

## Pengembangan E-Katalog Interaktif Berbasis *Treffinger* untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Tema Awan Panas pada Letusan Gunung Berapi

Nia Suprihatin<sup>1)\*</sup>, Sjaifuddin Sjaifuddin<sup>1)</sup>, Annisa Novianti Taufik<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan IPA, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\*Corresponding Author: 2281200042@untirta.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa dan kurangnya bahan ajar yang bisa dimanfaatkan pendidik pada proses pembelajaran. Berdasarkan analisis masalah maka dikembangkanlah e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* tema awan panas pada letusan gunung berapi. Penelitian ini dimaksudkan guna menemukan validitas produk serta respon siswa akan e-katalog interaktif basis *Treffinger* tema awan panas pada letusan gunung berapi berguna melatih kemahiran pelajar akan kreativitas nya. Metode penelitian yang dimanfaatkan yakni metode penelitian *Research & Development* (R&D). Melalui pemanfaatan permodelan atas pengembangan 4D atas Thiagarajan hanya dijalankan hingga tahap ketiga yakni pengidentifikasian (*define*), perancangan perencanaan (*design*), serta ekspansi pengembangan (*develop*). Pada uji kevalidan instrumen yang dimanfaatkan yakni lembar angket validitas paa ahli serta praktisi. Sedangkan pada tahapan uji coba terbatas skala kecil memanfaatkan lembar angket respon siswa. Analisis data deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menegaskan bahwasanya nilai seluruh temuan validasi berdasarkan pada persentase rata-rata dari ahli materi, ahli media, serta praktisi yakni sejumlah 90,0% dengan klasifikasi "Sangat Valid". Sedangkan nilai keseluruhan hasil dari respon siswa sejumlah 85,5% dengan klasifikasi "sangat baik". Hal tersebut menegaskan e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini dapat digunakan dalam pembelajaran, karena telah disesuaikan dengan sintaks *Treffinger* dan indikator kemampuan berpikir kreatif, sehingga e-katalog interaktif ini dapat diujicobakan lebih lanjut pada tahap *disseminate*.

**Kata Kunci:** E-Katalog Interaktif; *Treffinger*; Awan Panas pada Letusan Gunung Berapi; Berpikir Kreatif

Received: 5 Okt 2024; Revised: 9 Okt 2024; Accepted: 10 Okt 2024; Available Online: 11 Okt 2024

This is an open access article under the CC - BY license.



### PENDAHULUAN

Pendidikan pada era globalisasi memiliki peran sentral dalam membentuk individu yang adaptif dan inovatif. Kurikulum pendidikan memerlukan perencanaan sedemikian rupa sehingga nantinya bisa mengasah kemahiran serta kemampuan gagasan baru, memecahkan permasalahan melalui keunikan cara serta mencapai kepuasan pribadi (Irwanyah & Perkasa, 2022). Siswa perlu memiliki kemampuan berpikir kreatif karena dapat membantu siswa untuk lebih berani dalam mencari dan mengungkapkan ide - ide yang dimilikinya (Nababan et al., 2023). Kemampuan berpikir kreatif memungkinkan siswa ketika menganalisis suatu masalah dari perspektif berbeda, maka bisa menghasilkan solusi yang lebih efektif. Secara keseluruhan, berpikir kreatif adalah kebiasaan dari pemikiran yang tajam, menggerakkan imajinasi, dan mengeksplorasi ide - ide baru (Sulastri et al., 2022).

Dalam pembelajaran Abad 21 diharapkan berfokus pada siswa. Pembelajaran ini mendorong siswa untuk aktif, berkolaborasi, dan membangun pemahamannya melalui proyek dan diskusi. Pembelajaran ini menekankan kemampuan kognitif dan proses belajar siswa (Sulistyaningrum et al., 2019). Sebagai respon dari tuntutan tersebut, pemerintah melakukan pembaruan kurikulum, mengganti kurikulum 2013 edisi revisi 2017 dengan kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka ini menekankan pentingnya kemampuan berpikir kreatif pada siswa.

Berasaskan temuan observasi pada suatu SMP Negeri di Kota Cilegon menegaskan bahwasanya kemampuan berpikir kreatif para pelajar dikategorikan rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan mayoritas pelajar belum dapat menyelesaikan masalah dengan beragam ide, atau alternatif jawaban. Siswa cenderung lebih suka

bekerja sendiri daripada terlibat dalam tugas kolaboratif seperti proyek atau diskusi kelompok, sehingga siswa tidak terbiasa mengembangkan ide secara mendalam. Selain itu, siswa sering menjawab berdasarkan satu sumber tanpa mengungkapkan dengan bahasanya sendiri, sehingga menyebabkan ide yang dihasilkan tidak unik dan inovatif.

Kurangnya kemampuan berpikir kreatif siswa di sekolah tersebut disebabkan oleh penggunaan bahan ajar yang terbatas pada buku paket dan LKS konvensional. Materi dalam buku paket tidak kontekstual dan tidak mendorong siswa untuk membangun pemahamannya sendiri. Buku dan LKS yang digunakan juga tidak menyediakan aktivitas yang melatih siswa untuk menghasilkan gagasan yang unik dan inovatif atau bekerja sama dalam mengembangkan ide. Sebagai solusi, peneliti mengembangkan e-katalog interaktif berbasis Treffinger sebagai bahan ajar pada prosesi studi pembelajaran IPA. Bahan Ajar yang baik adalah bahan ajar yang mana bisa memberikan informasi serta penyampaian berita informasi secara optimal (Taufik et al., 2023).

E-katalog interaktif adalah bahan ajar yang menyediakan informasi, kegiatan, dan evaluasi yang bersifat interaktif, dan memungkinkan hubungan dua arah antara pengguna dan materi. E-katalog interaktif ini dikembangkan dengan menggunakan model *Treffinger*. Model pembelajaran *Treffinger* ini melibatkan pelajar agar aktif, fisik maupun mentalnya. Dalam penerapannya pelajar diajak untuk mempelajari permasalahan yang diberikan, memberikan sudut pandang, dan merancang solusi inovatif (Annuuru et al., 2017). E-katalog ini akan menyajikan permasalahan terbuka yang harus diselesaikan oleh siswa, sehingga siswa dilatih untuk melihat permasalahan dari berbagai perspektif dan menghasilkan banyak ide. Konten yang disediakan pada e-katalog interaktif ini mencakup teks, gambar, video, dan aktivitas yang menghubungkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga berbeda dari bahan ajar konvensional yang hanya berisi teks.

Sejalan dengan penelitian (Syahadat et al., 2023) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Katalog Untuk Menumbuhkan Minat Belajar Siswa SMP Kelas VIII Pada Tema Makanan Berbahaya” yang menjelaskan bahwa e-katalog adalah bentuk lain dari buku atau brosur yang berisi informasi tentang produk, batasan, dan evaluasi, serta dapat disesuaikan dengan kompetensi yang diinginkan. Adapun pembaruan penelitian berikut ada pada e-katalog yang dikembangkan adalah e-katalog interaktif yang dijadikan bahan ajar dan berbasis *Treffinger*. Pengembangan e-katalog berbasis *Treffinger* dimaksudkan guna melatih kemahiran serta kemampuan berlogika kreatif para pelajar. Model pembelajaran *Treffinger* dianggap efektif karena telah disesuaikan ada indikator kemampuan berpikir kreatif. E-katalog interaktif ini dilengkapi dengan aktivitas yang sesuai dengan sintaks model *Treffinger* dan dapat diakses melalui link HTML di internet. Selain itu tema yang mana dimanfaatkan perihal pengembangan e-katalog interaktif berikut adalah awan panas pada letusan gunung berapi. Tema yang disajikan bersifat kontekstual karena berkaitan dengan bencana gunung meletus yang sering terjadi di Indonesia. Materi yang disajikan harus bersifat kontekstual karena dengan memuat materi yang berkaitan dengan kehidupan nyata memudahkan siswa untuk memahami materi yang disajikan (Febriana et al., 2023).

E-katalog interaktif berbasis *Treffinger* dengan tema awan panas pada letusan gunung berapi mengintegrasikan materi secara tematik, menggabungkan berbagai konsep diantaranya struktur lapisan dan mitigasi bencana (IPBA), atom dan senyawa (Kimia), serta sistem pernapasan (Biologi). Konsep ini diintegrasikan dengan model pembelajaran *connected*. Model ini memungkinkan kita guna mengamati suatu permasalahan atas banyaknya perspektif perbedaan mata pelajaran, maka terjalin keterkaitan antar bidang studi (Kristina et al., 2022)

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan mengenai rendahnya kemampuan berpikir kreatif dan kurangnya bahan ajar yang tersedia bagi guru dalam proses pembelajaran, sehingga perlu adanya pengembangan bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran tersebut. Bahan ajar ini diharapkan dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa yang masih rendah.

## METODE

Penelitian berikut mengadopsi metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan mengacu pada model 4D Thiagarajan. Proses penelitian ini meliputi empat tahap utama, yakni *define*, *design*, *develop*, dan *desseminate*. Namun, penelitian berikut terbatas pada tahapan pengembangan dengan dilakukan uji coba terbatas pada skala kecil untuk memperoleh respon siswa.

### Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian ini merupakan tahap untuk menentukan batas materi dari tema awan panas pada letusan gunung berapi dan menentukan tujuan pembelajaran dari capaian pembelajaran yang telah capaian pembelajaran yang telah ditentukan. Adapun aktivitas pada tahap ini yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis materi.

### Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini merupakan tahap awal merancang e-katalog interaktif berbasis *Treffinger*. Dalam hal ini, tahap *design* yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

#### Membuat *Story board*

Menyusun konsep dan struktur kerangka e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* yang bertujuan untuk memvisualisasikan alur dari produk yang peneliti buat. Sehingga bisa memudahkan peneliti untuk mengimajinasikan produk akhir.

#### Menyiapkan Refrensi

Menyiapkan berbagai refrensi yang menunjang produk e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* diantaranya gambar, ilustrasi, video, dan materi yang berkaitan dengan konten yang diajarkan.

#### Membuat Instrumen

Menyusun instrumen penelitian berupa lembar angket validasi untuk mengukur tingkat kevalidan produk, dan menyusun lembar angket respon siswa untuk uji coba terbatas skala kecil.

### Tahap Pengembangan (*Develop*)

E-katalog interaktif yang sudah dikembangkan selanjutnya dijalankan uji kevalidan pada 9 validator dimana masing - masing 3 dosen ahli materi, 3 dosen ahli media, serta 3 praktisi guru IPA SMP. Validator ahli materi serta media meliputi dosen jurusan Pendidikan IPA Universitas Negeri Makassar, Pendidikan IPA Universitas Negeri Malang, Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Pendidikan Teknik Elektro Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, dan Pendidikan Khusus Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Sedangkan validator praktisi meliputi guru IPA di SMPN 8 Kota Cilegon. Selanjutnya, saran dan masukan yang diberikan oleh validator dijadikan acuan dalam proses perbaikan dan penyempurnaan produk e-katalog interaktif ini. Kemudian dilakukan uji coba terbatas skala kecil kepada siswa uuntuk menganalisis bagaimana respon siswa terhadap produk tersebut.

Objek penelitian ini adalah e-katalog interaktif berbasis model *Treffinger* dengan tema awan panas gunung berapi yang dirancang guna pengembangan kemahiran berpikir kreatif pelajar kelas VIII. Data yang dikumpulkan pada penelitian berikut bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan atas saran serta masukan pihak validator, sedangkan data kuantitatif didapatkan atas temuan penilaian validator ahli materi, ahli media, praktisi, dan respon siswa terhadap e-katalog. Instrumen pengumpulan data yangmana dimanfaatkan yakni lembar wawancara, angket validasi, dan angket respon siswa.

Penilaian lembar angket validasi mengacu pada skala skala *Likert*, penilaian ini dikonversikan sesuai dengan Penilaian terhadap angket validasi dilakukan memanfaatkan skala *Likert*. Skor yang diperoleh dari skala *Likert* kemudian dikonversikan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Skala *Likert* yang dipakai penelitian berikut sebagaimana nampak Tabel 1.

**Tabel 1.** Skala *Likert* Bagi Penilaian E-katalog Interaktif Berbasis *Treffinger* (Nidyasafitri et al., 2017)

Skor Penilaian	Keterangan
1	Sangat Kurang Baik
2	Kurang Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

Skor yang didapat berasaskan hasil atas penilaian pihak validator ahli materi, ahli media, dan praktisi dihitung memakai persamaan 1 (Dewi & Prasetyo, 2016).

$$PRS = \frac{A}{N} + 100\% \quad (1)$$

Nilai persentase yang didapatkan (PRS); Nilai skor yang didapatkan (A); Nilai skor tertinggi (N); bilangan tetap (100%). Selanjutnya hasil perhitungan yang didapat dikonversikan dengan Tabel 2 kategori kelayakan e-katalog interaktif berbasis *Treffinger*:

**Tabel 2.** Kriteria Penilaian Kevalidan (Nidyasafitri et al., 2017)

Skor (%)	Kriteria Kevalidan
81 - 100	Sangat Valid
61 - 80	Valid
41 - 60	Cukup Valid
21 - 40	Kurang Valid
0 - 20	Tidak Valid

Penilaian lembar angket respon siswa mengacu pada skala skala *Likert*, penilaian ini dikonversikan sesuai dengan ketentuan pemberian skor. Skala *Likert* untuk penilaian e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* terdapat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Skala *Likert* Bagi Penilaian E-katalog Interaktif Berbasis *Treffinger* (Sugiyono, 2018)

Skor Penilaian	Keterangan
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Selanjutnya data angket tersebut diolah secara kuantitatif menggunakan persamaan 1. Kemudian hasil perhitungan yang didapat dikonversikan dengan tabel kategori respon siswa:

**Tabel 4.** Kriteria Penilaian Kelayakan (Dewi & Prasetyo, 2016)

Skor (%)	Kriteria Kelayakan
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Sedang
21 - 40	Tidak Baik
0 - 20	Sangat Tidak Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian dari validator dan praktisi terhadap e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* tema awan panas pada letusan gunung berapi yang telah disusun menghasilkan data hasil uji validasi produk. Data hasil nilai keseluruhan bersumber pada persentase rata - rata validator. Rekapitulasi hasil keseluruhan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Validasi Dari Setiap Ahli Dan Praktisi E-Katalog Interaktif Berbasis *Treffinger* Tema Awan Panas Pada Letusan Gunung Berapi

Validator	Hasil	Kriteria
Ahli Materi	92.5%	Sangat Valid
Ahli Media	91.4%	Sangat Valid
Praktisi	86.2%	Sangat Valid
Rata-Rata Persentase	90.0%	Sangat Valid

Tabel 5 menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* tentang letusan gunung berapi mendapatkan nilai rata-rata 90,0% dari ahli materi, media, dan praktisi, sehingga dikategorikan "Sangat Valid". Ini menegaskan bahwasanya e-katalog tersebut efektif dalam melatih kemampuan berpikir kreatif siswa SMP, sesuai dengan tahapan *Treffinger*. Penelitian (Rusnah, 2019) mendukung bahwa bahan ajar berbasis *Treffinger*

meningkatkan kemampuan berpikir kreatif melalui kegiatan pembelajaran yang terstruktur dan mendorong diskusi serta pemecahan masalah.

### Validasi Ahli Materi

Penilaian validasi ahli materi terhadap e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Penilaian Kevalidan oleh Ahli Materi

Aspek	Ahli			Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3			
Kelayakan Isi	31	36	35	120	85.0%	Sangat Valid
Berpikir Kreatif	32	30	30	96	95.8%	Sangat Valid
Model Pembelajaran <i>Treffinger</i>	20	18	19	60	95.0%	Sangat Valid
Penyajian	16	14	14	48	91.7%	Sangat Valid
Kebahasaan	18	20	19	60	95.0%	Sangat Valid
Rata - Rata Persentase (%)					92.5%	Sangat Valid

Hasil persentase keseluruhan aspek kelayakan isi 85,0% kategori sangat valid, ini menegaskan bahwasanya materi untuk tema awan panas pada letusan gunung berapi yang dimanfaatkan sudah sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran, materi juga sesuai dengan alur tujuan pembelajaran dan disusun sesuai dengan model pembelajaran, serta materi yang disusun sesuai dengan jenjang pendidikan siswa dan tema awan panas pada letusan gunung berapi. Selain itu juga soal evaluasi yang disajikan sudah sesuai dengan capaian, tujuan, dan alur tujuan pembelajaran. Kemudian soal tersaji sebagaimana indikator kemahiran berpikir kreativitas serta tema tema awan panas pada letusan gunung berapi. Selaras dengan penelitian selaras (Nurfauziah et al., 2022) penyajian soal evaluasi harus bersifat kontekstual, dan berkaitan dengan tema dan capaian pembelajaran yang telah ditentukan Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada indikator kesesuaian materi dengan model keterpaduan harus diperbaiki agar capaian pembelajaran yang dipilih dapat selaras..

Hasil penilaian pada aspek kemampuan berpikir kreatif mendapat persentase sejumlah 95,5% klasifikasi "Sangat Valid", ini menunjukkan aktivitas diskusi, penyajian permasalahan terbuka, dan aktivitas penyampaian hasil diskusi yang disajikan mampu memenuhi karakteristik kemampuan dalam memandang permasalahan dengan sudut pandang kajian, kemampuan dalam menyampaikan ide atau gagasan dengan ungkapan baru, kemampuan dalam mempertimbangkan solusi dengan cara berbeda, kemampuan dalam mencetuskan ide atau melakukan penyelesaian masalah, kemampuan dalam mengemukakan informasi secara logis dan singkat, serta kemampuan dalam mengembangkan gagasan yang diterima melalui pengetahuan yang dimilikinya. Selaras dengan penelitian (Rahmi et al., 2024) yang menyatakan kemampuan berpikir kreatif siswa dapat ditingkatkan melalui pemberian suatu permasalahan, sehingga siswa mampu menghasilkan banyak solusi. Hasil persentase belum mencapai 100% perlu adanya perbaikan aktivitas yang dapat memenuhi ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif kelancaran (*fluency*) serta indikator kesesuaian aktivitas dengan indikator kemampuan berpikir kreatif keluwesan (*originality*).

Hasil penilaian pada aspek model pembelajaran *Treffinger* mendapatkan persentase sejumlah 95% klasifikasi "Sangat Valid", ini menunjukkan bahwasanya bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* berikut sesudah memuat permasalahan terbuka yang berhubungan dengan tema awan panas pada letusan gunung berapi. Selain itu aktivitas diskusi yang terdapat pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah mengarahkan pelajar guna menyatukan pemikiran persepsi miliknya. Selaras akan penelitian (Sulhani et al., 2023) yang menyatakan bahwa dengan penyajian aktivitas diskusi terkait dengan permasalahan yang kontekstual dapat melatih siswa untuk menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai alternatif solusi, dan menentukan solusi terbaik. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini perlu adanya aktivitas yang mengarahkan untuk berdiskusi dan mencari solusi dari permasalahan terbuka yang diberikan.

Hasil penilaian pada aspek kelayakan penyajian mendapatkan persentase sebesar 91,7% dengan kategori "Sangat Valid", ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah dilengkapi gambar, ilustrasi, atau video pendukung yang berkaitan dengan materi yang disajikan. Selain itu e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah memuat informasi yang sangat baik dan telah disesuaikan dengan materi yang dipilih. Sejalan dengan penelitian (Nurhidayah & Haryunita, 2020) yang menyatakan bahwa e-katalog interaktif tak

hanya menampilkan berita informasi berwujud teks, namun berwujud gambar, video, atau animasi. Hal tersebut dimaksudkan guna memaksimalkan peminatan baca pelajar dan membantu guru untuk menjelaskan konsep abstrak pada siswa. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini perlu adanya perbaikan dalam penyusunan e-katalog dan penambahan aktivitas yang dapat melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran

Hasil penilaian pada aspek kebahasaan mendapatkan persentase sebesar 95% dengan kategori “Sangat Valid”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini menggunakan kalimat yang lugas dan sudah mewakili penyajian informasi yang diharapkan. Sejalan dengan penelitian (Irwandani, 2015) yang menyatakan bahwa penggunaan kalimat sederhana bertujuan untuk membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi yang disajikan dan membantu siswa untuk menyerap informasi dengan lebih cepat, serta penggunaan kalimat yang sederhana lebih mudah dibaca dan membantu siswa untuk tetap fokus dalam kegiatan belajar. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini perlu adanya perbaikan dalam penggunaan Bahasa yang harus disederhanakan dan disesuaikan dengan PUEBI.

### Validasi Ahli Media

Penilaian validasi ahli media terhadap e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Penilaian Kevalidan oleh Ahli Media

Aspek	Ahli			Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3			
Kegrafikan	25	23	27	84	89.3%	Sangat Valid
Tampilan	29	32	30	96	94.8%	Sangat Valid
Kebahasaan	31	33	33	108	89.8%	Sangat Valid
Pemrograman	19	18	18	60	91.7%	Sangat Valid
Rata - Rata Persentase (%)					91.4%	Sangat Valid

Hasil penilaian pada aspek kegrafikan mendapatkan persentase sebesar 89,3%, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini didesain dengan layout dan margin yang tepat sehingga pembaca dapat dengan mudah untuk membaca isi dari e-katalog ini. Sesuai akan temuan penelitian (Rukmana et al., 2023) yang menegaskan bahwasanya pemilihan ketepatan layout dapat mempermudah siswa untuk menavigasi melalui konten dengan lancar. Penggunaan judul atau sub judul pada tiap halamannya dapat mempermudah siswa untuk membedakan materi pada tiap halamannya. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini perlu adanya perbaikan pada desain cover agar dapat menimbulkan daya tarik pada siswa

Hasil penilaian pada aspek tampilan mendapatkan persentase sebesar 94,8% dengan kategori “Sangat Valid”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah kalimat pada setiap paragraph telah disusun dengan pemisah yang jelas, dan font yang digunakan telah sesuai. Selain itu gambar, video, dan ilustrasi yang disajikan telah sesuai dengan materi yang dimuat. Sejalan dengan penelitian (Azzahra et al., 2023) yang menyatakan penyajian materi dengan jelas, gambar, dan video secara efektif membantu siswa untuk memahami materi yang disajikan. Gambar, video, atau ilustrasi ini membantu siswa memahami informasi dengan cara lebih konkret. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* perlu adanya perbaikan penyajian video karena pada beberapa video yang disajikan memiliki resolusi yang kurang baik.

Hasil penilaian pada aspek kebahasaan mendapatkan persentase sebesar 89,8% dengan kategori “Sangat Valid”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah menyajikan kalimat yang memiliki padanan yang sederhana dan jelas, Bahasa yang digunakan dapat memotivasi siswa untuk mempelajari materi yang disediakan, dan kalimat yang disajikan telah sesuai dengan pedoman umum ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Sesuai akan temuan penelitian (Khusniawati et al., 2024) yang menyatakan bahwasanya komponen Bahasa dalam bahan ajar mencakup kejelasan informasi, keterbacaan, dan kaidah Bahasa Indonesia yang benar. Sub-komponen kesesuaian ini memperhatikan tingkat perkembangan siswa sehingga perlu disesuaikan tingkat berpikir siswa. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* perlu adanya perbaikan pada beberapa kalimat sehingga kalimat yang disampaikan dapat mewakili penyampaian pesan dan informasi dengan tepat.

Hasil penilaian pada aspek pemrograman mendapatkan persentase sebesar 91,7% dengan kategori “Sangat Valid”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah menyajikan simbol atau ikon media dengan jelas dan konsisten, serta penempatan menu pada setiap halaman sudah sangat baik sehingga mempermudah dalam penggunaan. Hal tersebut sesuai akan temuan penelitian (Afifah et al., 2019) dimana menegaskan bahwasanya tata letak simbol, ikon, atau menu yang disajikan pada bahan ajar dapat membuat siswa cepat dan efisien dalam menemukan bagian - bagian yang berbeda. Selain itu tata letak ini berkontribusi pada aksesibilitas bahan ajar sehingga dapat mempermudah dalam penggunaannya. Hasil persentase yang diperoleh belum 100% dikarenakan perlu adanya perbaikan dalam penyajian video atau tautan pada e-katalog interaktif ini. Hal ini dikarenakan pada beberapa video dan tautan yang disajikan tidak dapat diakses oleh pembaca.

### Validasi Praktisi

Penilaian validasi dari praktisi terhadap e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Penilaian Kevalidan oleh Praktisi

Aspek	Praktisi			Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3			
Kelayakan Isi	35	33	33	120	84.2%	Sangat Valid
Berpikir Kreatif	26	26	26	96	83.3%	Sangat Valid
Model Pembelajaran <i>Treffinger</i>	18	18	18	60	90.0%	Sangat Valid
Pemrograman	19	19	15	60	88.3%	Sangat Valid
Kebermanfaatan	18	18	15	60	85.0%	Sangat Valid
Rata - Rata Persentase (%)					86.2%	Sangat Valid

Hasil penilaian pada aspek kelayakan isi mendapat persentase sebesar 84,2%, ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan pada e-katalog interaktif ini telah sesuai akan sistem pembelajaran serta tema awan panas pada letusan gunung berapi. Penyajian materi pembelajaran harus sesuai akan tujuan pencapaian sistem pembelajaran sebagaimana sudah ditentukan. Sejalan dengan penelitian (Saleh & Sultan, 2015) yang menyatakan bahwa materi yang disajikan berdasarkan tujuan pembelajaran membantu siswa untuk fokus pada konsep - konsep atau keterampilan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditentukan. Maka siswa bisa membangun landasan pengetahuan yang kuat dan mempersiapkan siswa guna pemahaman konsep supaya kian kompleks dan mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan perlu adanya peninjauan ulang terkait dengan kesesuaian materi yang disajikan dengan capaian, tujuan, dan alur tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Hasil penilaian pada aspek kemampuan berpikir kreatif mendapat persentase sebesar 83,3% dengan kategori “Sangat Valid”, ini menunjukkan bahwa aktivitas diskusi yang disajikan sudah memenuhi aspek kemampuan dalam memandang suatu permasalahan dengan sudut pandang kajian dan e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah memuat aktivitas yang melatih siswa untuk mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, dan melakukan penyelesaian masalah. Sesuai akan temuan penelitian (Putra & Sylvia, 2022) yang menegaskan bahwasanya dengan melatih kemampuan siswa dalam menyampaikan saran yang ia miliki dapat membuat siswa terlatih untuk penyampaian persepsi maupun gagasan milik pelajar, dan melatih pelajar guna menganalisis permasalahan yang ada hingga menemukan solusi terbaik dari permasalahan yang dianalisisnya. Hasil persentase belum mencapai 100% perlu adanya perbaikan aktivitas yang mendukung siswa untuk memberikan saran yang bervariasi, mengembangkan pola pikir yang siswa miliki, dan melatih kemampuan siswa dalam melakukan pemecahan masalah.

Hasil penilaian pada aspek model pembelajaran *Treffinger* mendapatkan persentase sebesar 90% dengan kategori “Sangat Valid”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah memuat permasalahan terbuka yang berkaitan dengan tema awan panas pada letusan gunung berapi, kemudian e-katalog interaktif ini dilengkapi aktivitas yang mengarahkan siswa untuk menyampaikan hasil diskusi, dan menyatukan ide atau gagasan yang dimilikinya. Sejalan dengan penelitian (Aisyah et al., 2020) yang menyatakan bahwa permasalahan terbuka dapat dijadikan sebagai apersepsi dalam pembelajaran karena permasalahan terbuka dapat menarik minat siswa karena menantang siswa untuk berpikir lebih dalam dan kreatif. Hasil persentase belum

mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini perlu adanya perbaikan dalam aktivitas diskusi sehingga siswa dapat menemukan solusi dari permasalahan terbuka yang diberikan.

Hasil penilaian pada aspek pemrograman mendapatkan persentase sebesar 88,3% dengan kategori “Sangat Valid”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah Sesuai akan temuan penelitian (Sulastri et al., 2022) menegaskan bahwasanya tautan link atau video memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi tambahan yang relevan dengan mudah. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* perlu adanya perbaikan dalam penautan link atau video agar dapat diakses dengan baik.

Hasil penilaian pada aspek kebermanfaatan mendapatkan persentase sebesar 85% dengan kategori “Sangat Valid”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah bahan ajar e-katalog interaktif ini dapat digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP dan mempermudah guru dalam penyajian materi. Sejalan dengan penelitian (Aisyah et al., 2020) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa cenderung mendorong siswa untuk lebih mudah memahami materi, dan mengingatnya dengan baik. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan kurangnya aktivitas yang melibatkan siswa sehingga pembelajaran dapat berjalan secara student center. Sehingga pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* perlu adanya perbaikan dan penambahan aktivitas yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad 21.

### Revisi Awal Produk

Pada tahap ini produk e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* pada tema awan panas pada letusan gunung berapi ini yang telah diuji tingkat validasinya oleh para ahli. Selanjutnya, dilakukan revisi awal produk sebelum digunakan untuk uji coba terbatas skala kecil dan melihat respon siswa mengenai produk yang dikembangkan.

**Tabel 9.** Hasil Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi

Hasil Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Materi yang disajikan hanya memuat materi terkait dengan abu vulkanik saja dan belum membahas dampak abu vulkanik terhadap sistem pernapasan	Materi yang disajikan sudah memuat materi terkait dengan dampak abu vulkanik terhadap kesehatan pernapasan
Soal yang disajikan belum disesuaikan dengan tema awan panas pada letusan gunung berapi	Penyajian soal telah disesuaikan dengan tema awan panas pada letusan gunung berapi
Materi yang disajikan belum disertai dengan aktivitas penyampaian jawaban dari permasalahan terbuka untuk melatih siswa dalam mencetuskan banyak ide atau jawaban dari permasalahan terbuka yang diberikan	Penyajian materi telah dilengkapi aktivitas penyampaian jawaban dari permasalahan terbuka untuk melatih siswa dalam mencetuskan banyak ide atau jawaban dari permasalahan terbuka yang diberikan
Warna font pada halaman cover berwarna terlalu gelap dan menyerupai warna background sehingga judul cover tidak terlihat jelas	Warna font pada halaman cover berwarna sudah lebih terang dan tidak menyerupai warna background
Materi yang disajikan terlihat lebih kompleks karena tidak terdapat ilustrasi terkait dengan proses dan material letusan gunung berapi	Telah disajikan ilustrasi yang menggambarkan proses letusan dan material yang dikeluarkan saat terjadinya gunung meletus

### Respon Siswa

Penilaian respon siswa terhadap e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Hasil Penilaian Respon Siswa

Aspek (%)	Siswa										Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Kesesuaian Materi	13	15	15	13	12	14	13	15	12	14	85.0%	Sangat Baik
Berpikir Kreatif	26	27	25	24	23	29	28	26	25	29	81.9%	Sangat Baik

Aspek (%)	Siswa										Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Kebahasaan	19	16	18	18	16	16	18	19	19	17	88.0%	Sangat Baik
Tampilan Media	15	15	13	14	14	9	14	10	15	13	82.5%	Sangat Baik
Penyajian Pembelajaran	29	31	29	26	29	31	27	30	30	27	90.3%	Sangat Baik
Rata - Rata Persentase (%)											85.5%	Sangat Baik

Hasil penilaian pada aspek pemrograman mendapatkan persentase sebesar 88,3% dengan kategori “Sangat Baik”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah menyajikan materi yang sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan penyajian materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran kelas VIII pada kurikulum merdeka. Selain materi yang disajikan dimuat secara lengkap, dan mempermudah siswa untuk memahami materi pada tema awan panas pada letusan gunung berapi. Sejalan dengan penelitian (Ulandari & Syamsurizal, 2021) yang menyatakan bahwa penyajian materi harus relevan dengan topik yang diajarkan pada siswa. Hal ini bertujuan untuk mendorong siswa untuk mempelajari hubungan antara berbagai konsep dan memahami materi yang pelajari. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan materi yang disajikan harus dikemas dengan lebih sederhana sehingga siswa lebih memahami materi yang disajikan.

Hasil penilaian pada aspek kemampuan berpikir kreatif mendapatkan persentase sebesar 88,3% kategori “Sangat Baik”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah disesuaikan dengan indikator-indikator dari kemampuan berpikir kreatif yang bertujuan untuk melatih siswa agar dapat meningkatkan kemampuan dalam memberikan saran yang bervariasi, melakukan penetapan solusi, dan penyampaian jawaban dari permasalahan terbuka yang diberikan. Sejalan dengan penelitian (Gunawan et al., 2018) yang menyatakan bahwa penyajian aktivitas diskusi dapat melatih siswa untuk berkolaborasi dan menyatukan ide atau gagasan yang dimilikinya. Dalam prosesnya aktivitas diskusi ini siswa dituntut untuk menyampaikan ide atau gagasan yang dimilikinya. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* perlu adanya penambahan aktivitas yang dapat melatih siswa untuk dapat memandang suatu permasalahan dari sudut pandang kajian, menyampaikan ide atau gagasan dengan bahasanya sendiri.

Hasil penilaian pada aspek pemrograman mendapatkan persentase sebesar 88,3% kategori “Sangat Baik”, ini menunjukkan menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini disajikan dengan kalimat efektif sehingga siswa dapat dengan mudah untuk memahaminya. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kalimat yang disajikan pada siswa harus berupa kalimat sederhana dan tidak memiliki makna ganda hal ini bertujuan untuk memudahkan siswa untuk memahami materi yang disajikan. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan perlu adanya perbaikan dalam beberapa kalimat yang kompleks agar siswa dapat dengan mudah memahami informasi yang disajikan

Hasil penilaian pada aspek pemrograman mendapatkan persentase sebesar 82,5% dengan kategori “Sangat Baik”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah menyajikan gambar, ilustrasi, dan video yang menarik sehingga siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan sangat baik. Sejalan dengan penelitian (Cahyono et al., 2018) yang menyatakan bahwa penggunaan media visual seperti gambar, atau video membantu siswa dalam mevisualisasikan konsep – konsep abstrak atau kompleks. Hal ini memungkinkan siswa untuk melihat hubungan antar konsep – konsep yang lebih jelas. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* perlu adanya perbaikan dalam penggunaan font agar dapat menarik siswa untuk membaca informasi yang disajikan.

Hasil penilaian pada aspek pemrograman mendapatkan persentase sebesar 90,3% dengan kategori “Sangat Baik”, ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini telah menyajikan materi yang dapat membantu siswa untuk menguasai konsep, dan melatih siswa untuk berpikir kreatif. Sejalan dengan penelitian (Utami et al., 2020) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif pada siswa dapat dilatih melalui penyajian permasalahan terbuka yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai solusi dan ide-ide kreatif

yang dimilikinya. Hasil persentase belum mencapai 100% dikarenakan pada e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* perlu adanya perbaikan fitur yang memungkinkan e-katalog interaktif ini dapat diakses menggunakan berbagai perangkat dengan versi lama maupun versi baru. Sejalan dengan penelitian (Devi et al., 2023) bahan ajar elektronik sebaiknya dapat diakses dimana saja dan kapan saja sehingga dapat mempermudah siswa untuk dapat menemukan informasi yang dibutuhkan, dan diharapkan dapat mempermudah dalam ketercapaian pembelajaran.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan, maka dapat disimpulkan untuk hasil kevalidan e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* yang dikembangkan termasuk kedalam kategori “sangat valid” dengan persentase sebesar 90%. Hasil persentase ini diperoleh dari hasil perhitungan rata – rata penilaian dan dari validator yang meliputi ahli materi, ahli media, dan praktisi. Dalam hal ini menunjukkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini perlu melakukan perbaikan sesuai dengan masukan dan rekomendasi ahli validasi. Kemudian untuk hasil tingkat efisiensi produk e-katalog interaktif ini termasuk kedalam kategori “sangat baik” dengan nilai keseluruhan hasil respon siswa sebesar 85.5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-katalog interaktif berbasis *Treffinger* ini dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran IPA khususnya tema awan panas pada letusan gunung berapi.

## Daftar Pustaka

- Afifah, E., Wahyudi, W., & Setiawan, Y. (2019). EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING DAN PROBLEM SOLVING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. In *MUST: Journal of Mathematics Education* (Vol. 4, Issue 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.30651/must.v4i1.2822>
- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Budaya Indonesia*, Vol 2.
- Annuuru, T. A., Johan, R. C., & Ali, M. (2017). PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DALAM PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR MELALUI MODEL PEMBELAJARAN TREFFINGER. *Edutechnologia*, Vol 1. <https://doi.org/http://ejournal.upi.edu/index.php/edutechnologia/article/download/9144/5681>
- Azzahra, R. A., Sjaifuddin, S., & Berlian, L. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Tema Kelistrikan pada Sistem Saraf untuk Menumbuhkan Minat Belajar Siswa Kelas IX. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(3), 681-692. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i3.1135>
- Cahyono, B., Falasifa Tsani, D., & Rahma, A. (2018). PENGEMBANGAN BUKU SAKU MATEMATIKA BERBASIS KARAKTER PADA MATERI TRIGONOMETRI. *Phenomenon Jurnal Pendidikan MIPA*, 08(2), 185-199.
- Devi, S., Sjaifuddin, S., & Nestiadi, A. (2023). PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS WEB (GOOGLE SITES) DALAM MENGATASI LEARNING LOSS SISWA KELAS IX SMP PADA TEMA LINGKUNGAN SAHABAT KITA. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, Vol 8, 48-56.
- Dewi, N. D. L., & Prasetyo, Z. K. (2016). Pengembangan instrumen penilaian IPA untuk memetakan critical thinking dan practical skill peserta didik SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 213. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.11963>
- Febriana, R. N., Suryani, D. I., & Taufik, A. N. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Socio-Scientific Issues pada Tema Food Loss and Food Waste untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(2), 445-453. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.1004>
- Gunawan, B., Relmasira, S. C., & Hardini, A. A. T. (2018). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA DAN

- KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF SISWA KELAS V SD. In *JTIEE* (Vol. 2, Issue 1).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.30587/jtiee.v2i1.354>
- Irwandani, I. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTs Al-Hikmah Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol 10, 165–177. <https://doi.org/https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.90>
- Irwansyah, M., & Perkasa, M. (2022). *Scientific Approach dalam Pembelajaran Abad 21*. NEM.
- Khusniawati, K., Nulhakim, L., Taufik, A. N., & Sutarno, M. (2024). Pengembangan E-Modul dengan Book Creator Tema Metabolisme Tubuh untuk Membantu Visualisasi Konsep IPA Peserta Didik Kelas VII SMP. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, Vol 14, 238–246.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1497>
- Kristina, H., Vitasari, M., & Taufik, A. N. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Literasi Sains Tema Ayo Siaga Bencana untuk Melatih Kemandirian Belajar Siswa SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, Vol 6, 754–763. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/pendipa.6.3.754-763>
- Nababan, D., Bancin, J. R., & Berutu, P. (2023). PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN POLA PIKIR KREATIF. *Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, Vol 2.
- Nidyasafitri, F., Serevina, V., & Rustana, C. E. (2017). PENGEMBANGAN LKS BERBASIS PBL (PROBLEM BASED LEARNING) PADA POKOK BAHASAN MOMENTUM DAN IMPULS FISIKA SMA KELAS XI. *WaPFi (Wahana Pendidikan Fisika)*, Vol 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i2.8279>
- Nurfauziyah, N., Sjaifuddin, S., & Taufik, A. N. (2022). PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI BERBASIS WORDWALL PADA TEMA SIAGA BENCANA UNTUK SISWA KELAS VIII SMP. *EKSAKTA : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*.
- Nurhidayah, N., & Haryunita, H. (2020). Pengembangan Katalog Jaringan Hewan Sebagai Media Pembelajaran Materi Jaringan Hewan di SMA. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, Vol 02. <https://doi.org/https://doi.org/10.31605/ijes.v2i2.692>
- Putra, H. S., & Sylvia, I. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Probing prompting Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Sosiologi di Kelas X SMA Pembangunan Laboratorium UNP. *Naradidik Journal of Education and Pedagogy*, 273–281. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/nara.v1i3.45>
- Rahmi, T., Leksono, S. M., & Taufik, A. N. (2024). Implementasi Penggunaan E-LKPD Berbasis Open ended Problem Tema Pemanasan Global untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik Kelas VII. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, Vol 14, 269–275.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1499>
- Rukmana, T., Angga, P. D., & Zain, M. I. (2023). Media Bahan Ajar Digital Makanan Sehat bagi Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio*, Vol 9. <https://doi.org/https://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio>
- Rusnah, R. (2019). *Penerapan Model Treffinger Terhadap Peningkatan Kreatifitas Peserta Didik Pada Mata Pelajaran PAI Kelas VII B SMP Negeri 3 Sinjai Timur Kab. Sinjai*. INSTITUT AGAMA ISLAM MUHAMMADIYAH SIJAL.
- Saleh, M., & Sultan, S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Indonesia Berbasis Kurikulum 2013 yang Mengintegrasikan Nilai Karakter Bangsa di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, Vol 22, 117–129.
- Sugiyono, S. (2018). *Metode Penelitian Bisnis : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi dan R&D*.
- Sulastri, E., Supeno, S., & Sulistyowati, L. (2022). Implementasi Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA. *EDUKATIF JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, Vol 4. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3400>
- Sulhani, I., Andriani, S., & Fadila, A. (2023). DAMPAK TREFFINGER MODELS DENGAN PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF.

*Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education (HJRME)*, Vol 4, 47-64.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.36269/hjrme.v6i1.1394>

Sulistyaningrum, H., Winata, A., & Cacik, S. (2019). Analisis Kemampuan Awal 21st Century Skills Mahasiswa Calon Guru SD. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR NUSANTARA*, Vol 5.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jpdn.v5i1.13068>

Syahadat, D. A., Nulhakim, L., & Suryani, D. I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis e-Katalog untuk Menumbuhkan Minat Belajar Siswa Kelas VIII SMP pada Tema Makanan Berbahaya. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, Vol 13, 423-429. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.984>

Taufik, A. N., Kristina, H., Gibran, B. F., Sabililah, A., Septiani, S., Warraihanah, D. A., Nuramalia, L., Syofiarni, S., & Risalah, O. T. (2023). Pengembangan E-Book Kontekstual Berorientasi Kearifan Lokal Banten untuk Siswa SMP. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, Vol 13.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1251>

Ulandari, T., & Syamsurizal, S. (2021). Booklet Suplemen Bahan Ajar pada Materi Protista untuk Kelas X SMA/MA. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, Vol 5, 301-307.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJL/index>

Utami, R. W., Endaryono, B. T., & Djuhartono, T. (2020). MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN OPEN-ENDED. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol 7, 43-48.