

Implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) Berbasis STEM pada Pembelajaran IPAS di MIN Kudus

Faza Dzulfikar Efendi^{1*}, Eva Luthfi Fakhru Ahsani²

¹IAIN Kudus, Indonesia

²IAIN Kudus, Indonesia

¹fazadzulfikarefendi@gmail.com, ²evaluthfi@iainkudus.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 29 January 2025

Revised 28 March 2025

Accepted 18 April 2025

Available online 28 June 2025

Keywords:

TOBI; STEM; Pembelajaran IPAS;

Pemahaman Peserta Didik



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2025 by Author. Published by Universitas Sebelas Maret.

ABSTRAK

Kurangnya pemahaman peserta didik MIN Kudus terhadap pembelajaran IPAS sistem pencernaan manusia dikarenakan media yang digunakan belum mampu menampilkan gambaran secara konkret dan mendetail. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS Di MIN Kudus disertai dengan respon guru dan peserta didik. Penelitian ini tergolong kualitatif deskriptif dengan jenis penelitian lapangan. Data diperoleh melalui observasi, angket, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data yang akan dijalankan meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS di MIN Kudus dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terkait materi sistem pencernaan manusia. Hal ini terbukti pada aktivitas guru dengan persentase 91% kategori sangat baik dan peserta didik dengan persentase 75% dengan kategori baik. Sementara hasil respon guru dan peserta didik terhadap desain, relevansi, perhatian, kepuasan, dan percaya diri mendapatkan persentase 85% dan 81%

termasuk dalam kategori sangat baik.

ABSTRACT

The lack of understanding of MIN Kudus students towards learning the human digestive system IPAS is due to the media used that has not been able to display a concrete and detailed picture. The purpose of this study is to describe the implementation of STEM-based Voiced Interactive Torso (TOBI) in IPAS learning at MIN Kudus along with the responses of teachers and students. This research is classified as descriptive qualitative with the type of field research. Data were obtained through observation, questionnaires, interviews, and documentation. Data analysis includes data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results of this study indicate that the implementation of STEM-based Voiced Interactive Torso (TOBI) in IPAS learning at MIN Kudus can improve students' understanding of human digestive system material. This is evident in the activities of teachers with a percentage of 91% in the very good category and students with a percentage of 75% in the good category. While the results of teacher and learner responses to design, relevance, attention, satisfaction, and confidence get a percentage of 85% and 81% included in the very good category.

1. PENDAHULUAN

Media pembelajaran dipandang sebagai suatu usaha yang dilakukan oleh guru dalam menjembatani penyampaian informasi kepada peserta didik, untuk menciptakan aktivitas belajar yang menarik, menyenangkan, dan beragam (Pagarra & Syawaludin, 2022). Seiring dengan perkembangan zaman, media pembelajaran telah mengalami berbagai evolusi. Awalnya, media hanya terbatas pada media cetak seperti buku dan modul. Namun, dengan pesatnya teknologi, lahirlah berbagai jenis media baru seperti audio, audiovisual, multimedia, video, hingga media berbasis digital. Perkembangan ini tidak hanya mendukung efisiensi pembelajaran, tetapi juga merespon tuntutan zaman yang mengharuskan pendidikan menghasilkan lulusan terbuka terhadap perubahan teknologi secara global.

Meskipun demikian, tantangan besar seorang guru ialah menciptakan pembelajaran dengan integritas pengetahuan dan keterampilan. Hal ini bertujuan agar siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan nyata demi terciptanya kualitas pendidikan yang bermartabat suatu negara.

Dikatakan dalam Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat 1, menjelaskan pendidikan sebagai upaya disengaja dan terorganisasi untuk menyediakan lingkungan dan metode belajar yang memberdayakan peserta didik untuk secara aktif mewujudkan potensi mereka. Melalui pendidikan berkualitas, generasi yang berkarakter, dan kompetitif maka persaingan di kancah global dapat diwujudkan. Namun, kualitas pendidikan di Indonesia masih menghadapi tantangan signifikan.

Berdasarkan laporan *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022*, skor sains siswa Indonesia mengalami penurunan sebanyak 13 poin dibandingkan dengan hasil PISA 2018. Dengan rata-rata global sebanyak 102 poin dan perolehan skor 383 poin, menunjukkan hanya 34,16% siswa Indonesia sesuai dengan kompetensi minimum internasional (OECD, 2023). Situasi ini mengindikasikan adanya kebutuhan mendesak tentang pembelajaran sains. Salah satu tantangan utama dalam penerapan sains di lapangan adalah menjelaskan objek pembelajaran yang bersifat abstrak. Penelitian oleh Ismiyanti (2020) menyampaikan pembelajaran objek abstrak diperlukan media yang mampu memperjelas dan memvisualisasikan konsep secara nyata, sedangkan untuk objek konkret dalam pembelajaran dapat diamati dan dirasakan langsung oleh siswa.

Hasil wawancara dengan guru IPAS kelas 5 di MIN Kudus menunjukkan bahwa pembelajaran telah menerapkan Kurikulum Merdeka. Dalam pembelajaran sub-materi sistem pencernaan manusia, guru biasanya menggunakan media pembelajaran seperti audiovisual, multimedia, serta video dari *platform* seperti *YouTube* dan *powerpoint*. Namun, penggunaan media tersebut dinilai masih kurang optimal dalam membantu penyampaian materi sistem pencernaan. Peserta didik masih sering kesulitan memahami materi pelajaran, terutama karena media yang digunakan belum mampu menampilkan gambaran sistem pencernaan secara konkret dan mendetail. Untuk mengatasi kendala tersebut, dibutuhkan media pembelajaran yang mampu menggambarkan materi secara konkret dan mendetail sehingga siswa mendapatkan pengalaman nyata yang termanifestasikan dengan visualisasi bagaimana letak, bentuk, dan fungsi organ tubuh manusia. Media inovatif diharapkan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran sistem pencernaan manusia.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik Dan Kompetensi Guru, dijelaskan bahwa seorang guru diharapkan mampu merancang pembelajaran dengan penggunaan media relevan untuk mendukung kebutuhan siswa. Media pembelajaran yang inovatif dan interaktif dapat membantu siswa dalam memahami ide-ide abstrak seperti penguasaan dan generalisasi yang sering menjadi hambatan dalam pembelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial). Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah untuk mengadopsi pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* sebagai salah satu strategi peningkatan mutu pendidikan (Savitri, 2024). Pendekatan STEM tidak hanya bertujuan meningkatkan pemahaman siswa terhadap sains, tetapi juga melatih mereka berpikir kritis, logis, dan sistematis. Selain itu pendekatan ini juga selaras dengan visi global pendidikan untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan era teknologi dan digitalisasi (Riyanto et al., 2021).

Penelitian terdahulu terkait media pembelajaran sudah pernah dilakukan sebelumnya, seperti pada penelitian multimedia oleh Nadhifah et al (2022), *flipbook* oleh Gusti et al (2023), dan *Augmented Reality (AR)* oleh Resti et al (2024) namun masih terdapat kesenjangan dalam hal penggabungan elemen fisik dengan teknologi untuk menciptakan pembelajaran dengan berpegang pada Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) bagi siswa. Pembelajaran berbasis multimedia dan *flipbook* merupakan pembelajaran dengan menggunakan media berbasis layar tanpa elemen fisik yang dapat dioperasikan langsung oleh siswa, sehingga keterlibatan kinestetik siswa terbatas. Selain itu pada media dengan penggunaan *Augmented Reality (AR)* membutuhkan perangkat teknologi seperti *smartphone*. Hal ini dapat menjadi kendala aksesibilitas di lingkungan sekolah tertentu. Oleh karena itu diperlukan adanya inovasi suatu media pembelajaran interaktif dengan dasar pembelajaran di era sekarang yaitu STEM dan menggunakan prinsip pembelajaran VAK (Visual, Auditori, dan Kinestetik) yang dapat menciptakan pembelajaran secara nyata, interaktif, dan inovatif.

Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM ialah media pembelajaran inovatif yang dirancang untuk mengatasi tantangan dalam mempelajari konsep-konsep abstrak, seperti sistem pencernaan manusia. Dari sisi *science*, torso interaktif bersuara membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam mengidentifikasi informasi secara konkret dan terperinci terkait materi yang dijelaskan oleh media. Dalam *technology*, media ini memanfaatkan *touch sensor* yang dapat berinteraksi langsung ketika disentuh dengan *output* berupa suara. Dari perspektif *engineering*, melibatkan rekayasa desain yang kreatif dan inovatif untuk menciptakan model tubuh manusia tiga dimensi yang dapat digunakan secara interaktif. Elemen *mathematics* terwujud melalui analisis informasi yang mereka dapatkan dan menyampaikan gagasan atau hasil observasi mereka, baik secara verbal maupun visual, dengan menggunakan konsep-konsep matematika (Riyanto et al., 2021).

Selain itu, Media ini mengintegrasikan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis VAK (Visual, Auditori, dan Kinestetik) yang dapat meningkatkan keterlibatan dan minat siswa terhadap pelajaran (Mustari et al., 2021). Aspek visual TOBI ditampilkan dalam bentuk torso tiga dimensi yang menggambarkan anatomi tubuh manusia secara rinci, mempermudah siswa untuk memvisualisasikan letak dan fungsi organ tubuh. Aspek auditori diperkuat dengan penjelasan suara yang menginformasikan fungsi setiap organ dengan jelas dan mudah dipahami. Sedangkan aspek kinestetik muncul melalui interaksi siswa dengan media, di mana mereka dapat menyentuh dan

mengganti organ-organ pada torso menggunakan sensor yang terintegrasi, memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menyeluruh dan autentik. Dengan penggabungan ketiga elemen ini, TOBI menghasilkan pengalaman belajar lebih komprehensif yang membantu tidak hanya memahami materi secara konkret, melainkan juga adanya kemampuan berpikir secara kritis dan analitis terhadap suatu permasalahan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) Berbasis STEM Pada Pembelajaran IPAS Di MI Negeri Kudus.”

2. METODE

Penelitian termasuk dalam deskriptif kualitatif, yang digunakan untuk mendeskripsikan keadaan sesungguhnya di lapangan mengenai penerapan serta respon guru dan peserta didik terhadap Implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS di MIN Kudus. Subjek penelitian ini 27 peserta didik dan guru IPAS kelas V-C MIN Kudus. Pemilihan subyek penelitian ini didasarkan pada pendekatan *purposive sampling* yang digunakan peneliti dalam pemilihan sumber data dengan mempertimbangkan faktor-faktor tertentu (Sugiyono, 2016). Dalam hal ini peneliti menggunakan kelas V-C karena permasalahan pembelajaran sistem pencernaan manusia dan rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adapun teknik pengumpulan data menggunakan observasi sistematis, angket terstruktur, wawancara tidak terstruktur, dan dokumentasi terhadap subjek penelitian. Sementara Analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Pada angket dibuat dalam bentuk pertanyaan tertutup terdiri dari 15 pertanyaan dengan *rating scale* seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Kategori Skor Pertanyaan

Kategori	Skor Pertanyaan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SB)	5	1
Setuju (S)	4	2
Kurang Setuju (KS)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Adapun analisis deskriptif terhadap lembar observasi dan angket dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

Persentase = Persentase yang dicari

R = Skor murni guru/peserta didik

SM = Skor maksimum

100 = Bilangan tetap (Indriani, 2023)

Setelah ditemukan hasil analisis deskriptif persentase, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Persentase Angket dan Lembar Observasi

Persentase (%)	Kriteria
$81\% \leq PR < 100\%$	Sangat Baik (SB)
$61\% \leq PR < 80\%$	Baik (B)
$41\% \leq PR < 60\%$	Cukup (C)
$21\% \leq PR < 40\%$	Kurang (K)
$PR < 20\%$	Sangat Kurang (SK)

Sumber: (Kusumawardhani et al., 2022)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Torso Interaktif Bersuara (TOBI) merupakan media pembelajaran inovatif patung torso anatomi manusia yang telah dimodifikasi dengan penambahan komponen-komponen yang membuatnya dapat interaktif melalui sentuhan dengan *output* berupa suara.



Gambar 1. Torso Interaktif Bersuara (TOBI)

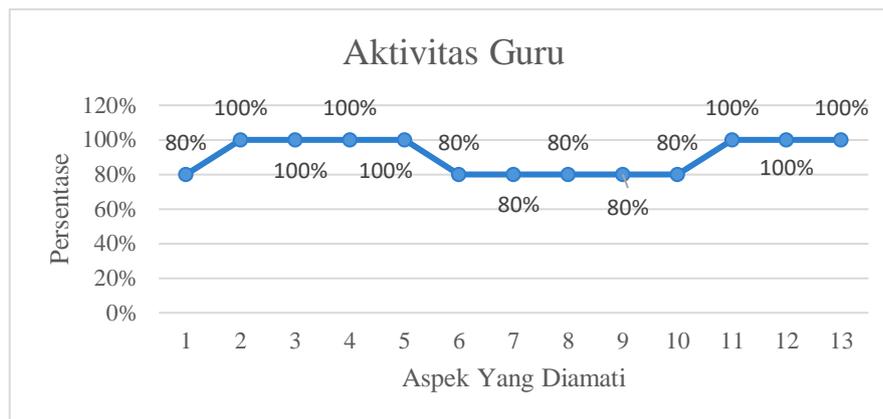
Berdasarkan gambar 1, menunjukkan bentuk dari media Torso Interaktif Bersuara (TOBI) dengan kelengkapan seperti patung torso anatomi tubuh manusia dan komponen lainnya yaitu *touch sensor*, arduino uno r3, kabel, *df mini player*, kartu memori, *breadboard*, dan *speaker*. Sistem kerja dari Torso Interaktif Bersuara sendiri dimulai ketika media dihidupkan. Kemudian dimasukkan coding yang telah dibuat kedalam arduino uno r3. Arduino uno r3 akan menyebarkan informasi tersebut kesemua komponen yang terhubung kepadanya sampai semua komponen siap untuk menjalankan perintah. *Touch sensor* menjadi komponen pertama penerima menerima informasi sentuhan. Informasi tersebut kemudian disampaikan kepada arduino, *df mini player*, dan *speaker* sehingga terjadi *output* berupa suara.



Gambar 2. Guru dan Peserta Didik Menggunakan Media

Berdasarkan gambar 2 diketahui guru dan peserta didik menggunakan Torso Interaktif Bersuara (TOBI) dengan berlandaskan pada pendekatan *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematics* (STEM) dan juga Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK). Dari sisi *science* Torso Interaktif Bersuara (TOBI) membantu dalam mengidentifikasi informasi visual organ-organ pencernaan manusia secara konkret dan terperinci. Dalam *technology* memanfaatkan adanya *touch sensor* setiap organ pencernaan untuk dapat memunculkan aspek kinestetik peserta didik. *Engineering* melibatkan aspek auditori siswa dalam hal teknik dan cara kerja media. Dari perspektif *Mathematics* terwujud dalam analisis informasi menghitung organ pencernaan manusia.

Penerapan media pembelajaran Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS dapat dilihat dari aktivitas guru dan peserta didik menggunakan lembar observasi sistematis (Mohune & Rahmat, 2021). Hasil analisis lembar observasi menunjukkan bahwa:



Gambar 3. Hasil Analisis Lembar Observasi Aktivitas Guru

Berdasarkan gambar 1. Hasil analisis lembar observasi aktivitas guru dapat diketahui pada aspek yang diamati 1) Guru memberikan tujuan pembelajaran mendapat kategori baik skor 80%; 2) Menciptakan lingkungan positif mendapat kategori sangat baik skor 100%; 3) Mengajak peserta didik terlibat sejak awal mendapat kategori sangat baik skor 100%; 4) Menjelaskan materi mendapat kategori sangat baik skor 100%; 5) Mengidentifikasi organ (*science*) mendapat kategori sangat baik skor 100%; 6) Aspek kinestetik melalui sentuhan (*technology*) mendapat kategori baik skor 80%; 7) Teknik dan cara kerja (*engineering*) mendapat kategori baik skor 80%; 8) Menghitung organ (*mathematics*) mendapat kategori baik skor 80%; 9) Merangkum hasil diskusi mendapat kategori baik skor 80%; 10) Membimbing presentasi mendapat kategori baik skor 80%; 11) Umpan balik mendapat kategori sangat baik skor 100%; 12) Refleksi pembelajaran mendapat kategori sangat baik skor 100%; 13) Pesan moral dan motivasi mendapat kategori sangat baik skor 100%. Hasil observasi aktivitas guru dapat diketahui secara rata-rata pengamat memberikan persentase aktivitas guru dalam implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS yaitu nilai 91% dengan kriteria sangat baik.

Sementara itu hasil dari lembar observasi peserta didik dapat disajikan dalam bentuk gambar di bawah ini.

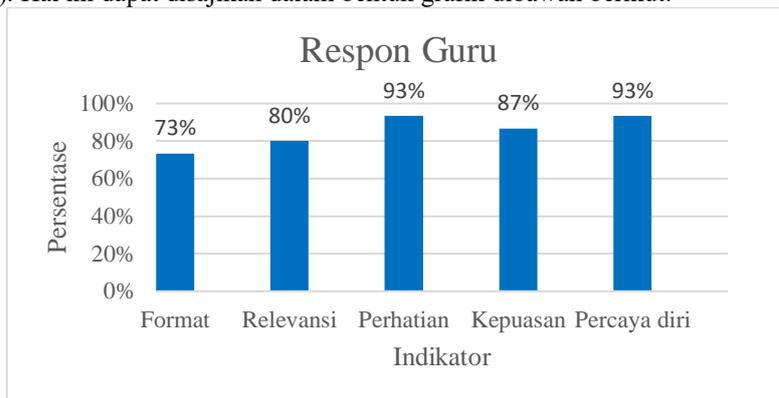


Gambar 4. Hasil Analisis Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Berdasarkan gambar 1 Hasil Analisis Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik dapat diketahui pada aspek yang diamati 1) Peserta didik berdoa sebelum belajar mendapat kategori baik skor 73%; 2) Menyiapkan tempat duduk dan alat tulis mendapat kategori baik skor 76%; 3) Menyimak tujuan pembelajaran mendapat kategori baik skor 76%; 4) Mengamati menggunakan aspek visual dan auditori (*science*) mendapat kategori baik skor 73%; 5) Mengidentifikasi organ (*science*) mendapat kategori baik skor 78%; 6) Menggunakan aspek kinestetik melalui sentuhan (*technology*) mendapat kategori sangat baik skor 81%; 7) Memecahkan masalah (*engineering*) mendapat kategori sangat baik skor 81%; 8) Menghitung organ (*mathematics*) mendapat kategori baik skor 75%; 9) Merangkum hasil diskusi mendapat kategori baik skor 72%; 10) Maju presentasi mendapat kategori baik skor 69%; 11) Aktif menanggapi umpan balik mendapat kategori sangat baik skor 71%; 12) memperhatikan refleksi pembelajaran mendapat kategori baik skor 73%; 13) memperhatikan pesan moral dan motivasi mendapat kategori baik skor 76%. Berdasarkan tabel 1 Observasi Aktivitas Peserta Didik dapat diketahui secara rata-rata pengamat memberikan persentase aktivitas guru dalam implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS yaitu nilai 75% dengan kriteria baik.

Pengumpulan data respon guru dan peserta didik dilakukan dengan penyebaran angket terhadap guru dan 27 peserta didik. Selanjutnya responden menjawab angket yang memuat 5 indikator dengan isi 15 butir pernyataan

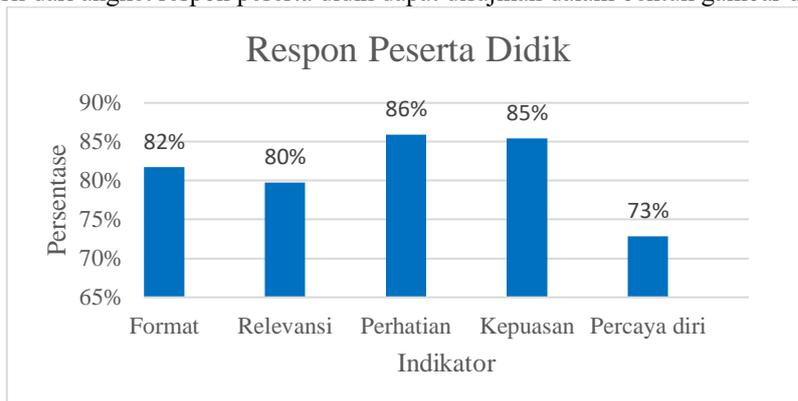
dan 5 alternatif jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), KS (Kurang Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Hal ini dapat disajikan dalam bentuk grafik dibawah berikut:



Gambar 5. Hasil Angket Respon Guru

Berdasarkan gambar 5. Hasil angket respon guru menunjukkan bahwa indikator format mendapat kategori baik skor 73%. Indikator relevansi mendapat kategori baik skor 80%. Indikator perhatian mendapat kategori sangat baik skor 93%. Indikator kepuasan mendapat kategori sangat baik skor 87%. Indikator percaya diri mendapat kategori sangat baik skor 93%. Berdasarkan gambar 5. Hasil angket respon guru terhadap implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS menunjukkan rata-rata skor sebesar 85% dengan kriteria sangat baik.

Sementara itu hasil dari angket respon peserta didik dapat disajikan dalam bentuk gambar di bawah ini



Gambar 6. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan gambar 6. Hasil angket respon peserta didik menunjukkan bahwa indikator format mendapat kategori sangat baik skor 82%. Indikator relevansi mendapat kategori baik skor 80%. Indikator perhatian mendapat kategori sangat baik skor 86%. Indikator kepuasan mendapat kategori sangat baik skor 85%. Indikator percaya diri mendapat kategori baik skor 73%. Berdasarkan gambar 5. Hasil angket respon guru terhadap implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS menunjukkan rata-rata skor sebesar 81% dengan kriteria sangat baik.

3.2. Pembahasan

Implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS di MIN Kudus telah dilakukan. Guru dan peserta didik melakukan pembelajaran dengan empat disiplin ilmu yaitu *science, technology, engineering, and mathematics* melalui media Torso Interaktif Bersuara (TOBI) menjadikan pembelajaran IPAS sistem pencernaan manusia dalam kelas menjadi perpaduan pemahaman konsep materi terhadap aplikasi dalam kehidupan terkait kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah. Hal ini diperkuat oleh hasil observasi menunjukkan adanya penonjolan pada kemampuan berpikir kritis aspek aktivitas STEM ketika menggunakan media. Dikatakan pula dalam Ahsani & Nurhaliza (2021) bahwa pembelajaran integrasi STEM usia sekolah dasar menciptakan daya pikir sesuai imajinasi sendiri sehingga memungkinkan adanya keaktifan pembentukan pola pikir yang baik dan kreatif.

Dengan adanya media yang didukung oleh interaksi berbasis teknologi, Torso Interaktif Bersuara (TOBI) membuat pembelajaran interaktif dua arah antara media dengan pengguna. Hal ini akan berakibat pada guru dan peserta didik secara otomatis mampu menunjukkan adanya rasa percaya diri dan tingginya motivasi dalam

pembelajaran IPAS sistem pencernaan manusia (Hanik et al., 2021). Penelitian lain mengungkapkan kombinasi teknologi dengan media pembelajaran interaktif menjadi kunci untuk menggerakkan motivasi terlibatnya peserta didik dan timbulnya pemahaman mendalam terkait materi (Hasnawiyah & Maslena, 2024).

Respon guru dan peserta didik sangat baik. Semula peserta didik kesulitan memahami materi oleh media yang belum sesuai dengan karakteristik dan gaya belajarnya. Dengan adanya penerapan media audio visual seperti Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM dengan pendekatan Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) pembelajaran IPAS sistem pencernaan manusia menjadi mudah dipahami. Keunggulan lain dikemukakan oleh Suryadin et al (2017) Pembelajaran VAK membuat peserta didik menjadi pribadi yang lebih mudah menyerap, menyaring, dan mengolah informasi yang diterima melalui modalitas indra melihat, mendengar, dan bergerak.

4. SIMPULAN

Implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM pada pembelajaran IPAS di MIN Kudus dilakukan dengan 27 peserta didik dan guru ipas kelas V-C. Hasil observasi diperoleh rata-rata aktivitas guru 91% yang berada pada kategori sangat baik. Sementara pada aktivitas peserta didik memperoleh rata-rata 75% yang berada pada kategori baik. Kemudian pada hasil angket respon guru dan peserta didik terhadap media mendapat persentase 85% dan 81% menempati kategori sangat baik. Berdasarkan observasi dan angket dapat disimpulkan implementasi Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada pembelajaran IPAS sistem pencernaan manusia di MIN Kudus.

Media pembelajaran Torso Interaktif Bersuara (TOBI) berbasis STEM merupakan media yang hanya dapat digunakan pada materi sistem pencernaan manusia. Dilihat dari respon guru dan peserta didik yang diperoleh peneliti, masih banyak kekurangan pada aspek relevansi dan percaya diri yang disajikan oleh media. Peneliti berharap agar peneliti selanjutnya dapat menyajikan materi yang lebih lengkap tentang fokus materi yang dituju dan bahkan memberikan kelengkapan pada materi lain dengan aplikasinya pada materi pembelajaran lain disertai desain media pembelajaran yang menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsan, E. L. F., & Nurhaliza, Y. A. (2021). Penerapan pembelajaran STEAM untuk mengembangkan kreatifitas sekolah di daerah terluar terdepan tertinggal indonesia. *Al Hikmah: Journal of Education*, 2(1), 91–100.
- Gusti Ayu Made Mia Arisandhi, I Made Citra Wibawa, & Kadek Yudianta. (2023). Flipbook: Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Kognitif IPA Siswa Sekolah Dasar. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 11(1), 165–174. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v11i1.55034>
- Hanik, E. U., Ulfa, M., Harfiyani, Z., Septiyani, F., Sabila, N., & Halimah, N. (2021). Pembelajaran berbasis STEM melalui Media Robotika untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa Abad 21 Sekolah Indonesia Kuala Lumpur (SIKL). *ICIE: International Conference on Islamic Education*, 1(1), 83–96.
- Hasnawiyah, & Maslena. (2024). Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 10(2), 167–172. <http://journal.unesa.ac.id/index.php/PD>
- Indriani, N. (2023). Meningkatkan Keterampilan Menulis Tegak Bersambung Melalui Media “Paris” Papan Bergaris Siswa Kelas 2 SD Negeri Pucangro 2 Gudo. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 3(02), 220–230. <https://doi.org/10.57008/jjp.v3i02.446>
- Ismiyanti, N. (2020). Perancangan Pembelajaran IPA Menggunakan Software Videoscribe. *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(2), 50–58. <https://doi.org/10.35719/vektor.v1i2.11>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru, Pub. L. No. 16 (2007).
- Kusumawardhani, M. L., Prihandono, T., & Anggraeni, F. K. A. (2022). Analisis Respon Peserta Didik Terhadap Media Video Animasi Menggunakan Sparkol Videoscribe Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(1), 11. <https://doi.org/10.19184/jpf.v11i1.30401>
- Mohune, M. N., & Rahmat, A. (2021). *Using Torso Media To Improve Student ' S Understanding Of Human Body Organ ' S Structure And Functions In Class 4 Sdn 21 Pulubala , Gorontalo Regency*. 2(11), 103–106.
- Mustari, N. A., Nasaruddin, & Hotimah. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Visual , Auditori , Kinestetik (VAK) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Subtema Sumber Energi Kelas IV SD Negeri No . 136 La ' nyara Kecamatan Polongbangkeng Selatan Kabupaten Takalar. *Pinisi Journal of Science and Technology*, 136, 1–13.

- Nadhifah, A., Marsuki, M. F., & Herunata, H. (2022). Development of E-Torso Media Based on Android Application of Movement System Materials on Human Body for Grade VIII Students of Junior High School. *AIP Conference Proceedings*, 2600(December). <https://doi.org/10.1063/5.0112194>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Pagarra H & Syawaludin, D. (2022). Media Pembelajaran. In *Badan Penerbit UNM*.
- Undang-undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pub. L. No. 20 (2003).
- Resti, N., Ridwan, R., Palupy, R. T., & Riandi, R. (2024). Inovasi Media Pembelajaran Menggunakan AR (Augmented Reality) pada Materi Sistem Pencernaan. *Biodik*, 10(2), 238–248. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.34022>
- Riyanto, Fauzi, R., Syah, I. M., & Muslim, U. B. (2021). Model STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) dalam Pendidikan. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Savitri, D. (2024). *Mendikdasmen: Prabowo Concern STEM, Dikaji Diajarkan Awal SD*. Detik.Com. <https://www.detik.com/edu/sekolah/d-7602435/mendikdasmen-prabowo-concern-stem-dikaji-diajarkan-awal-sd>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (23rd ed.). CV Alfabeta.
- Suryadin, I Wayan Merta, K. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Visual Auditorial Kinestetik (Vak) Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Ipa Biologi Siswa Kelas Viii Smp Negeri 3 Gunungsari Tahun Ajaran 2015/2016. *Pijar Mipa*, 12(1), 19–24.