



## Pengembangan Media Pembelajaran *Chatbot* Berbasis *Web* Dalam Pembelajaran IPA SMP Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa



Zulva Nabillah\*, Rusdianto, Zainur Rasyid Ridlo

Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember  
Jl. Kalimantan Tegalboto No. 37, Krajan Timur, Sumbersari, Jember, Jawa Timur

\*Email: zulvanabillah34@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.8.3.427-433>

### ABSTRACT

*The purpose of this study is to describe the validity, practicality, and effectiveness of the results of the development of chatbot media tailored to the indicators of creative thinking skills to improve students' creative thinking skills. This research includes Research and Development which uses the ADDIE model (analysis, design, development, implementation, evaluation). Data collection was obtained from media validation forms, implementation observations, student response questionnaires, and tests (pretest and posttest). The results of chatbot media validation from three validators were 84.48% with a valid category. The results of the practicality of chatbot media from three observers were 93.23% with a very practical category. The results of the effectiveness of chatbot media from the N-gain results were 0.72 with a high category and student responses obtained 84.09% with a very good category. Based on the results of the study, chatbot media is valid and practical to be implemented in science learning and can improve students' creative thinking skills.*

**Keywords:** *Chatbot; Science Learning; Creative Thinking.*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari hasil pengembangan media pembelajaran *chatbot* yang disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini termasuk *Research and Development* yang menggunakan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Pengumpulan data diperoleh dari lembar validasi media, observasi keterlaksanaan, angket respon siswa, dan tes (*pretest* dan *posttest*). Hasil validasi media pembelajaran *chatbot* dari tiga ahli sebesar 84,48% dengan kategori valid. Hasil kepraktisan media pembelajaran *chatbot* dari tiga observer sebesar 93,23% dengan kategori sangat praktis. Hasil efektivitas media pembelajaran *chatbot* dari hasil N-gain sebesar 0,72 dengan kategori tinggi dan respon siswa yang memperoleh hasil 84,09% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran *chatbot* valid dan praktis untuk diimplementasikan dalam pembelajaran IPA serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

**Kata kunci:** *Chatbot; Pembelajaran IPA; Berpikir Kreatif.*

### PENDAHULUAN

Pendidikan di tengah abad 21 beriringan dengan penggunaan teknologi digital serta keterampilan pembelajaran abad 21 (Jannah dan Atmojo, 2022). Teknologi digital dalam abad 21 berperan penting dalam menunjang proses pembelajaran siswa dan membantu para pendidik dalam berinovasi mengembangkan media

pembelajaran (Dwiqi dkk., 2020). Di samping itu, keterampilan abad 21 juga penting untuk dikembangkan, salah satunya adalah keterampilan berpikir kreatif.

Keterampilan berpikir kreatif penting untuk melatih siswa memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari dalam beberapa sudut pandang yang berbeda (Fitriyah dan Ramadani,

2021). Keterampilan berpikir kreatif adalah cara berpikir yang bersifat divergen dengan empat indikator, yaitu kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), original (*Originality*), dan elaborasi (*Elaboration*) (Guilford, 1967). Berpikir kreatif memiliki aktivitas yang memiliki ciri-ciri seperti mencetuskan pertanyaan, meninjau informasi maupun gagasan dengan pikiran terbuka, mampu merancang keterkaitan suatu hal, mengaitkan berbagai hal dengan leluasa, mengimajinasikan situasi untuk melahirkan suatu hal yang baru maupun berbeda, serta mendengarkan intuisi (Ananda, 2019)

Keterampilan berpikir kreatif dapat dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran IPA (Nurmala dkk., 2021). Sejalan dengan itu, Ruqoyyah dkk. (2020) juga setuju bahwa implementasi pembelajaran IPA dapat melatih pengembangan keterampilan kreatif siswa. Upaya dalam proses memahami pembelajaran Ilmu Pengetahuan alam membutuhkan penggunaan media pembelajaran yang dapat menumbuhkan ketertarikan siswa dan mempermudah siswa ketika memahami materi pembelajaran IPA (Wicaksono dkk., 2020).

Kenyataan kegiatan pembelajaran di Indonesia adalah masih minimnya upaya yang secara sengaja mengarahkan siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif (Fitriyah dan Ramadani, 2021). Menurut Hasanah dkk. (2023), salah satu faktor berpikir kreatif siswa berada di tingkat rendah adalah minimnya penggunaan media pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kreatif siswa. Oleh karena itu, perlu inovasi dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya adalah pemanfaatan media ajar digital yang menjadi solusi dalam berinovasi mengembangkan media ajar di tengah perkembangan teknologi (Istiqomah dkk., 2023). Siswa tingkat sekolah dasar maupun menengah massa ini telah menjadi bagian dari gen-Z yang terlibat aktif dengan media sosial dan gadget yang tidak terlepas dengan koneksi internet sehingga hal tersebut dapat dimanfaatkan guru dalam proses pembelajaran (Ridlo dkk., 2022).

*Chatbot* merupakan salah satu teknologi kecerdasan buatan yang dapat dimanfaatkan sebagai media ajar digital (Selvina dkk., 2023). *Chatbot* merupakan sistem yang mampu menyajikan informasi kepada pengaksesnya

dengan komponen utama *chat* sebagai pembicaraan dan bot sebagai program berisi sejumlah data, *bot* akan memberi jawaban apabila diberi masukan (Parina dkk., 2022). *chatbot* pada dasarnya telah ditanamkan model pengetahuan sehingga dapat menjawab pertanyaan yang sesuai dengan konteks yang telah dirancang (Yuniar dan Purnomo, 2019). *Chatbot* dapat memuat teks, gambar, suara, animasi, maupun video sehingga media pembelajaran *chatbot* termasuk multimedia.

Pemanfaatan *chatbot* sebagai media ajar telah dikembangkan oleh beberapa peneliti, seperti Kasmayanti dkk. (2023) yang mengemukakan bahwa penggunaan media ajar *chatbot* dapat membantu siswa memahami materi pembelajaran IPA menjadi lebih mudah. Penelitian Hasman dkk. (2023) memperlihatkan adanya peningkatan hasil belajar IPA pada siswa SMP dalam penggunaan *chatbot* sebagai media pembelajaran. Penelitian Selvina dkk. (2023) yang mengembangkan media ajar *chatbot* juga mendapat hasil positif berupa kemudahan siswa dalam memahami belajar IPA.

Berdasarkan pemaparan di atas, perlu adanya pengembangan media ajar yang disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif untuk membantu siswa melatih keterampilan berpikir kreatif. *Chatbot* dapat menjadi salah satu alternatif multimedia pembelajaran digital yang dapat diimplementasikan di tengah era digitalisasi dan pentingnya keterampilan abad 21, salah satunya yaitu berpikir kreatif. Materi yang akan digunakan dalam media *chatbot* adalah getaran dan gelombang. Melalui penelitian ini, peneliti bertujuan mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari hasil pengembangan media pembelajaran *chatbot*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), evaluasi (*evaluation*). Pelaksanaan penelitian berlokasi di MTsN 2 Jember. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan di semester genap tahun ajaran 2023/2024. Subjek penelitian adalah 32 siswa

kelas VIII yang belajar materi getaran dan gelombang.

Pengumpulan data diperoleh dari lembar validasi dari tiga validator untuk mengetahui nilai validitas media *chatbot*. Lembar observasi keterlaksanaan dari tiga observer untuk mengetahui kepraktisan ketika menggunakan media *chatbot*. Angket respon siswa untuk menerima tanggapan siswa setelah penggunaan media dan mengetahui keefektifan media. Tes (*pretest* dan *posttest*) untuk mengetahui keefektifan media *chatbot* berbasis web terkait peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa. Validitas *chatbot* didapatkan dari dua dosen prodi IPA Univeritas Jember serta satu guru IPA kelas VIII MTS Negeri 2 Jember, kemudian data yang diperoleh diolah dengan rumus berikut:

$$\text{Validasi (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor validasi}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase diinterpretasikan pada Tabel 1, kriteria validasi media dengan kategori tertentu (Nesri dan Kristanto, 2020).

**Tabel 1.** Kriteria validasi media

Presentase	Kriteria
85% < V ≤ 100%	Sangat valid
70% < V ≤ 85%	Valid
50% < V ≤ 70%	Kurang valid
V ≤ 50%	Tidak valid

Kepraktisan media didapat dari lembar keterlaksanaan yang dinilai oleh observer, kemudian data yang diperoleh diolah dengan rumus berikut.

$$\text{Kepraktisan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Lalu, hasil persentase kepraktisan yang diperoleh akan diinterpretasikan dengan Tabel 2. Berikut yang berisi kriteria validasi media dengan kategori tertentu (Nesri dan Kristanto, 2020).

**Tabel 2.** Kriteria skor keterlaksanaan

Presentase	Kriteria
80% < V ≤ 100%	Sangat praktis
60% < V ≤ 80%	Praktis
40% < V ≤ 60%	Kurang praktis
20% < V ≤ 40%	Tidak praktis

Nilai efektivitasan kemampuan berpikir kreatif diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* lalu diolah menggunakan rumus N-gain berikut:

$$\text{N-gain (g)} = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest}}{100 - \text{Nilai pretest}}$$

Selanjutnya, hasil persentase keefektifan yang diperoleh akan diinterpretasikan dengan Tabel 3. Berikut yang berisi kriteria penilaian N-gain (Hake, 2020).

**Tabel 3.** Kriteria penilaian N-gain

Nilai	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Angket respon siswa diperoleh dari tanggapan siswa setelah penggunaan media *chatbot* untuk mengetahui keefektifan media *chatbot*, lalu data yang diperoleh diolah dengan rumus berikut.

$$\text{Respon siswa} = \frac{\text{jumlah dari skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase respon siswa yang diperoleh kemudian akan dikelompokkan dalam kriteria hasil respon siswa pada Tabel 4 berikut (Kartini dan Putra, 2020).

**Tabel 4.** Kriteria hasil respon siswa

Presentase	Kriteria
81% < V ≤ 100%	Sangat baik
61% < V ≤ 80%	Baik
41% < V ≤ 60%	Cukup
21% < V ≤ 40%	Kurang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan berupa media pembelajaran *chatbot* yang disajikan dalam bentuk *website* dan dapat diakses secara *online* menggunakan internet. Pengembangan media tersebut telah disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Berikut merupakan hasil tahapan pengembangan produk berdasarkan model ADDIE.

**Tahap analisis (analyze)**

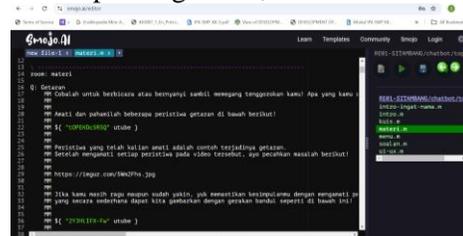
Karakteristik siswa selama proses pembelajaran IPA di kelas adalah kurang aktif berpartisipasi karena cenderung sering mendengarkan dan fokus menghafal daripada memahami konsep. Kegiatan pembelajaran siswa tersebut kurang memberikan kesempatan siswa untuk menggali keterampilan berpikir kreatif siswa. Siswa juga kurang diberikan variasi media pembelajaran dalam proses penyampaian materi pembelajaran IPA. Penggunaan media pembelajaran yang sering digunakan adalah buku paket dan LKS. Oleh karena itu siswa butuh implementasi multimedia interaktif yang dirancang untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa.

Topik materi dalam penelitian ini adalah getaran dan gelombang. Materi getaran dan gelombang memiliki konten yang bersifat abstrak sehingga sering kali sukar dipahami dan menimbulkan salah konsep pada siswa (Haerunnisa dkk., 2022). Oleh karena itu, butuh penggunaan media pembelajaran yang membantu merangsang cara berpikir, emosi, kemampuan, serta perhatian siswa. Hal tersebut berkaitan dengan kebutuhan abad ke-21 yang juga tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi dengan kemudahan pengaksesan informasi (Rifa'i dkk., 2024). Salah satu media digital yang cocok digunakan di era perkembangan teknologi saat ini adalah chatbot yang dikembangkan secara menarik disertai teks, suara, gambar, ilustrasi, dan video sehingga mempermudah siswa untuk memahami materi. Penelitian Auliyak dkk. (2023) juga menegaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dikembangkan melalui penggunaan multimedia pembelajaran.

**Tahap desain (design)**

Tahap perancangan media pembelajaran chatbot untuk materi getaran dan gelombang dimulai dari menyiapkan susunan materi, latihan soal yang disesuaikan dengan indikator berpikir kreatif, lalu menyiapkan rancangan gambar dan video untuk memvisualisasikan materi dengan bantuan canva. komponen gambar diunggah terlebih dahulu dalam website imgur.com dan komponen video diunggah dalam youtube.com. Tujuan pengunggahan tersebut adalah memperoleh link agar bisa dimasukkan ke dalam chatbot ketika proses peng-coding-an.

Komponen isi media yang telah dirancang akan digabungkan menjadi satu melalui proses coding pada platform Smojo.AI. Proses coding dimulai dengan mengatur tampilan chatbot, seperti avatar, background, font, desain tombol menu, dan tema warna untuk tampilan chatbot. Proses coding dilanjut dengan mengisi materi beserta komponen gambar, ilustrasi dan video.



**Gambar 1.** Tampilan perancangan chatbot

**Tahap pengembangan (develop)**

Rancangan media chatbot yang telah selesai dapat diterbitkan dan diakses dalam bentuk website. Chatbot yang telah dibuat diberi nama “Si Tambang” yang berasal dari singkatan siap belajar getaran dan gelombang. Chatbot yang telah publish dapat diakses pada alamat <https://app.smojo.org/zulvanabillah/sitambang>.



**Gambar 2.** Tampilan awal media chatbot

Hasil pengembangan media pembelajaran chatbot akan melalui tahap validasi untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan layak diimplementasikan dalam pembelajaran IPA materi getaran dan gelombang. Media pembelajaran divalidasi oleh dua dosen dan satu guru Pelajaran IPA dari MTsN 2 Jember.

**Tabel 5.** Hasil validasi media chatbot

No.	Aspek Penilaian	(%)	Kategori
1.	Isi	85.71	Sangat Valid
2.	Kebahasaan	88.33	Sangat Valid
3.	Penyajian	83.33	Valid
4.	Kegrafikan	80.56	Valid
<b>Rata-Rata Skor</b>		<b>84.48</b>	<b>Valid</b>

Hasil persentase rata-rata validasi media dalam Tabel 5 sebesar 84,48% dengan kategori valid pada keempat aspek, yaitu aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *chatbot* dapat diimplementasikan dengan revisi kecil dari saran validator.

**Tahapan implementasi (*implement*)**

Produk pengembangan yang telah divalidasi masuk tahap implementasi dalam pembelajaran IPA di kelas. Pengambilan data keterlaksanaan pembelajaran dilakukan pada tahap ini untuk menguji kepraktisan produk yang dikembangkan. Persentase hasil observasi keterlaksanaan dalam Tabel 6 memperoleh nilai 93,23% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPA menggunakan media *chatbot* pada materi getaran dan gelombang telah terlaksana dengan praktis.

**Tabel 6.** Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran

Kegiatan dalam menggunakan <i>chatbot</i>	(%)	Kategori
Mengakses media <i>chatbot</i> melalui <i>link</i> atau barcode dengan tepat	93.75	Sangat Praktis
Mengamati dan memahami ilustrasi atau vidio	95.83	Sangat Praktis
Membaca dan memahami materi	85.42	Sangat Praktis
Menganalisis vidio atau permasalahan untuk memecahkan masalah terkait berpikir kreatif	97.92	Sangat Praktis
Mengerjakan soal terkait indikator berpikir kreatif	89.58	Sangat Praktis
Mengamati vidio percobaan getaran bandul dan menganalisis hasil percobaan	100.00	Sangat Praktis
Mengamati vidio percobaan membentuk gelombang air dengan garpu tala dan menganalisis hasil percobaan	91.67	Sangat Praktis
Mengamati vidio percobaan getaran senar gitar hingga menghasilkan bunyi	91.67	Sangat Praktis
<b>Rerata Skor</b>	<b>93.23</b>	<b>Sangat Praktis</b>

**Tahap evaluasi (*evaluate*)**

Pelaksanaan tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui nilai efektivitas penggunaan media pembelajaran *chatbot*. Nilai efektivitas media pembelajaran *chatbot* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dilihat dari perolehan nilai *pretest* dan *posttest*, lalu hasilnya dianalisis untuk memperoleh nilai N-gain.

**Tabel 7.** Hasil analisis nilai N-gain

Komponen	Nilai	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Jumlah Siswa	32	32
Nilai Terendah	20	52
Nilai Tertinggi	56	96
Rata-Rata Nilai	34.56	80.69
<b>N-gain</b>	<b>0.72</b>	

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh nilai N-gain sebesar 0,72 dengan kategori tinggi. Nilai yang diperoleh siswa menunjukkan bahwa adanya peningkatan keterampilan berpikir kreatif setelah siswa menggunakan media pembelajaran *chatbot* pada materi getaran dan gelombang. Selain itu, dilakukan pengujian nilai N-gain pada setiap indikator berpikir kreatif yang tersaji dalam Tabel 8. Berdasarkan tabel tersebut, setiap indikator keterampilan berpikir kreatif menunjukkan adanya peningkatan nilai *posttest* dibandingkan dengan nilai *pretest*.

**Tabel 8.** Hasil N-gain setiap indikator keterampilan berpikir kreatif

Indikator	Nilai		N-Gain	Kategori
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
<i>Fluency</i>	50.63	92.50	0.85	Tinggi
<i>Flexibility</i>	30.31	75.94	0.65	Sedang
<i>Originality</i>	43.13	74.06	0.54	Sedang
<i>Elaboration</i>	15.63	76.46	0.72	Tinggi

Respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran *chatbot* juga menentukan efektivitas penggunaan media *chatbot*. Respon siswa dianalisis untuk mengetahui nilai efektivitas media yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran IPA materi getaran dan gelombang. Hasil respon siswa tersaji dalam tabel 9 yang menunjukkan hasil rata-rata

persentase sebesar 84,09% dengan kategori sangat baik dari ketiga aspek, yaitu aspek ketertarikan, materi, dan bahasa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *chatbot* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan efektif diimplementasikan dalam proses pembelajaran IPA materi getaran dan gelombang.

**Tabel 9.** Hasil angket respon siswa

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Ketertarikan	83.40	Sangat baik
Materi	81.90	Sangat baik
Bahasa	86.98	Sangat baik
<b>Rerata</b>	<b>84.09</b>	<b>Sangat baik</b>

**KESIMPULAN**

Hasil validitas media pembelajaran *chatbot* berbasis *web* dari validator ahli sebesar 84,48% dengan kategori valid, sehingga produk layak diimplementasikan dalam proses pembelajaran IPA. Hasil kepraktisan media pembelajaran *chatbot* berbasis *web* dari observer sebesar 93,23% dengan kategori sangat praktis, artinya produk memiliki nilai kepraktisan yang dapat diimplementasikan di kelas. Hasil efektivitas media pembelajaran *chatbot* berbasis *web* ditunjukkan dari hasil N-gain sebesar 0,72 dengan kategori tinggi yang menunjukkan tingginya peningkatan keterampilan berpikir kreatif setelah penggunaan produk. Hasil efektivitas produk juga ditunjukkan dari respon siswa yang memperoleh hasil 84,09% dengan kategori sangat baik, sehingga produk dikatakan efektif dan layak diimplementasikan dalam pembelajaran. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran *chatbot* berbasis *web* layak dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran IPA di kelas serta upaya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

**SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan, peneliti berharap guru dapat menjadikan *chatbot* sebagai alternatif media pembelajaran dalam upaya mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran.

Peneliti juga berharap terdapat penelitian selanjutnya untuk mengembangkan media pembelajaran *chatbot* dengan materi dan variabel berbeda agar memperoleh kajian yang lebih kaya terkait integrasi *chatbot* dalam proses pembelajaran.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ananda. R. 2019. Penerapan metode mind mapping untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 1(1): 1-8.

Auliyak, P., M. D. W. Ernawati, dan W. Syahri. 2023. Pengembangan multimedia pembelajaran cahaya dan alat optik berorientasi keterampilan berpikir kreatif siswa. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*. 13(1): 1-16.

Dwiqui, G. C. S., I. G. W. Sudatha, dan A. I. W. I. Y. Sukmana. 2020. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif mata pelajaran IPA untuk siswa SD kelas V. *Jurnal Edutech Undiksha*. 8(2): 33-48.

Fitriyah, A., dan S. D. Ramadani. 2021. Pengaruh pembelajaran STEAM berbasis PjBL (*Project-Based Learning*) terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*. 10(1): 209-226.

Guilford, J. P. 1967. *The Nature of Human Intelligence*. United State of America: McGraw-Hill.

Haerunnisa, H., Prasetyaningsih, P., & Biru, L. T. (2022). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Konsep Getaran dan Gelombang. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 428–433.

Hasanah, M., Supeno, dan D. Wahyuni. 2023. Pengembangan e-modul berbasis *flip pdf professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*. 10(1): 44-58.

Hasman, A. M., Nadrah, dan R. Tahir. 2023. Peningkatan hasil belajar IPA melalui media interaktif digital berbasis *Chatbot* pada siswa kelas IV 2 UPT SD Negeri 8 Binamu Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto. *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial*

- Humaniora dan Ilmu Pendidikan*. 2(2): 01-25.
- Istiqomah, K., V. Setyaningrum, dan D. S. Atmaja. 2023. Pengembangan bahan ajar *Chatbot* berbasis *artificial intelligence* materi sistem peredaran darah manusia kelas V. *Perspektif Pendidikan dan Keguruan*. 14(1): 50-56.
- Jannah, D. R. N., dan I. R. W. Atmojo. 2022. Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*. 6(1): 1064-1074.
- Kasmayanti, N. U., V. Setyaningrum, dan D. S. Atmaja. 2023. Pengembangan bahan ajar *Chatbot* berbasis *artificial intelligence* pada materi sistem pencernaan manusia kelas V di sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 5(1): 294-307.
- Nurmala, S., R. Triwoelandari, dan M. Fahri. 2021. Pengembangan media *articulate storyline* 3 pada pembelajaran IPA berbasis STEM untuk mengembangkan kreativitas siswa SD/MI. *Jurnal Basicedu*. 5(6): 5024-5034.
- Parina, R., A. Wijaya, dan Y. Apridiansyah. 2022. Aplikasi *Chatbot* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif SD N 17 Kota Bengkulu Berbasis Android. *Jurnal Media Infotama*. 18(1): 121-127.
- Ridlo, Z. R., Rusdianto, L. Afafa, dan E. M. Ulfa. (2022). The development of android applications in junior high schools as learning media in astronomy course in smp cendekia insani. *Pancaran Pendidikan*. 11(1): 103-110.
- Ruqoyyah, M. A. Fatkhurrohman, dan Y. Arfiani. 2020. Implementasi model inkuiri terbimbing berbantuan *pop-up book* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*. 8(1): 42-48.
- Selvina, O., V. Setyaningrum, dan D. S. Atmaja. 2023. Pengembangan bahan ajar *chatbot* berbasis *artificial intelligence* pada materi sistem pernapasan makhluk hidup di Sekolah Dasar. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*. 8(2): 88-99.
- Wicaksono, I., Indrawati, dan Supeno. 2020. Phet (*physics education technology*) sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Fkip e-Proceeding*. 5(1): 1-5.
- Yuniar, E., dan H. Purnomo. 2019. Implementasi *Chatbot* "Alitta" Asisten Virtual Dari Balittas Sebagai Pusat Informasi Di Balittas. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*. 13(1): 24-35.