

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA SISTEM PEREDARAN DARAH OTOMATIS MENGGUNAKAN DINAMO DALAM PEMBELAJARAN IPA SEKOLAH DASAR

Ratna Dewi Puspita¹, Pamungkas Stiya Mulyani², Sri Jumini³

^{1,2}Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, FITK, Universitas Sains Al-Qur'an, Wonosobo, Indonesia

³Pendidikan Fisika, FITK, Universitas Sains Al-Qur'an, Wonosobo, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim 02/11/2022

Diterima 06/04/2023

Dipublikasi 30/04/2023

Kata Kunci:

Pengembangan

Alat-peraga

Sistem peredaran darah

ABSTRAK

Alat peraga sangat penting untuk membantu menyampaikan atau mengembangkan konsep-konsep abstrak untuk dipahami anak-anak. Penelitian ini merupakan pengembangan dari alat peraga sistem peredaran yang manual di kembangkan menggunakan dinamo. Sehingga siswa dapat menggunakan alat peraga dengan mudah serta mudah di pahami aliran darah pada alat peraga tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana validitasnya pengembangan alat peraga sistem peredaran darah manusia otomatis menggunakan dinamo dalam pembelajaran IPA; Metode untuk mencapai tujuan tersebut adalah penelitian dan pengembangan (R&D) menurut model Borg and Gall. Tahapan penelitian ini terdiri dari: 1) mengumpulkan informasi, 2) merancang, 3) mengembangkan bentuk produk asli, 4) melakukan uji coba terbatas, 5) meninjau ulang, 6) melakukan uji coba lapangan, 7) uji coba. Pakar media, pakar konten, dan profesional industri memvalidasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil validasi produk oleh ketiga praktisi rata-rata berkategori sangat baik, baik dari segi materi pelajaran, unsur-unsur media yang baik serta sebagai pengguna, produk ini dapat diterapkan pada materi pembelajaran sistem peredaran darah manusia.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

Ratna Dewi Puspita

¹Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, FITK, Universitas Sains Al-Qur'an, Wonosobo, Indonesia

Email: puspita@unsig.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) masih menjadi pelajaran yang sulit untuk siswa. Guru dalam melakukan pembelajaran IPA masih banyak yang menggunakan metode konvensional, sehingga materi IPA terkesan teoritis saja, jauh dari kehidupan nyata dan tidak banyak manfaatnya. Selain itu media dan alat peraga pembelajaran IPA di sekolah masih terbatas jumlahnya (Ahmad, 2013). Media pembelajaran IPA tidak harus mahal dan canggih. Bisa dibuat sederhana dengan memanfaatkan barang dan bahan-bahan yang ada di sekitar siswa. Pada buku teks atau buku paket yang diperuntukkan untuk siswa di kelas V di materi sistem peredaran darah hanya terdapat gambar jantung dan keterangan proses sistem peredaran darah. Kendalanya tidak

semua siswa mudah memahami hal tersebut. Siswa akan tertarik bila pembelajaran dikemas dengan tidak hanya mengamati melalui gambar di buku teks saja. Materi ini sangat membutuhkan alat peraga bagi siswa untuk mengamati secara langsung sistem peredaran darah. Siswa bisa lebih memahami proses darah mengalir dari jantung keseluruh tubuh tidak hanya mengamati lewat buku teks dan keterangan dari gambar.

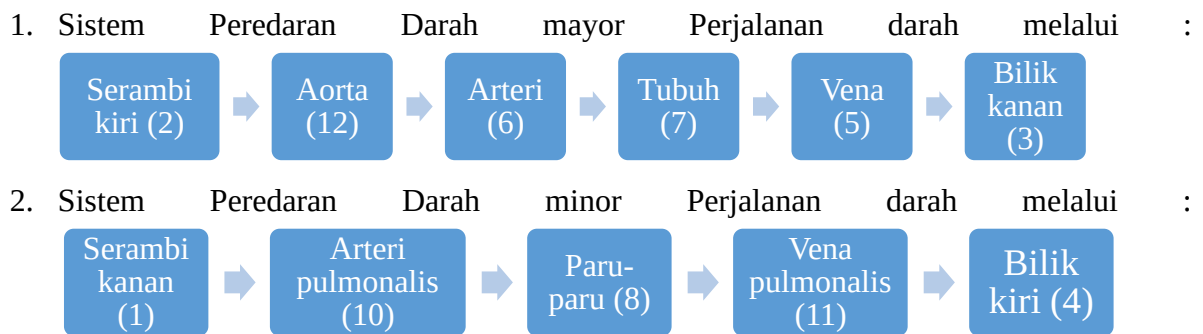
Alat peraga memegang peranan yang sangat penting karena alat peraga merupakan alat bantu dalam pembelajaran, terutama yang melibatkan indera penglihatan. Ada alat peraga untuk akselerasi pemahaman siswa dalam pembelajaran yang sedang berlangsung. Sehingga pembelajaran tidak hanya bersikap monoton hanya berupa ceramah dari guru. Dengan demikian pembelajaran IPA yang abstrak atau samar-samar akan menjadi konkret dan mudah dimengerti siswa. Oleh karena itu, dalam penelitiannya, Shabirayani menjelaskan bahwa alat peraga dapat digunakan untuk merangsang kemampuan berpikir anak dan meningkatkan pemahamannya. Kegunaan lain dari alat peraga dalam pembelajaran adalah untuk menyampaikan atau mengembangkan konsep abstrak sehingga anak dapat memahami arti sebenarnya dari konsep tersebut. Dengan melihat, merasakan, dan memanipulasi alat peraga, anak-anak memiliki pengalaman nyata tentang makna konsep tersebut. Dalam topik ilmu sistem peredaran darah, anak tidak dapat secara langsung mengamati komposisi sistem peredaran darah (Ghulam et al., 2015).

Kabupaten Wonosobo memiliki sekitar 56 SD/MI negeri maupun swasta. Studi lapangan yang dilakukan oleh peneliti dengan mengambil sampel 25 SD/MI di kota Wonosobo menunjukkan bahwa alat peraga sudah disediakan oleh pemerintah berupa KIT. Sayangnya tidak semua materi sistem peredaran darah dapat dibelajarkan dengan bantuan KIT yang disediakan oleh pemerintah. Oleh karena itu, dukungan alat peraga ini diharapkan dapat mempermudah dalam membelajarkan materi sistem peredaran darah. Materi ini sudah tidak abstrak lagi dan mudah dipahami oleh siswa. Selain siswa tidak takut dalam melakukan percobaan sistem peredaran darah. Dengan demikian alat peraga ini dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa. Dengan pemahaman konsep dan praktikum yang baik siswa juga lebih mudah diarahkan bagaimana mengaplikasikan konsep dalam pemanfaatan teknologinya di masyarakat. Dengan latar belakang permasalahan tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah: Mengetahui validitas rancangan alat peraga sistem peredaran darah manusia otomatis menggunakan dinamo dalam pembelajaran IPA.

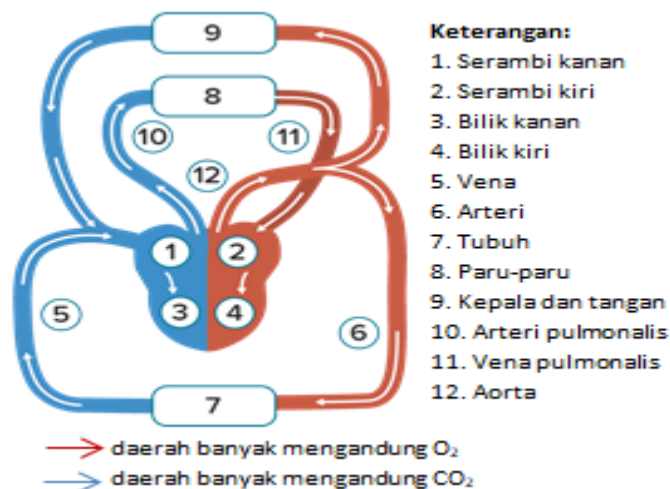
Sudjana dan Rivai menyatakan bahwa alat peraga bermanfaat dalam pembelajaran siswa, yaitu: 1) Pembelajaran menarik lebih banyak perhatian dari siswa dan dengan demikian dapat meningkatkan motivasi. 2) Makna materi pembelajaran menjadi lebih jelas, sehingga siswa lebih memahami dan dapat mengelola serta mencapai tujuan pembelajaran. 3) Metode pengajaran menjadi lebih fleksibel, sehingga siswa tidak bosan dan guru dapat memaksimalkan waktunya. 4) Siswa dapat melakukan kegiatan belajar tambahan seperti observasi, presentasi, presentasi, dll. (Agus, 2009). Fungsi utama dari alat peraga adalah untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep yang abstrak, agar siswa mampu menangkap arti sebenarnya dari konsep tersebut (Juwairiah, 2013), mempermudah pemahaman, dan agar pembelajaran lebih bermakna. Selain itu dengan pemahaman yang komprehensif, siswa lebih tahu bagaimana menggunakan konsep tersebut dalam menyelesaikan permasalahan di masyarakat dan bagaimana aplikasi teknologinya. dengan demikian pembelajaran lebih nyata dan lebih dekat dengan kehidupan siswa.

Peredaran darah atau sistem kardiovaskuler adalah sistem organ yang tugasnya mengangkut zat dari dan ke sel. Sistem ini juga membantu menstabilkan suhu dan pH tubuh (bagian dari homeostasis). Terdapat dua jenis sistem sirkulasi yaitu sistem sirkulasi terbuka dan

sistem sirkular tertutup (Sa'adah, 2018). Sistem peredaran darah terbuka Sistem peredaran darah terbuka berarti bahwa darah dan cairan lain dalam sistem peredaran darah tidak selalu beredar atau terkandung dalam pembuluh darah. Darah mengalir ke jaringan tanpa melalui pembuluh darah. Pada titik tertentu, darah keluar dari pembuluh darah dan langsung beredar di rongga tubuh, akhirnya kembali ke tubuh. Sistem peredaran darah tertutup Sistem peredaran darah tertutup adalah peredaran darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Pada sistem peredaran darah ini. Darah bersirkulasi melalui arteri dan kembali ke jantung melalui vena. Manusia memiliki dua sistem peredaran darah yaitu sistem peredaran darah utama dan sistem peredaran darah tambahan. Di bawah ini adalah urutan sistem peredaran darah mayor dan minor:



Adapun gambaran Sistem peredaran darah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem Peredaran Darah Manusia

Media pembelajaran tentang diagram rangkaian, bagian dan nama pembuluh darah serta ciri-ciri pembuluh darah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut membantu guru dan siswa dalam proses belajar mengajar (Inayah et al., 2015) dan pembelajaran melalui perangkat pembelajaran saintifik dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Nurul et al., 2018).

Pengembangan bahan ajar berbentuk model sirkuler ini didasari oleh kekurangan bahan ajar di sekolah dasar. Pembelajaran abstrak dengan alat peraga berupa gambar visual sehingga siswa sulit memahami mata pelajaran yang diajarkan karena kurangnya motivasi belajar, dan hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar. Siswa memiliki gaya belajar yang berbeda seperti: visual, akustik dan kinestetik. Oleh karena itu, guru bertujuan untuk menciptakan suatu inovasi

alat ajar berupa model sistem peredaran darah, yang dapat digunakan dalam pembelajaran dengan bantuan model demonstrasi. Tujuan dibuatnya alat ini adalah agar siswa memiliki pemahaman yang lebih jelas dan detail tentang proses peredaran darah pada tubuh manusia yang selama ini siswa hanya menggunakan gambar sebagai alat bantu visual, dan siswa dapat termotivasi, dan belajar adalah . tidak abstrak sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat. Tujuan dibuatnya model sistem peredaran darah untuk motivasi belajar anak adalah untuk memberikan gambaran konkrit tentang pengetahuan dan ide-ide baru, serta mengintegrasikan materi yang diberikan guru dengan informasi yang diberikan kepada anak, sehingga guru . materi tambahan yang diberikan kepada siswa dapat diterima dengan baik oleh guru. Model sistem peredaran darah sendiri dapat dibuat dari benda-benda bekas atau baru. Alat ajar ini merupakan pengembangan baru dari alat ajar sebelumnya dan dapat membantu guru dengan teknologi sehingga pembelajaran efektif dan siswa memahami materi dengan baik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan alat peraga IPA di Kelas V SDN Singapadu Kecamatan Curug Kota Serang. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Model yang digunakan adalah model Kurt Lewin dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) desain (sketsa), (2) tindakan (action), (3) observasi (persepsi), (4) refleksi (refleksi). Penelitian ini dilakukan di Kelas V SDN Singapadu dengan jumlah siswa 20 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket post-test, lembar observasi siswa dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa meningkat pada Prasiklus, Siklus I dan Siklus II. Hasil belajar siswa pada tahap persiapan dicapai oleh siswa yang tuntas sebanyak 9 siswa dari 20 siswa secara individu dengan tingkat kelulusan klasikal sebesar 45%. Pada kasus I, 12 dari 20 siswa menyelesaikan mata kuliah klasikal secara individu dengan tingkat ketuntasan 60%, sedangkan hasil belajar siklus II menunjukkan peningkatan yang signifikan yaitu 18 dari 20 siswa dengan tingkat ketuntasan klasikal 90%. Rata-rata hasil belajar pada tahap pendahuluan adalah 51,75. Pada periode pertama rata-ratanya adalah 58,25 dan pada periode kedua rata-ratanya naik menjadi 74,5. Berdasarkan hasil penelitian ini pembelajaran melalui perangkat pembelajaran saintifik dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SDN Singapadu Kecamatan Curug Kota Serang.

Penelitian ini tentang pengembangan alat peraga sistem peredaran darah secara otomatis menggunakan dinamo dalam mata pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains & teknologi siswa. sehingga berbeda dengan penelitian sebelumnya. penelitian ini mengembangkan alat peraga sistem peredaran darah yang manual yang dahulu membuat peserta didik kesulitan karena ketika harus menekan botol sebagai ilustrasi jantung sedang pengembangan alat peraga otomatis ini peserta didik hanya menekan saklar dan darah akan mengalir secara otomatis dan akan meningkatkan literasi sains dan teknologi kepada siswa.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (Nusa, 2012), yaitu metode ilmiah untuk meneliti, merancang, membuat dan menguji validitas produk yang diproduksi. Karya pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembuatan alat peraga sistem sirkulasi otomatis bertenaga dinamo untuk siswa kelas 5 SD. Pengembangan bahan ajar dengan langkah penelitian sebagai berikut: 1) pengumpulan data, 2)

desain, 3) pengembangan produk, 4) uji coba terbatas, 5) rilis produk, 6) uji lapangan, 7) rilis produk.

Tahap pengumpulan data terdiri dari penelitian literatur dan penelitian lapangan. sebuah langkah Perencanaan dilakukan dengan merencanakan alat bantu visual sistem peredaran darah. Desain bahan ajar didasarkan pada masalah yang dianalisis pada tahap investigasi Informasi. Pra-pengembangan produk terjadi dalam kaitannya dengan desain dilakukan sebelumnya. Prototipe media pembelajaran yang telah selesai sudah jadi dengan RPP, LKM dan asesmen kompetensi. Selanjutnya, jalankan tes validasi alat bantu pengajaran dan pembelajaran. Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan review produk tahap I tes validasi ahli.

Tahap percobaan terbatas dilakukan dalam kelompok kecil. Langkah evaluasi produk kedua dilaksanakan berdasarkan usulan siswa untuk perbaikan. Uji coba lapangan/fase diberikan kepada siswa dalam pengaturan kuasi eksperimental menggunakan desain posttest-only desain kelompok kontrol. Pengujian produk tahap III didasarkan pada hasil pengujian analisis data. Analisis data dilakukan dengan teknik sebagai berikut:

1. Analisis hasil validasi alat peraga pembelajaran untuk mengetahui kelayakan alat peraga.
2. Teknik analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Tabulasi semua data yang diperoleh dari para validator untuk setiap komponen, sub komponen dari butir penilaian dalam instrumen penilaian.
 - b. Data berupa komentar dan saran dianalisis secara deskriptif kualitatif.
 - c. Analisis keefektifan Alat Peraga Sistem Peredaran Darah Manusia terhadap kemampuan literasi sains dan teknologi siswa

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahap Survei Kebutuhan Dan Pengembangan Model

Analisis Pendahuluan untuk pengembangan model didasari informasi data survei kebutuhan awal yang dilakukan pada guru pengajar kelas 5 SD dan MI yang tersebar di Kabupaten Wonosobo menggunakan angket kebutuhan dengan hasil pada Tabel 1.

Hasil asesmen awal kebutuhan menunjukkan bahwa hampir semua guru SD/MI kelas 5 menganggap alat peraga sebagai penunjang penting dalam proses pembelajaran, menurut guru pembelajaran dengan alat peraga akan lebih efektif, dalam materi pembelajaran. dari sistem peredaran darah manusia. Guru mengalami kesulitan dalam menjelaskan kepada siswa karena alat peredaran darah besar dan kecil banyak, sehingga guru sepakat bahwa pembelajaran sistem peredaran darah membutuhkan alat peraga untuk membangkitkan minat belajar siswa. Para guru sepakat jika dengan menggunakan alat ajar sederhana untuk mempelajari sistem peredaran darah berpengaruh baik terhadap pemahaman siswa tentang aliran darah kecil dan besar, dapat memperkuat literasi sains dan teknologi siswa. Pada prinsipnya sebagian besar guru memahami materi sistem vaskular, namun dalam pembelajaran di kelas, guru masih membutuhkan media untuk mensosialisasikan materi yang mudah dilakukan dan menghasilkan mekanisme tindakan yang orisinal dan mudah digunakan.

Berdasar temuan kasus di lapangan maka di kembangkanlah alat peraga sistem peredaran manusia yang sederhana, mudah dibuat, praktis digunakan dan sistem kerja yang akurat serta dapat

memancing peningkatan kemampuan literasi sains dan teknologi siswa dalam menemukan pemahamannya.

Tabel 1. Tabel Survei Kebutuhan awal

Indikator	Prosentase
Pentingnya Alat Peraga Dalam Pembelajaran	95%
Keefektifan Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga	90%
Kesulitan Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah	80%
Manfaat Alat Peraga Sistem Peredaran Darah	85%
Dampak Alat Peraga pada kemampuan literasi sains dan teknologi siswa	100%
Pemahaman Guru Terhadap Materi sistem Peredaran Darah	95%
Tingkat Keyakinan Guru Terhadap Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Menggunakan Alat Peraga	100%

Dengan bimbingan dan masukan dari pakar maka disepakati dikembangkan alat sederhana dengan bahan yng mudah, serta menarik perhatian siswa. Adapun pengembangan produk proto tipe (draft awal) ditunjukkan pada Gambar 2.



Alat dan Bahan:

1. Triplek
2. Botol saus
3. Selang
4. Dinamo
5. Aki Motor

Spesifikasi produk:

- Bahan mudah didapat
- Operasional mudah
- Membantu imajinasi siswa sesuai dengan nyatanya

Gambar 2. Prototipe (draft awal) Produk Alat Peraga Sistem

Produk prototipe hasil pengembangan dibuat sederhana untuk memancing alur berfikir sains siswa serta rasa penasaran mengenai penjelasan sistem peredaran terbuka dan tertutup, hal ini akan mendorong siswa untuk melakukan literasi sains dan menggunakan teknologi digital dalam proses pencariannya. Karakteristik produk prototipe alat peraga pembelajaran peredaran darah ini adalah 1) menggunakan bahan yang mudah didapat dan terjangkau harganya sehingga guru dan siswa juga mudah dalam membuatnya; 2) mudah praktis digunakan, membuat siswa menjadi senang dalam menggunakannya karena bisa mengoperasikan serta dapat melakukan

banyak variasi, ini dapat memancing kemampuan literasi sains dan teknologi pada siswa; 3) sebagai alat bantu untuk mempresentasikan peredaran darah yang mudah sehingga siswa mudah dalam menyusun imajenasinya/gambaran peredaran darah secara rielnnya. Namun untuk lebih validnya maka produk alat peraga hasil pengembangan dilakukan validasi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk diteliti.

3.2. Kevalidan Produk dan Instrumen Penelitian

Uji validitas dibagi menjadi dua yaitu untuk produk dan Intrumen penelitian, untuk produk dilakukan oleh tiga validator ahli dengan masing masing kepakarannya adalah pakar materi, pakar media dan praktisi atau pengguna, Hasil validasi produk disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validitas Produk

Kepakaran	Aspek Penilaian	Ketercapaian	Kererangan
Ahli Materi	Kelayakan Isi	97%	Sangat Layak
	Kelayakan Penyajian	97%	Sangat Layak
	Kelayakan Bahasa	97%	Sangat Layak
Ahli Media	Fungsionalitas	89%	Sangat Layak
	Reliabilitas	85%	Sangat Layak
	Usabilitas	92%	Sangat Layak
	Integritas	96%	Sangat Layak
Praktisi	Isi	97%	Sangat Layak
	Penyajian	94%	Sangat Layak
	Kebahasaan	90%	Sangat Layak
	Fungsionalitas	92%	Sangat Layak
	Reliabilitas	96%	Sangat Layak
	Usabilitas	95%	Sangat Layak
	Integritas	100%	Sangat Layak

Hasil validasi produk oleh ketiga praktisi rata-rata berkategori sangat baik, baik dari segi materi pelajaran, unsur-unsur media yang baik serta sebagai pengguna, Produk ini dapat diaplikasikan pada materi pembelajaran sistem peredaran darah pada manusia.

Hasil evaluasi terhadap produk yang digunakan pada uji skala terbatas berdasarkan dari pengamatan observer, guru pengguna dan wawancara tidak tertulis dengan siswa, terdapat beberaa hal yang harus disempurnakan pada alat peraga yang dikembangkan anrata lain: 1) alat masih sering bocor sehingga pada sambungan perlu dikuatkan, 2) belum ada keterangan nama-nama bagian pada sistem peredaran darah pada alat peraga seperti mana yang menggambarkan paru-paru, jantung, pembuluh vena dll, supaya siswa yang masih awam menjadi lebih mudah dalam menangkap pengetahuannya, 3) Sistem pengkabelannya masih terbuka hal ini dapat membahayakan para siswa dalam menggunakannya sehingga perlu d tutup secara rapi. Sebelum dilakukan pada uji skala luas protoripe alat peraga sistem peredaran manusia dilakukan penyempurnaan sesuai dengan masukan hasil evaluasi Pada uji coba terbatas, hasil perbaikan produk ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Prototipe Produk hasil Penyempurnaan

Pengembangan produk berupa alat peraga diperlukan dalam pembelajaran guru pada saat visualisasi saat menjelaskan materi tentang sistem peredaran darah pada manusia. Dengan bahan ajar interaktif, siswa dapat merangsang minat dan keingintahuan sehingga meningkatkan antusiasme terhadap produk (Rita & Lia, 2019). Siswa menganggap penggunaan alat peraga itu menarik sehingga lebih aktif dalam belajar, semua siswa ingin mencoba (Sehmuliati, 2021). Dari pihak guru juga merasa terbantu karena menerangkan jadi lebih mudah, siswa menjadi mudah dalam membayangkan dan menganalogikan dalam pikiran mereka sehingga mereka mempunyai gambaran mengenai proses peredaran darah yang ada dalam tubuh manusia. Alat peraga memungkinkan guru menyampaikan konsep-konsep ilmiah dengan menggunakan benda nyata, sehingga memudahkan siswa memahami apa yang diajarkan. (Septy et al., 2021).

Penggunaan alat peraga menimbulkan peningkatan motivasi belajar siswa sehingga semangat belajarnya semakin lebih baik (Saputro et al., 2021; Sukandi & Maulana, 2020), hal ini juga pengaruh dari kepraktisan alat peraga baik secara desain produk hingga cara pengoperasiannya (Annisa et al., 2020; Rahayu et al., 2019). Adanya permasalahan awal yang pengoperasikan alat peraga sistem peredaran darah manual menyulitkan siswa dalam pengamatan aliran darah dikarenakan siswa fokus menekan alat peraga secara berulang. Sehingga di kembangan menggunakan dinamo agar siswa hanya menekan saklar sekali dan darah akan berputar sesuai dengan sistem peredaran darah. Dengan bantuan alat peraga yang dikembangkan, siswa dapat merasakan alat peredaran darah kecil dan alat peredaran darah besar hanya dengan berkonsentrasi, karena darah mengalir secara otomatis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan dari pengembangan produk telah divalidasi oleh tiga orang validator (ahli materi, ahli media dan operator atau pengguna) dengan rata-rata 80,33 untuk digunakan pada kategori tersebut.

dalam mempelajari ilmu. Dan dalam bentuk alat ajar sistem peredaran darah manusia yang dikembangkan rata-rata validasi validator ahli adalah 94,07% dengan kriteria sangat layak. Produk pengembangan berupa alat peraga diperlukan untuk pembelajaran guru dalam memvisualisasikan dan menjelaskan materi tentang sistem peredaran darah manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada DRPM Kemendikbudristek Dikti atas bantuan pendanaan hibah dengan nomer kontrak 158/E5/PG.02.00.PT/2022 tanggal 10 Mei 2022 dan kntrak turunan 021/LL6/PB/AK.04/2022, A.1.10/PDP/LP3M-UNSIQ/2022 sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, H. A. (2011). *Pengaruh penggunaan alat peraga kartu kotif (Koin Positif Negatif) terhadap hasil belajar Matematika Siswa (Sebuah studi eksperimen di MI Syamsul Huda Ciganjur Jakarta)*. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/5649>
- Agus, S. (2009). Pemanfaatan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran Matematika . In *Diklat Guru Pengembangan Matematika SMK Jenjang Dasar* (1st ed., Vol. 1, pp. 1–36). Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Ahmad, S. (2013). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar* (1st ed.). Jakarta: Kencana Prenamedia Group.
- Alam, Y. (2019). Pengaruh Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika pada Matakuliah Termodinamika. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 4(3), 282. <https://doi.org/10.28926/briliant.v4i3.338>
- Annisa, A. R., Putra, A. P., & Dharmono, D. (2020). Kepraktisan Media Pembelajaran Daya Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Berbasis Macromedia Flash. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 72. <https://doi.org/10.20527/quantum.v11i1.8204>
- Depdikbud. (2008). *Kamus besar bahasa Indonesia / Departemen pendidikan nasional* (Vol. 4). Jakarta: Gramedia pustaka utama.
- Flores, C. (2018). Problem-based science, a constructionist approach to science literacy in middle school. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 16, 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2017.11.001>
- Ghulam, S., Khuram, S. H., Naqvi, H., & Nadeem, I. (2015). Impact of Visual Aids in Enhancing the Learning Process Case Research: District Dera Ghazi Khan. . *Journal of Education and Practice*, 6(19), 226–234. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1079541>
- Inayah, S. H., Nurhayati, & Oslan, J. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VIII SMP Negeri 2 Bulukumba. *SAINSMAT: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(1), 7–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/sainsmat4112802015>
- Irsan, I. (2021). Implemensi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Juwairiah. (2013). Alat Peraga Dan Media Pembelajaran Kimia. *Visipena Journal*, 4(1), 1–13. <https://doi.org/10.46244/visipena.v4i1.85>

- Muhammad, R. F., Aulija, E. W. R. S., Nur, H., Miftahussururi, Meyda, N. N., Qori, S. A., & Jemmi, M. A. (2017). *Materi Pendukung Literasi Sains* (A. M. Luh (ed.); 1st ed., Vol. 1). Jakarta: TIM GLN Kemendikbud.
- Nana, S., & Ahmad, R. (2010). *Media Pengajaran* (9th ed.). Jakarta: Sinar Baru Algensindo Offset.
- Nurul, A., Mukhammad, A. F., & Bayu, W. (2018). Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Sistem Peredaran Darah terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VII SMP N 12 Kota Tegal. *JMPP: Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti*, 2(1), 61–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.24905/jpmp.v2i1.882>
- Nusa, P. (2012). *Research and development : penelitian dan pengembangan: suatu pengantar* (1st ed., Vol. 1). Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Pambudi, bayu, Dkk. (2018). Pengembangan alat peraga ipa dari barang bekas untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa sekolah dasar.IJPE: *Indonesia Jurnal Of Primary education*,VOL 2,<https://ejournal.upi.edu/index.php/IJPE/article/view/15097>.
- Rahayu, C., Eliyarti, E., & Festiyed, F. (2019). Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Generative Learning dengan Pendekatan Open-ended Problem. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(3), 164. <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i3.6139>
- Rita, D., & Lia, A. N. (2019). Penggunaan Alat Peraga Tuas Terhadap Antusiasme Siswa Dalam Proses Pembelajaran Di Kelas. *Prossiding Seminar Hasil Penelitian 2019*, 569–572.
- Sa'adah, S. (2018). *Sistem peredaran darah manusia* (1st ed., Vol. 1). Bandung: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Sunan Gunung Djati.
- Saputro, K. A., Sari, C. K., & Winarsi, S. (2021). Pemanfaatan Alat Peraga Benda Konkret Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1735–1742. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.992>
- Sehmuliati, S. (2021). Penggunaan Alat Peraga Untuk Mempermudah Pemahaman Dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mempelajari Materi Tentang “Jam” Di Kelas Vii 2 Smp Negeri 1 Lirik. *JURNAL INOVASI PENELITIAN*, 2(6), 1757–1762. <https://doi.org/https://doi.org/10.47492/jip.v2i6.965>
- Septy, N., Aprilia, S., Iwit, J. A., Luthfiah, N. F., & Luthfiah Nur Fadilla. (2021). Penggunaan Media Alat Peraga pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Negeri Kampung Melayu III. *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 176–186. <https://doi.org/https://doi.org/10.36088/pensa.v3i2.1295>
- Sukandi, A., & Maulana, P. (2020). Peningkatan Motivasi Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Dengan Menerapkan Metode Demonstrasi Dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran Di Sd. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 3(2). <https://doi.org/10.31949/jee.v3i2.2572>
- Uus, T., Sri, H., & Andrian, R. (2011). *Membangun literasi sains peserta didik* (1st ed., Vol. 1). Bandung: Humaniora.
- Wijaya, sastra, Dkk (2021),Penggunaan Alat Peraga Sistem Peredaran Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Sekolah Dasar, Vol. 8, Ibtida'i : Junal pendidikan dasar,<https://jurnal.uinbanten.ac.id/index.php/ibtidai/article/view/4261>.