan sehingga pemahaman mendalam untuk menganalisis jawaban logis akan terbiasa dikalangan siswa (Pramuji et al, 2018; Dores, et al 2020; Saputra, 2020). Umpan balik antara guru sering mengajak siswa berkomunikasi dengan alasan mengambil keputusan menimbulkan efek kritis siswa. Siswa pada pembelajaran lebih aktif berkomunikasi dengan guru, teman dan rasa ingin tahu lebih terlihat muncul di kelas. Terakhir, penggunaan teknologi yang akrab bagi siswa, adaptasi pada kebutuhan individu, keaktifan siswa melalui tugas berbasis masalah, dan potensi untuk personalisasi pembelajaran berkontribusi pada efektivitas media pembelajaran berbasis android seperti SIPEDA dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa terkait sistem peredaran darah manusia.

PENUTUP

Berdasarkan pengembangan media SIPEDA menggunakan model Lee and Owens dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis android SIPEDA sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran IPA dikelas V dengan hasil penilaian oleh ahli materi memperoleh presentase 87,5%, hasil penilaian oleh ahli media memperoleh presentase 82,7% sedangkan penilaian kelayakan dari guru IPA memperoleh

nilai presentase 85,9%. Media pembelajaran berbasis android SIPEDA mempunyai kepraktisan sangat tinggi dilihat dari nilai respon siswa. Media pembelajaran berbasis android SIPEDA efektif digunakan dalam pembelajaran IPA di sekolah dengan nilai N-gain score sebesar 0,59 yang diartikan dapat berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis siwa.

DAFTAR PUSTAKA

A Lee, W. W. & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based Instructional Design*. California:Pfeiffer.https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=QXl4ZtUug6YC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Multimediabased+Instructional+Design&ots=RWtShqjJxT&sig=atlLhtp7YKf2T0NUxu9s6qwNoOA&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Arinda, Y., Wilujeng, İ., & Kuswanto, H. (2019). The Application Group Investigation (GI) Learning Model assisted Phet to Facilitate Student Scientific Work Skills. *International Journal of Educational Research Review*, *4*(2), 254–261. https://doi.org/10.24331/ijere.518069

Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*, 1–87. https://repositori.kemdikbud.go.id/11316/1/01._Buku_Pegangan_Pembelajaran_HOTS_2018-2.pdf

Hamdani et al. (2012). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen the Improve Ability to Think Critically through the Experimental Method. *Proceeding Biology Education 16*(Kartimi), 139–145. https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/38412

Hendi, A., Caswita, & Haenilah, E. Y. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Strategi Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. *6*(1), 14–23. https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.310

Ilmiani, A. M., Rahman, N. F., & Rahmah, Y. (2020). *Multimedia Interaktif Untuk Mengatasi Problematika Pembelajaran Bahasa*. *8*(1), 17–32. https://doi.org/10.23971/altarib.v8i1.1902

Isnaeni, W., Sujatmiko, Y. A., & Pujiasih, P. (2021). Analysis of the Role of Android-Based Learning Media in Learning Critical Thinking Skills and Scientific Attitude. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *10*(4), 607–617. https://doi.org/10.15294/jpii.v10i4.27597

Kristanto, Y. E. (2011). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII SMP*. 100–102.https://journal.um.ac.id/index.php/pendidikan-dan-pembelajaran/article/view/7750

Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, *6*(3), 334. https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i3.14579

Latifah, N., Fauzia, U., & Kelana, J. B. (2020). Natural Science Problem Solving in Elementary School Students Using the Project Based Learning (PjBL) Model. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, *4*(4), 596–603.https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JISD/article/view/28377

Lili Pramuji, Anna Permanasari, D. A. (2018). *Multimedia Interaktif Berbasis Stem Pada*

Konsep Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *2*, 1–15. https://doi.org/10.33751/jsep.v2i1.1699

Mahardiningrum, A. S. (2018). *Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pangudi*. *7*, 75–84. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.343

Mair, Z. R., & Supriadi, T. (2017). Media Pembelajaran Sistem Pernapasan Pada Manusia Berbasis Multimedia. *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu*, *VI*(1), 20–30.https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/809402

Muhenda Hafidh, M. S. L. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Canva Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Kelas V Sekolah Dasar. *Muallimuna: jurnal madrasah ibtidaiyah*, 112–123. https://doi.org/10.31602/muallimuna.v8i1.10553

Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, *3*(1), 171. https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171

Olenggius Jiran Dores, Dwi Cahyadi Wibowo, S. S. (2020). *Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika*. https://jurnal.stkippersada.ac.id/jurnal/index.php/jpimat/article/view/889

Porsche, D., Tulenan, V., & Sugiarso, B. A. (2019). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Teknik Informatika*, *14*(2), 173–182.https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/23992

Putri, L. N., Atmojo, I. R. W., Ardiansyah, R., & Saputri, I. (2021). Analisis Instrumen Asesmen IPA Berdasarkan Teori Berpikir Kritis Facione. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *9*(2), 44–49. https://doi.org/10.20961/jpd.v9i2.59886

Putri, O. D., Nevrita, N., & Hindrasti, N. E. K. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Materi Sistem Pencernaan. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, *10*(1), 14. https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v10i1.2004

Rahardjanto, A., Husamah, & Fauzi, A. (2019). Hybrid-PjBL: Learning outcomes, creative thinking skills, and learning motivation of preservice teacher. *International Journal of Instruction*, *12*(2), 179–192. https://doi.org/10.29333/iji.2019.12212a

Sadiman, A., Rahardjo, & Haryanto, A. (2018). *Media Pendidikan : Pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. http://library.fis.uny.ac.id/opac/index.php?p=show_detail&id=3429

Saputra, H. N. (2020). *Application Of Teaching Materials Based Critical Thinking Skills*. *07*(01).https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/pedagogik/article/view/1078

Saputro, O. A., & Rayahu, T. S. (2020). *Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Dan Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Media Monopoli*.*4*(April),185-193.https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/24719

Sojayapan, C., & Khlaisang, J. (2020). *The effect of a flipped classroom with online group investigation on students ' team learning ability*. *41*, 28–33.https://so04.tci-thaijo.org/index.php/kjss/article/view/229130

Trinawindu, I. B. K., Dewi, A. K., & Narulita, E. T. (2016). Multimedia Interaktif Untuk Proses Pembelajaran. In *Prabangkara : Jurnal Seni Rupa dan Desain* (Vol. 19, Nomor 23, hal. 35–35).https://jurnal.isi-dps.ac.id/index.php/prabangkara/article/view/135

Wulandari, A. P., Annisa, A., Rustini, T., & Wahyuningsih, Y. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Keterampilan Berpikir Kritis IPS Siswa Sekolah Dasar. *Journal on Education*, *5*(2), 2848–2856. https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.933

Wijayanti, D. A. I., Pudjawan, K., & Margunayasa, I. G. (2015). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas V dalam pembelajaran IPA di SD no. 1, 2, dan 3 Kaliuntu Gugus X Kecamatan Buleleng. *Mimbar PGSDUndiksha*, *3*(1).https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/5740

Zakiyah, Z., Arisandi, M., Oktora, S. D., Hidayat, A., & Saputra, E. R. (2022). *Pengembangan Buku Teks Bahasa Indonesia Berbasis Media Komik Digital Bermuatan Keterampilan Berpikir Kritis*. *6*(5), 8431–8440. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3869