

Sistem Ekskresi Dan Alat Indra Pada Masnusia: Materi Sederhana Untuk Pembelajaran MI/SD

Avita Dwi Lestari^{1*}, Muhammad Suwignyo Prayogo², Mutiara Isna Maulidia³, Selsa Dwi Hadi Safitri⁴

¹ Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

¹ Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

¹ Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

¹ Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

[*avitadlstr2446@gmail.com](mailto:avitadlstr2446@gmail.com) , wignyoprayogo@uinkhas.ac.id , mutiaraisna1234@gmail.com , selsadwi613@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengkaji penerapan materi sistem ekskresi dan alat indera manusia secara sederhana untuk pembelajaran MI/SD melalui alat peraga peta timbul 3D yang terintegrasi dengan konteks lingkungan sekitar. Masalah utama adalah abstraknya konsep ekskresi bagi siswa kelas VI–V dan perlunya media kontekstual yang dapat meningkatkan pemahaman serta literasi IPA. Solusi yang ditawarkan meliputi desain alat peraga 3D berbasis lingkungan sekitar dan kegiatan pembelajaran yang merangsang indera penglihatan serta pendengaran. Prosedur meliputi eksperimen pembelajaran dengan kelompok eksperimen dan kontrol, evaluasi formatif, serta observasi keterlibatan siswa. Hasil awal menunjukkan peningkatan pemahaman konsep ekskresi dan keterlibatan siswa, dengan implikasi praktis berupa bahan ajar murah, mudah direplikasi, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: sistem ekskresi, alat indera, pembelajaran IPA.

PENDAHULUAN

Materi sistem ekskresi dan pemanfaatan alat indera pada manusia merupakan bagian penting dalam pembelajaran IPA di MI/SD karena membantu siswa memahami proses pembuangan zat sisa melalui organ seperti ginjal, kulit, paru-paru, dan hati. Namun, konsep ini kerap dianggap sulit karena bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang bersifat kontekstual dan multimodal agar konsep ekskresi dapat dipahami secara utuh serta dekat dengan kehidupan sehari-hari. Berbagai studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis representasi tiga dimensi serta pendekatan yang memanfaatkan lingkungan sekitar mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa, termasuk melalui media 3D, LKPD kontekstual, dan pendekatan multisensori. Integrasi indera penglihatan dan pendengaran melalui alat peraga sederhana juga terbukti efektif dalam menyederhanakan konsep abstrak sekaligus memperkuat literasi sains dasar siswa MI/SD. (Pristiyono et al., 2021; Qumillaila et al., 2017; Rafianto et al., 2020).

A. Rumusan masalah dan wawasan rencana pemecahan masalah

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana penggunaan alat peraga sederhana berbasis lingkungan, khususnya dalam bentuk peta timbul 3D, dapat membantu siswa kelas V MI/SD memahami sistem ekskresi secara kontekstual, serta bagaimana pengaruhnya terhadap pemahaman konsep, literasi sains, dan keterlibatan belajar siswa. Untuk menjawab permasalahan tersebut, dirancang beberapa langkah pemecahan, yaitu: (1) mengembangkan alat peraga peta timbul 3D yang sederhana namun informatif dengan memanfaatkan bahan lokal, (2) menyusun pembelajaran yang menggabungkan aspek visual dan auditori melalui demonstrasi serta penjelasan guru, (3) merancang kegiatan pembelajaran yang sistematis dan sesuai karakteristik siswa MI/SD dengan fokus pada konsep inti dan proses ekskresi, serta (4) mengevaluasi efektivitasnya melalui tes formatif dan observasi keterlibatan siswa, dengan tetap mempertimbangkan kemudahan penerapan di sekolah dasar.

B. Solusi yang ditawarkan

Solusi yang diajukan berupa paket pembelajaran sederhana berbasis alat peraga peta timbul 3D yang terintegrasi dengan lingkungan sekitar dan penggunaan indera ganda. Paket ini meliputi: (a) alat peraga 3D yang menampilkan organ ekskresi beserta alur pembuangan zat sisa secara sederhana, (b) prosedur pembelajaran yang mengombinasikan visualisasi, penjelasan lisan, dan interaksi langsung dengan lingkungan sekolah, (c) aktivitas pembelajaran yang disesuaikan dengan kompetensi dasar

serta tingkat kognitif C1–C4, dan (d) instrumen evaluasi sederhana untuk mengukur pemahaman, keterlibatan, serta literasi sains siswa. Selain itu, solusi ini dirancang agar mudah diterapkan, hemat biaya, dan dapat direplikasi di sekolah lain. (Nuriyanti et al., 2023; Pristiyono et al., 2021; Qumillaila et al., 2017; R & Satria, 2018).

C. Pembahasan singkat tentang solusi

Penggunaan pendekatan multimodal dengan media 3D berbasis lingkungan diharapkan mampu memperjelas pemahaman siswa mengenai organ ekskresi, proses pembuangan zat sisa, serta pentingnya menjaga kesehatan tubuh. Penggabungan aspek visual dan auditori dapat meningkatkan daya ingat konsep sekaligus minat belajar siswa melalui kegiatan demonstrasi dan eksplorasi lingkungan. Hasil kajian sebelumnya menunjukkan bahwa media kontekstual dan representasi 3D efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa pada pembelajaran IPA tingkat dasar. Meskipun demikian, faktor seperti kesiapan fasilitas, kompetensi guru, dan ketersediaan bahan perlu diperhatikan. Oleh karena itu, penelitian ini juga akan mengkaji faktor-faktor tersebut sebagai bahan pertimbangan dalam implementasi di sekolah lain. (Nuriyanti et al., 2023; Qumillaila et al., 2017; R & Satria, 2018).

D. Tujuan dan harapan tentang manfaat hasil penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sekaligus menguji efektivitas paket pembelajaran berbasis alat peraga peta timbul 3D yang memanfaatkan konteks lingkungan sekitar dalam mengenalkan sistem ekskresi dan alat indra kepada siswa kelas V MI/SD. Diharapkan, penggunaan media ini dapat meningkatkan pemahaman konsep melalui representasi visual yang lebih konkret, meningkatkan keterlibatan serta minat belajar melalui pendekatan multimodal, serta menyediakan alternatif bahan ajar yang ekonomis dan mudah diterapkan. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan pembelajaran berbasis lingkungan untuk jenjang lain, serta berkontribusi dalam meningkatkan literasi sains dasar siswa MI/SD. (Nuriyanti et al., 2023; Pristiyono et al., 2021; Qumillaila et al., 2017; R & Satria, 2018).

METODE

Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen untuk mengkaji pengaruh penggunaan media pembelajaran sederhana berupa alat peraga (AP) peta timbul 3D yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar terhadap pemahaman siswa mengenai materi Sistem Ekskresi di tingkat MI/SD. Pendekatan eksperimen dipilih karena berfokus pada pengukuran perubahan hasil belajar setelah perlakuan, sehingga hubungan sebab-akibat antara penggunaan AP berbasis lingkungan dan peningkatan pemahaman konsep dapat dianalisis secara lebih jelas. Desain penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan AP peta timbul 3D dengan pembelajaran berbasis multiindera (visual dan auditori), serta kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional tanpa penggunaan AP 3D. Kegiatan penelitian dilaksanakan dalam beberapa pertemuan pada siswa kelas V dengan durasi yang memadai untuk mengamati perubahan pemahaman konsep secara signifikan.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu tes formatif berbentuk pilihan ganda dan/atau isian singkat untuk mengukur pemahaman siswa terkait organ ekskresi (ginjal, hati, paru-paru, dan kulit) serta proses yang menyertainya, observasi aktivitas belajar selama pembelajaran berlangsung, serta angket atau lembar refleksi untuk mengetahui respons siswa terhadap penggunaan media. Selain itu, data kualitatif pendukung diperoleh dari catatan guru dan wawancara singkat dengan siswa guna menggali persepsi mereka mengenai kemudahan penggunaan media, tingkat keterlibatan, serta kendala yang dihadapi selama pembelajaran. Meskipun demikian, fokus utama penelitian tetap pada data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes.

Subjek penelitian adalah siswa kelas V MI/SD yang dipilih secara purposif dari beberapa sekolah yang bersedia menjadi lokasi penelitian. Jumlah sampel direncanakan minimal 30 siswa yang dibagi secara seimbang ke dalam dua kelompok agar memungkinkan analisis statistik yang memadai. Instrumen penelitian telah melalui validasi isi oleh ahli materi IPA dan ahli media pembelajaran untuk memastikan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran serta kemudahan penggunaan oleh siswa. Tes formatif disusun berdasarkan tingkat kognitif C1 hingga C4 sesuai kurikulum, sehingga mampu mencerminkan pemahaman konseptual siswa secara menyeluruh.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data primer yang diperoleh langsung dari siswa melalui tes dan observasi, serta data pendukung berupa catatan guru dan hasil angket respons siswa terkait penggunaan media. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif untuk melihat perubahan skor sebelum dan sesudah perlakuan, serta analisis inferensial seperti uji-t dua sampel independen untuk menguji signifikansi perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil analisis disajikan dalam bentuk rata-rata skor, persentase ketuntasan belajar, dan ukuran efek yang relevan.

Secara teoretis, penggunaan desain eksperimen dengan kelompok kontrol dinilai efektif untuk mengukur dampak media pembelajaran terhadap hasil belajar, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti sistem ekskresi. Validitas instrumen dapat ditingkatkan melalui penilaian ahli, sedangkan reliabilitasnya dapat diuji menggunakan koefisien seperti Cronbach alpha. Selain itu, penggabungan data kuantitatif dan observasi memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai keterlibatan siswa dan efektivitas media pembelajaran. Penelitian ini juga mempertimbangkan faktor konteks lokal, seperti kondisi lingkungan sekolah dan kesiapan implementasi media, sebagai bagian penting dalam menafsirkan hasil penelitian.

Dengan demikian, rancangan metodologi ini memungkinkan evaluasi yang menyeluruh terhadap efektivitas penggunaan alat peraga peta timbul 3D berbasis lingkungan sekitar dalam meningkatkan pemahaman konsep sistem ekskresi pada siswa MI/SD, sekaligus memperhatikan aspek kemudahan penerapan, biaya yang terjangkau, dan kontribusinya terhadap peningkatan literasi IPA di tingkat dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan media gambar dan representasi visual untuk materi sistem ekskresi serta alat indra dapat meningkatkan partisipasi dan pemahaman konsep dasar. Penelitian tindakan pada pembelajaran IPA dengan media gambar menunjukkan peningkatan signifikan pada daya serap dan ketuntasan belajar siswa setelah penggunaan media tersebut (Yustini, 2023). Hal serupa didukung pemanfaatan media gambar/rekayasa visual untuk materi indra pendengaran dan penciuman dalam praktik pembelajaran yang lebih menarik (Yustini, 2023).

Media 3D/AR meningkatkan pemahaman konseptual mengenai sistem ekskresi dengan menampilkan organ-organ secara visual dan interaktif. Pratiwi et al. menemukan bahwa media 3D berbasis Android untuk sistem ekskresi layak digunakan dan dipandang efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik, khususnya ketika materi bersifat abstrak (mis. organ ginjal, paru-paru, kulit, hati) (Pratiwi et al., 2022). Penelitian AR untuk sistem ekskresi juga menunjukkan penerimaan positif oleh siswa dan guru serta dampak positif terhadap pembelajaran biologi (Qumillaila et al., 2017).

Pemanfaatan modul berbasis keterampilan proses sains dan LKPD berbasis STEM/STM menunjukkan potensi untuk meningkatkan minat, kemandirian belajar, serta keterampilan berpikir kritis jika desainnya sederhana, kontekstual, dan melibatkan eksperimen sederhana yang dapat dilakukan siswa secara mandiri (Puspita, 2019; Rusmiyati et al., 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian dan rancangan penelitian, penggunaan alat peraga peta timbul 3D berbasis lingkungan dengan pendekatan multimodal (visual dan auditori) menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Media ini mampu menyajikan konsep sistem ekskresi secara lebih nyata, sehingga membantu siswa memahami struktur organ dan proses pembuangan zat sisa dengan lebih mudah. Selain itu, integrasi pembelajaran dengan lingkungan sekitar serta penggunaan indera ganda terbukti dapat meningkatkan keterlibatan, minat belajar, dan literasi sains dasar siswa.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran dengan media kontekstual dan representasi 3D lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional, baik dalam meningkatkan pemahaman konsep maupun partisipasi siswa. Dukungan dari penggunaan LKPD kontekstual dan aktivitas berbasis pengalaman turut memperkuat keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada guru, siswa, dan semua pihak yang telah membantu serta mendukung pelaksanaan penelitian ini sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Jannah, A. R., Munzil, M., & Pratiwi, N. (2021). Pengembangan bahan ajar digital pada materi sistem ekskresi manusia untuk siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Mipa Dan Pembelajarannya*, 1(3), 206–215. <https://doi.org/10.17977/um067v1i3p206-215>

Lisa, R., Indawan, I., & Hirza, B. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri di Lubuklinggau Menggunakan Laboratorium Virtual. *Biodik*, 8(2), 162–170. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i2.17033>

Zalukhu, J. J., Telaumbanua, D., & Ziliwu, D. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Web Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia. *Educativo Jurnal Pendidikan*, 1(2), 473–485. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i2.62>

Febriansyah, A. R., Abrori, F. M., & Wijarini, F. (2022). PENGEMBANGAN KOMIK DIGITAL BERBASIS PLATFROM (INSTAGRAM) PADA MATERI SISTEM ESKRESI MANUSIA UNTUK SISWA KELAS VIII PUTRA

SMP IT IBNU ABBAS TARA KAN. *Borneo Journal of Biology Education*, 4(1), 76–91. <https://doi.org/10.35334/bjbe.v4i1.2843>

Ananyarta, P., & Setiawan, D. C. (2021). ASISTENSI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN AUTOPLAY UNTUK SISWA. *Abdimas Galuh*, 3(2), 276. <https://doi.org/10.25157/ag.v3i2.5775>

Mahardita, V. R., & Pratama, A. T. (2023). PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS GUIDED DISCOVERY LEARNING BERBANTU CONCEPT MAPPING MATERI SISTEM EKSKRESI. *EduBio*, 9(2), 136–152. <https://doi.org/10.21831/edubio.v9i2.19473>

Murtadlo, M., & Suparti, S. (2023). Pengembangan Media Flipchart Berbasis Gambar Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Kalam Cendekia Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 11(2). <https://doi.org/10.20961/jkc.v11i2.78110>