



Pengembangan E-Modul Berbasis *Flip Pdf Professional* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA

¹Maulidah Hasanah, ^{2*}Supeno, ³Diah Wahyuni

^{1,2,3}Universitas Jember

*E-mail korespondensi: supeno.fkip@unej.ac.id

Diserahkan: 7 Desember 2022; Direvisi: 28 Desember 2022; Diterima: 2 Januari 2023

Abstrak

Berpikir kreatif merupakan keterampilan berpikir esensial yang ditunjukkan dengan kemampuan memberikan solusi dan memecah suatu masalah dengan cara mengkreasi suatu hal yang cenderung baru. Pengembangan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran IPA hingga saat ini menjadi tantangan bagi guru. Kurangnya keterampilan berpikir kreatif siswa disebabkan kurangnya bahan ajar yang menunjang peningkatan keterampilan tersebut. Salah satu bahan ajar yang dapat menjadi alternatif adalah e-modul. Penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan e-modul pembelajaran IPA pada materi suhu dan perubahannya yang valid, praktis, dan efektif. E-modul dikembangkan menurut tahapan model pengembangan ADDIE. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara, observasi, tes, dan angket. Instrumen pengumpul data yang digunakan meliputi lembar validasi, soal tes, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan angket respon siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul termasuk dalam kriteria valid sehingga layak diimplementasikan dalam pembelajaran IPA. Hasil implementasi pembelajaran menunjukkan bahwa e-modul termasuk dalam kriteria praktis dengan capaian kepraktisan sebesar 92.47%. E-modul termasuk dalam kriteria efektif dengan capaian N-gain sebesar 0.67 serta angket respon siswa dengan capaian nilai sebesar 70,02% keterangan kriteria sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa produk e-modul yang telah dikembangkan dinyatakan layak diaplikasikan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA. * Berdasarkan hasil penelitian e-modul yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA di SMP khususnya pada materi suhu dan perubahannya. Sehingga e-modul yang dihasilkan pada penelitian ini dapat memperkaya sumber belajar, menjadi sumber referensi inovatif bagi guru dalam proses pembelajaran dan menunjang pembelajaran mandiri di sekolah.

Kata kunci: e-modul, flip PDF professional, keterampilan berpikir kreatif

Abstract

Creative thinking is an essential thinking skill that is demonstrated by the ability to provide solutions and solve a problem by creating something that tends to be new. Developing creative thinking skills in science learning has now become a challenge for teachers. The lack of student's creative thinking skills is due to the need for teaching materials to improve these skills. One of the teaching materials that can be an alternative is the e-module. Therefore, this research aims to develop science learning E-modules on temperature and its valid, practical, and effective changes. E-modules are designed according to the stages of the ADDIE development model. Data collection techniques used include interviews, observation, tests, and questionnaires. The instruments had validation sheets, quizzes, observation sheets of learning implementation, and student response questionnaires. The results of the validation show that the e-module is included in the valid criteria so that it is feasible to be implemented in science learning. The results show that the e-module was practical, with a practicality score of 92.47%. The e-module was also effective, with an N-gain achievement of 0.67 and a student response questionnaire with a score of 70.02%, the description of the criteria is very good. Based on these results, the e-module product that has been developed is declared feasible to be applied to improve students' creative thinking skills in science learning. and the changes. So that the e-modules produced in this study can enrich learning resources, become innovative reference sources for teachers in the learning process and support independent learning in schools.

Keywords: e-module, flip PDF professional, creative thinking skills

How to Cite: Hasanah, M., Supeno, S., & Wahyuni, D. (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. doi: <https://doi.org/10.21093/twt.v10i1.5424>



<https://doi.org/10.21093/twt.v10i1.5424>

Copyright© 2023, Hasanah et al

This is an open-access article under the [CC-BY License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kreatif ialah sebuah kemampuan untuk dapat memberikan solusi dan memecahkan masalah sehingga dapat menciptakan suatu hal yang baru. Keterampilan berpikir kreatif ini juga dinyatakan sebagai keterampilan yang bertujuan untuk dapat memecahkan suatu masalah dari berbagai macam sudut pandang (Fitriyah dkk., 2021). Keterampilan berpikir kreatif ialah proses berpikir yang memungkinkan siswa untuk menerapkan imajinasi mereka dalam menghasilkan ide-ide baru, hipotesis, ataupun eksperimen. Keterampilan berpikir kreatif cenderung pada bagaimana siswa dapat memecahkan masalah dari berbagai macam sudut pandang (Kurnia dkk., 2021). Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan yang dapat dilatih dengan cara memberikan kesempatan individu untuk berpikir dan kemudian menyatakan ide-ide yang muncul dalam dirinya sesuai dengan minat serta kebutuhannya (Kartina dkk., 2021). Keterampilan berpikir kreatif memiliki tujuan agar siswa dapat menghasilkan ide atau gagasan yang cenderung baru atau unik (Sari dkk., 2016). Keterampilan berpikir kreatif sebagai bentuk kelancaran kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen berdasarkan intuisi namun masih dalam kesadaran (Hasanuddin, 2017).

Keterampilan berpikir kreatif perlu ditingkatkan pada siswa agar siswa dapat menjawab persoalan yang dihadapi dalam kehidupan dirinya sendiri (Hagi dan Mawardi, 2021). Kemampuan berpikir kreatif juga diperlukan dalam proses matematis, khususnya pada proses memformulasikan masalah dan menyelesaikannya (Hamidy & Jailani, 2019). Siswa dapat dikatakan memiliki keterampilan berpikir kreatif baik apabila ia memenuhi ciri-ciri dari indikator keterampilan berpikir kreatif (Ahmad dkk., 2022). Terdapat 4 indikator berpikir kreatif antara lain berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir original (*originality*), dan berpikir rinci (*elaboration*) (Silalahi dkk., 2020). Keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa pada level yang lebih tinggi (Purba dkk., 2022). Keterampilan berpikir kreatif juga termasuk dalam berpikir divergen yakni berpikir menyebar atau meluas dimana seseorang dapat memunculkan banyak ide dari satu ide atau topik awal (Noperman, 2022). Tidak semua orang memiliki keterampilan berpikir kreatif yang ada sejak lahir, maka dari itu perlu untuk mengasah serta membantu menggunakan otak dengan cara yang berbeda (Abubakar dkk., 2021).

Keterampilan berpikir kreatif patut untuk ditumbuhkan pada setiap pendidikan di Indonesia. Dengan keterampilan berpikir kreatif yang baik diharapkan dapat menjadi penunjang motivasi peserta didik dalam belajar sehingga berdampak positif terhadap hasil belajar (Hamidy & Merliza, 2019), ataupun menangkap pembelajaran karena dari keterampilan ini mengajak peserta didik untuk memecahkan masalah dari banyak macam sudut pandang. Selain itu, keterampilan berpikir kreatif dapat berpeluang menciptakan pengembangan kepribadian siswa melalui usaha peningkatan fokus belajar, kecerdasan dalam belajar serta rasa percaya diri (Mulyadi dkk., 2016). Dengan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa ini diharapkan sumber daya manusia di Indonesia terutama generasi muda dapat menjadi bibit unggul untuk menjadikan Indonesia lebih maju lagi baik di bidang ekonomi maupun bidang lainnya (Kharisma, 2021). Menurut Arini dan Asmila (2017) bahwa pemerintah di Indonesia telah menetapkan fungsi serta tujuan dari pendidikan nasional, yang salah satunya ialah berfungsi mengembangkan bangsa yang kreatif. Keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu tahap keterampilan berpikir yang menyesuaikan jawaban yang baik dan benar guna membantu peserta didik untuk memecahkan masalah dari berbagai macam sudut pandang (Atikah dan Ramadhani, 2021).

Paradigma yang utama dalam pendidikan khususnya di Indonesia ialah lebih mengutamakan peningkatan kekuatan otak kiri atau intelektualitas daripada otak kanan atau berpikir kreatif, sehingga dampak yang timbul ialah kurangnya keterampilan berpikir kreatif pada orang-orang berpendidikan. Permasalahan juga muncul dalam berbagai pembelajaran mengenai keterampilan berpikir kreatif yang masih sangat kurang di Indonesia (Fitriyah dkk., 2021). Pada penelitian Tyaningsih dkk. (2021) bahwa peringkat dari ajang kreativitas Indonesia

dalam *Creativity and Prosperity: Global Creativity Index* tahun 2019 berada pada peringkat 85 dari 129 negara. Hal ini cukup memprihatinkan bagi bangsa Indonesia yang sangat minim nilai kreativitasnya, maka penanggulangan harus dilakukan mulai dari lingkup yang kecil seperti halnya pembelajaran yang tengah berlangsung di Indonesia. Kegiatan belajar dan juga mengajar haruslah didesain dengan melatih serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dari peserta didik dengan harapan setiap peserta didik mampu tercetak dengan keterampilan berpikir secara kreatif.

Kekurangan bahan ajar yang mendukung peningkatan keterampilan berpikir kreatif juga termasuk dari salah satu faktor rendahnya nilai kreatifitas peserta didik di Indonesia. Selama ini pembelajaran di sekolah masih menggunakan pembelajaran secara konvensional yang biasanya berpusat pada guru semata. Guru menjelaskan suatu materi dengan metode ceramah kemudian memberikan evaluasi soal sementara murid hanya berperan sebagai pendengar yang baik. Guru-guru di sekolah juga cenderung lebih sering memakai buku dan LKS yang kurang mendukung peningkatan kemampuan tersebut (Hartati dkk., 2021). Pada penelitian Riyanda dkk. (2022) bahwa pembelajaran pasca pandemi dengan pembelajaran *online* nyatanya tidak cukup efektif dalam menggantikan posisi pembelajaran secara tatap muka. Para siswa masih sangat memerlukan penjelasan secara langsung mengenai suatu materi pelajaran dari pendidik. Pembelajaran secara *online* cenderung tidak optimal sehingga menurunkan kualitas pendidikan terutama dalam memberikan pengertian terhadap peserta didik. Selain itu terdapat materi-materi yang tak dapat dijelaskan hanya dalam pembelajaran secara *online* saja.

Permasalahan kurangnya bahan ajar yang mendukung keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA di SMP ini juga terjadi di MTs Negeri 1 Jember. Pembelajaran yang berlangsung di sekolah tersebut dengan menggunakan buku LKS serta PPT yang masih belum mendukung keterampilan berpikir kreatif siswa. Keterampilan berpikir kreatif siswa dapat ditingkatkan melalui bahan ajar dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan harus didesain mampu mendukung siswa berpikir kreatif, selain itu bahan ajar yang digunakan harus menarik dan tidak membosankan sehingga siswa dapat mudah memahami serta mengasah keterampilan berpikir kreatifnya. Penggunaan media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu upaya yang dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Media atau bahan ajar pembelajaran dapat meningkatkan proses belajar siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar (Ramadhan dan Khairunnisa, 2021).

Para peneliti sudah cukup banyak yang membahas terkait masalah minimnya keterampilan berpikir secara kreatif siswa pada berlangsungnya pembelajaran di Indonesia ini, mereka juga memberikan alternatif solusi secara akurat dari permasalahan yang ada. Pada penelitian Wulandari dkk. (2019) menyatakan hasil penelitiannya yakni terdapatnya peningkatan keterampilan berpikir kreatif saat diterapkannya model pembelajaran *Mind Mapping*, namun hal ini akan susah diterapkan dimasa pasca pandemi yang mengharuskan pembelajaran secara *hybrid learning*. Hal tersebut juga akan mengakibatkan kurang efektifnya pembelajaran dikarenakan tak dapat diterapkan secara objektif dimasa pembelajaran pasca pandemi.

Penelitian (Putri dkk. 2021) yang mengembangkan bahan ajar berupa e-modul IPA berbasis CPS (*Creative Problem Solving*) dan terbukti efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Kelebihan modul IPA yang dirancang dengan model CPS (*Creative Problem Solving*) ini akan membantu siswa memecahkan suatu masalah untuk kemudian memilih dan mengembangkan segala macam tanggapannya, hal ini dikarenakan model CPS (*Creative Problem Solving*) ialah model pembelajaran yang mengedepankan pemecahan suatu masalah dan di sempurnakan dengan penguatan kreatifitas. Namun kelemahan dari produk ini ialah membutuhkan kemampuan dalam memahami, menghubungkan, lalu mencari variasi ide, serta menemukan ide baru dengan tingkat pemahaman juga kecerdasan siswa yang tentunya berbeda-beda, sehingga cenderung membutuhkan waktu yang lama. Selain itu modul didesain dengan hasil cetak yang akan susah diterapkan dimasa pandemi seperti sekarang ini. Modul dengan desain cetak akan

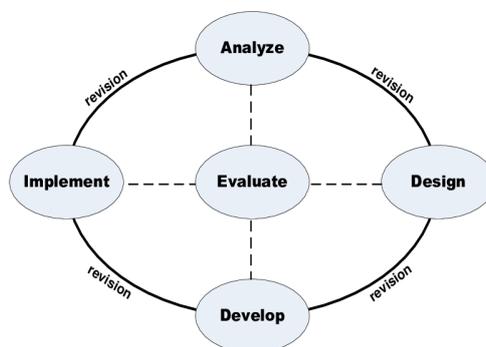
menghabiskan banyak kertas dan cenderung tidak efektif digunakan pada pembelajaran *hybrid learning* di masa pasca pandemi sekarang ini (Swestiyani dkk., 2017).

Uraian permasalahan di atas menunjukkan bahwa perlu adanya suatu pengembangan produk bahan ajar yang mendukung peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa serta dapat efektif dan efisien untuk digunakan di masa pembelajaran daring (*online*) saat ini. E-modul atau modul elektronik merupakan salah satu contoh dari bahan ajar yang memuat materi serta evaluasi berupa soal yang akan dijadikan sebagai penilaian dalam melihat tingkat kemampuan dari siswa itu sendiri. E-modul ini dikemas dengan berbasis aplikasi elektronik yang akan memudahkan siswa untuk belajar meskipun dalam pembelajaran daring (Rojikin dkk., 2022). Menurut Mardhiyyah dkk. (2022) bahwa penyusunan e-modul mengutamakan kemandirian peserta didik dalam melakukan pembelajaran sehingga peserta didik dapat menyelesaikan suatu masalah yang di hadapi secara mandiri. Penggunaan e-modul dalam kegiatan belajar-mengajar dapat lebih efektif dalam melatih keterampilan siswa, yang pada pembahasan ini ialah keterampilan berpikir kreatif. Maka dari itu penelitian ini akan mengembangkan produk bahan ajar berupa e-modul IPA dengan berbantuan *flip PDF professional* yang didesain secara efektif dan efisien untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Modul elektronik ini juga didesain secara *online* sehingga peserta didik dapat mengakses dengan mudah terutama di masa pembelajaran daring ini. Hal ini tentu akan membantu berlangsungnya pembelajaran dengan lebih menyenangkan dan mudah walaupun pembelajaran yang berlangsung tidak dilakukan secara tatap muka.

METODE PENELITIAN

Metode pengembangan atau R & D (*Research and Development*) adalah metode yang diterapkan pada penelitian ini. Metode ini memiliki tujuan untuk menciptakan produk kemudian mengukur kualitas dari produk bahan ajar yang sudah dihasilkan. Produk yang telah dihasilkan yakni produk bahan ajar e-modul pada materi suhu dan perubahannya guna membuat peningkatan terhadap keterampilan berpikir secara kreatif siswa SMP/MTs kelas VII pada semester ganjil. Pelaksanaan penelitian akan bertempat di MTs Negeri 1 Jember yang berlokasi di Jalan Imam Bonjol, Kedungpiring, Tegal Besar, Jember, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68133. Penelitian dilaksanakan pada pembelajaran semester ganjil tahun ajaran 2022/2023.

Pengembangan e-modul suhu dan perubahannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP/MTs memakai model pengembangan ADDIE dilaksanakan melalui 5 tahapan antara lain *analyze, design, develop, implement, dan evaluate* :



Gambar 1. Desain pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

Keterangan :

----- : siklus jika diperlukan

———— : urutan kejadian

Model pengembangan ADDIE memiliki proses pengembangan yang membutuhkan beberapa kali uji dari pakar ahli. Penyempurnaan produk akhir didasarkan pada skala terbatas

maupun sekala luas (lapangan) dan revisi. Sehingga meskipun prosesnya dipersingkat namun sudah terdapat proses uji dan revisi, hal ini akan membuat produk yang dihasilkan dapat mencakup kriteria produk yang baik, dapat teruji secara empiris serta kecil kemungkinan kesalahan yang terjadi (Arofah dan Cahyadi, 2019)

a. Analisis Validitas

Analisis validitas digunakan untuk menghitung rata-rata nilai yang dibagikan oleh validator terhadap aspek yang ditargetkan dengan rumus kevalidan. Rumus validitas menurut Haking dan Soepriyanto (2019) dirumuskan:

$$P = \frac{\Sigma X}{\Sigma X_i} \times 100 \%$$

Keterangan:

- P = persentase
- ΣX = total skor yang dicapai
- ΣX_i = total skor maksimal

Tabel skor dan uraian saran merupakan data yang akan didapatkan. Penilaian yang dinilai mencakup aspek format, bahasa, isi, *creative problem solving*, dan kesesuaian keterampilan berpikir kreatif. Uraian saran yang didapat akan dirangkum sebagai pedoman dalam melakukan revisi pada produk yang telah dikembangkan. Kategori skor yang telah di dapatkan dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 1. Rentang kriteria validitas

Persentase	Kategori
86 – 100	Valid
66 – 85	Cukup Valid
46 – 65	Kurang Valid
25 – 45	Tidak Valid

Sumber: Haking dan Soepriyanto (2019)

b. Analisis Kepraktisan

Data kepraktisan dapat didapatkan melalui lembar observasi berdasarkan keterlaksanaan penggunaan produk e-modul dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Nilai dari keterlaksanaan pembelajaran menurut Puspita dkk. (2017) diperoleh dengan rumus berikut:

$$P = \frac{TSe}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = persentase
- TSe = total skor yang dicapai
- Tsh = total skor maksimal

Nilai yang telah dihitung kemudian akan dikategorikan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 2. Rentang kriteria kepraktisan

Persentase	Kategori
86 – 100	Sangat Praktis
66 – 85	Praktis
46 – 65	Kurang Praktis
25 – 45	Tidak Praktis

Sumber: Puspita dkk. (2017)

c. Analisis Keefektifan

Keefektifan diperoleh dari lembar angket respon dari siswa serta soal tes keterampilan berpikir kreatif.

1. Analisis respon siswa

Data respon siswa didapatkan melalui lembar angket yang dilengkapi oleh peserta didik sesudah penggunaan produk e-modul. Hasil angket yang dibagikan akan di akumulasi dan di hitung sehingga mendapatkan persentase respon dari siswa terhadap penggunaan produk e-modul yang dihasilkan. Persentase respon dari siswa menurut Sari dkk. (2016) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

- V = persentase nilai
 A = total skor yang dicapai
 B = total skor maksimal

Nilai respon siswa yang telah didapatkan kemudian dikategorikan berdasarkan tabel berikut :

Tabel 3. Rentang kriteria respon siswa

Persentase	Kategori
86 – 100	Sangat Baik
66 – 85	Baik
46 – 65	Kurang Baik
25 – 45	Tidak Baik

Sumber: Sari et al. (2016)

2. Analisis keterampilan berpikir kreatif

Analisis keterampilan berpikir secara kreatif didapatkan dari hasil tes yakni soal *pre-test* dan soal *post-test*. Hasil dari tes tersebut yang didapatkan dapat kemudian dihitung dengan rumus *N-gain*, sehingga dari nilai tersebut dapat diketahui kemampuan berpikir kreatif siswa. Menurut Hake (1998) rumus dari *N-gain*:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = rata-rata skor gain
 S_{post} = skor posttest
 S_{pre} = skor pretest
 S_{max} = skor maksimum

Nilai dari *N-gain* yang sudah didapatkan selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan tabel berikut ini:

Tabel 4. Skala kategori skor rata-rata *N-gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq$	Sedang
$g > 0,3$	Rendah

Sumber: Hake (1998)

HASIL DAN PEMBAHASAN

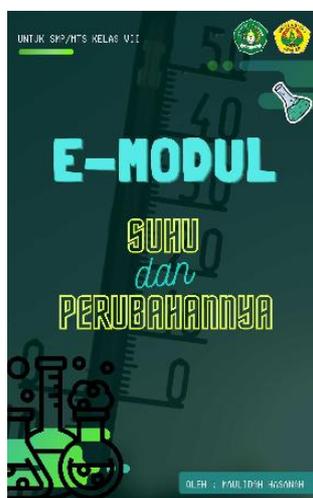
a. Analisis (*Analyze*)

Berdasar dari analisis yang telah dilaksanakan pada tempat penelitian yakni MTs Negeri 1 Jember bahwa sekolah tersebut belum menerapkan e-modul berbasis *flip PDF professional*

dalam proses KBM di sekolah. Dalam pembelajaran yang berlangsung di sekolah MTs Negeri 1 Jember, guru memberikan pembelajaran dengan menggunakan media buku cetak serta memberi tugas dan latihan soal yang sudah tertera dalam buku tersebut. Berdasarkan hasil wawancara keterampilan berpikir kreatif peserta didik dikatakan masih rendah dan butuh untuk ditingkatkan kembali dalam pembelajaran yang berlangsung. Siswa MTs Negeri 1 Jember rata-rata sudah memiliki *smartphone* yang mempermudah peneliti untuk mengembangkan bahan ajar digital. Sedangkan analisis kurikulum yang dipakai sebagai acuan pembelajaran ialah kurikulum 2013. Sedangkan analisis kelas VII B terdapat 32 orang yang tingkat keterampilan berpikir kreatifnya masih perlu untuk ditingkatkan.

b. Desain (*Design*)

Dilakukan perancangan perangkat pembelajaran mulai dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), e-modul berbasis *flip PDF professional*, dan juga soal evaluasi kegiatan. Desain dalam *file PDF* yang telah dibuat akan dikonversi pada aplikasi *flip PDF professional* guna membuat tampilan layaknya buku. E-modul berbasis *flip PDF professional* pada pokok bahasan kelas VII yakni suhu dan perubahannya terdiri dari cover, daftar isi, kata pengantar, peta konsep, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, evaluasi, *feedback*, kunci jawaban, glosarium dan daftar pustaka. Tampilan cover e-modul dapat dilihat pada Gambar 1 yang merupakan tampilan awal saat pertama kali membuka e-modul. Cover sendiri berisikan judul, jenjang sekolah dan nama penulis. Pendahuluan pada e-modul berisi kompetensi inti dan kompetensi dasar serta panduan menggunakan e-modul. Terdapat 2 kegiatan pembelajaran yang setiap kegiatannya terdapat rangkuman, soal evaluasi serta kunci jawaban guna melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA khususnya materi suhu dan perubahannya. *Feedback* berisikan *link* yang dapat diakses oleh siswa guna memberikan tanggapan atau respon mengenai penggunaan produk bahan pembelajaran e-modul berbasis *flip PDF professional*, sedangkan glosarium berisikan definisi kata yang cenderung sulit dipahami guna menunjang pemahaman siswa lebih dalam. Halaman terakhir pada e-modul ialah daftar pustaka yang berisikan referensi yang telah dikutip.



Gambar 2. Desain Cover E-Modul Berbasis *Flip PDF Professional*

c. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan dilakukan dengan proses validasi oleh ahli dan revisi produk. Selain validasi e-modul, dilakukan juga validasi terhadap RPP, silabus, soal evaluasi. Validasi yang dilaksanakan pada instrumen tersebut dilakukan guna mengetahui ketepatan instrumen. Hasil penelitian validator terhadap hasil pengembangan dapat diamati pada Tabel 5.

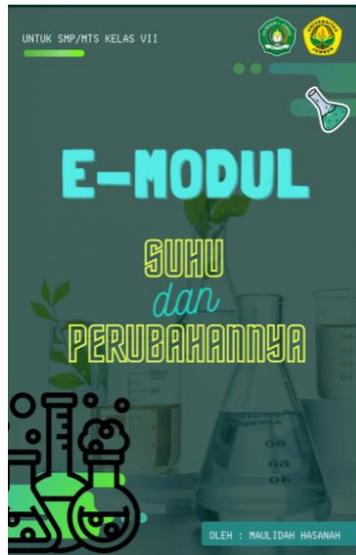
Tabel 5. Hasil validasi e-modul berbasis *flip PDF professional*

No.	Aspek penilaian	Skor Interval (%)			Persentase (%)	Kategori
		Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1.	Format	83,3	100	87,5	90,2	Valid
2.	Bahasa	91,6	83,3	83,3	86,1	Valid
3.	Isi	87,5	93,7	93,7	91,6	Valid
4.	Keterampilan berpikir kreatif	81,2	100	100	93,7	Valid
Rata-rata nilai validasi		85,9	94,2	91,1	90,4	Valid

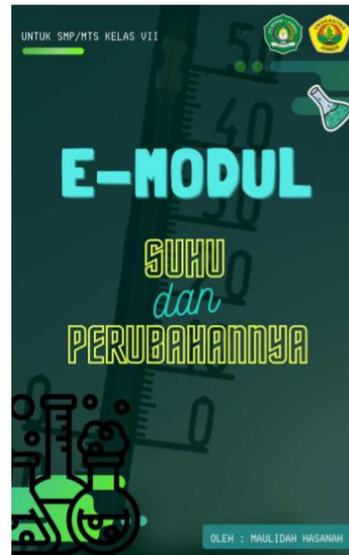
Hasil validasi e-modul berbasis *flip PDF professional* menunjukkan skor 90,4% dan termasuk dalam kategori valid. Kategori valid ini dapat dibuktikan dengan format e-modul yang dapat dikategorikan baik. Gambar, *link*, serta video yang disajikan sangat jelas. Kesesuaian tata letak, tulisan, huruf, petunjuk penggunaan dan tampilan e-modul yang memadai. Bahasa yang dipakai dapat mudah dimengerti oleh peserta didik serta e-modul memiliki tampilan serta komponen yang bisa melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik dari semua indikator dari *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Hal inilah yang membuat e-modul mendapatkan nilai yang validitas yang cukup tinggi dari ketiga validator, sehingga hasil akhir produk dapat dikatakan valid untuk diaplikasikan sebagai bahan pembelajaran dalam pembelajaran IPA. Selain validitas, peneliti juga melakukan revisi dari validator guna meningkatkan kualitas e-modul yang dihasilkan. Revisi yang dimaksud meliputi hasil, saran dan komentar validator terhadap e-modul yang telah dikembangkan.

Tabel 6. Hasil revisi e-modul berbasis *flip PDF professional*

No.	Komponen yang diperbaiki	Saran validator	Sebelum revisi	Sesudah revisi
1.	Format	Desain cover e-modul disesuaikan materi	Tampilan desain cover memakai gambar <i>beaker glass</i>	Tampilan desain cover memakai gambar termometer
2.	Kebahasaan	Kalimat yang digunakan diperjelas kembali	Kalimat yang digunakan dalam e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> sedikit rumit.	Kalimat yang digunakan dalam e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> lebih diperjelas
		Memperjelas tujuan praktikum pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	Lembar praktikum tidak terdapat tujuan praktikum dengan jelas	Lembar praktikum diperbaiki dengan menambahkan tujuan praktikum dengan jelas



(a) Sebelum revisi



(b) Setelah revisi

Gambar 3. Tampilan *Background Cover* E-Modul Sebelum dan Setelah Revisi

Suhu dan Perubahannya KELAS VII

Air yang direbus dan dipanaskan hingga mendidih akan tumpah dikarenakan saat dipanaskan setiap molekul akan bergerak aktif sehingga jarak antar molekul semakin jauh dan terjadilah pemuaian. Air yang direbus akan tumpah karena mengalami pertambahan volume.

Rumus

$$\Delta V = V_0 \gamma \Delta T$$

$$V_T = V_0 (1 + \gamma \Delta T)$$

Keterangan :

- ΔV : pertambahan volume benda (m^3)
- V_T : volume benda pada suhu $T^\circ C$ (m^3)
- V_0 : volume benda mula-mula (m^3)
- γ : koefisien muai volume bahan ($^\circ C$)
- ΔT : perubahan suhu ($^\circ C$)

Koefisien muai panjang bahan

Air	0,00021
Raksa	0,0002
Alkohol	0,00120
Gliserin	0,0005
Minyak parafin	0,0009
Etanol	0,0011
Mtanol	0,0012

Ayo berimajinas!

Panci merupakan wadah yang biasa digunakan untuk merebus air. Jabatan sebanyak-banyaknya kepanasan panci setelah air mendidih air!

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

SMP/MTS HALAMAN 21

(a) Sebelum revisi

Suhu dan Perubahannya KELAS VII

Air yang direbus hingga mendidih akan tumpah dikarenakan saat dipanaskan setiap molekul akan bergerak aktif sehingga jarak antar molekul semakin jauh dan terjadilah pemuaian. Air yang mengalami pemanasan akan tumpah karena mengalami pemuaian atau pertambahan volume.

Rumus

$$\Delta V = V_0 \gamma \Delta T$$

$$V_T = V_0 (1 + \gamma \Delta T)$$

Keterangan :

- ΔV : pertambahan volume benda (m^3)
- V_T : volume benda pada suhu $T^\circ C$ (m^3)
- V_0 : volume benda mula-mula (m^3)
- γ : koefisien muai volume bahan ($^\circ C$)
- ΔT : perubahan suhu ($^\circ C$)

Koefisien muai panjang bahan

Air	0,00021
Raksa	0,0002
Alkohol	0,00120
Gliserin	0,0005
Minyak parafin	0,0009
Etanol	0,0011
Mtanol	0,0012

Ayo berimajinas!

Panci merupakan wadah yang biasa digunakan untuk merebus air. Jabatan sebanyak-banyaknya kepanasan panci setelah air mendidih air!

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

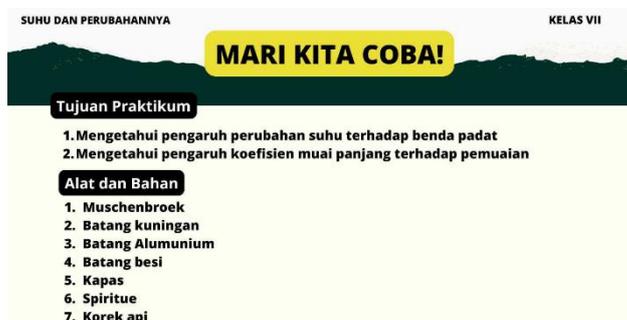
SMP/MTS HALAMAN 21

(b) Setelah revisi

Gambar 4. Kalimat dalam E-Modul Sebelum dan Setelah Direvisi



(a) Sebelum revisi



(b) Setelah revisi

Gambar 5. Tampilan Lembar Praktikum Sebelum dan Setelah Revisi

d. Implementasi (*implementation*)

Hasil uji coba pengembangan yang didapatkan ialah data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *flip PDF professional* melalui tiga observer. Analisis mengenai keterlaksanaan proses pembelajaran dapat diamati pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil keterlaksanaan pembelajaran

Kegiatan	Pertemuan ke- (%)					Persentase (%)	Kategori
	1	2	3	4	5		
Pendahuluan	95,83	94,44	94,44	94,44	94,44	94,63%	Sangat praktis
Inti	88,88	91,66	95,83	93,45	91,66	92,30%	Sangat praktis
Penutup	91,66	89,58	89,58	89,58	91,66	90,41%	Sangat praktis
Rata-rata keseluruhan	92,12	91,89	93,28	92,49	92,59	92,47%	Sangat praktis

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan produk e-modul berbasis *flip PDF professional* yang dilaksanakan dengan 5 kali pertemuan ini mencapai nilai persentase sebesar 92,47% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *flip PDF professional* ini memiliki tingkat kemudahan yang cukup tinggi serta manfaat bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Sari dkk. (2022) bahwa pengembangan e-modul berbasis teknologi dapat menjadi sarana dan motivasi belajar dalam mempermudah proses pembelajaran serta meningkatkan keterampilan siswa. Hal yang sama dikemukakan juga oleh Sembiring dkk. (2021) bahwa e-modul yang dikembangkan kembali dapat layak diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah karena menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa sehingga dapat memudahkan proses transfer ilmu di sekolah.

Hasil kepraktisan yang mendapatkan kriteria valid ditunjukkan oleh hasil keterlaksanaan pembelajaran yang berlangsung selama uji coba produk pada pembelajaran di sekolah. Nilai kriteria valid ini didapatkan karena keterlaksanaan pembelajaran yang berlangsung menggunakan e-modul sangat mendukung siswa belajar dengan mudah. E-modul yang dikembangkan berisi berbagai informasi serta video sebagai penunjang pengetahuan yang akan memudahkan siswa memahami materi. Selain itu e-modul berbasis *flip PDF professional* ini juga sangat mudah diakses secara gratis, hal ini memudahkan pembelajaran yang berlangsung.

Maka dari itu hasil keterlaksanaan pembelajaran yang berlangsung dikategorikan sangat praktis.

e. Evaluasi (*evaluate*)

Hasil evaluasi sumatif yang didapatkan dalam penelitian ini antara lain data peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan respon siswa atau peserta didik. Hasil evaluasi sumatif yang telah dilaksanakan sebagai berikut :

1) Keterampilan berpikir kreatif

Produk e-modul berbasis *flip PDF professional* telah dikembangkan serta dapat dilihat keefektifannya melalui tes soal keterampilan berpikir kreatif. Tes tersebut dilakukan setelah penggunaan produk e-modul dalam proses pembelajaran. Hasil tes tersebut yang akan menjadi tolak ukur peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa baik sebelum ataupun sesudah menggunakan produk. Nilai tes keterampilan berpikir kreatif dianalisis dengan rumus *N-gain* dan dapat diamati dalam Tabel 8.

Tabel 8. Rincian efektifitas hasil tes keterampilan berpikir kreatif siswa

Test	Rerata	<i>N-gain</i>	Kriteria
<i>Pre-test</i>	22,34	0,67	Sedang
<i>Post-test</i>	74,68		

Nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* menunjukkan kenaikan. Soal keterampilan berpikir kreatif yang dilaksanakan oleh 32 siswa di kelas VII B mengalami kenaikan yakni nilai *pre-test* sebesar 22,34 menjadi sebesar 74,68. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan yang terjadi mengenai nilai keterampilan berpikir kreatif setelah mengaplikasikan e-modul berbasis *flip PDF professional* pada proses belajar-mengajar. Nilai keterampilan berpikir kreatif siswa yang mengalami peningkatan disebabkan oleh e-modul berbasis *flip PDF professional* yang dapat berhasil mendukung serta melatih siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif tersebut.

E-modul yang telah dikembangkan mendapatkan kriteria efektif dikarenakan berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas 7 pada pokok bahasan suhu dan perubahannya. Kelas yang digunakan dalam penelitian ini ialah kelas VII B MTs Negeri 1 Jember, terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah menggunakan produk bahan ajar yang dihasilkan. Soal tes yang telah dikerjakan oleh siswa sebelum penggunaan produk bahan ajar mendapatkan nilai rata-rata 22,34, sedangkan setelah penggunaan peroduk e-modul yang dihasilkan mendapatkan nilai rata-rata 74,68. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa khususnya dalam oembahasan ini pada materi suhu dan perubahannya. Nilai rata-rata yang didapatkan kemudian dihitung kembali menggunakan rumus *N-gain* dan mendapatkan nilai 0,67 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kreatif yang disebabkan penggunaan produk bahan ajar e-modul mendapatkan hasil sedang.

Setelahnya dilakukan perhitungan data soal tes pada setiap indikator keterampilan berpikir kreatif. Perhitungan dihitung dengan rumus *N-gain* dan dapat dilihat dalam Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Ketercapaian Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Rata-rata skor		<i>N-gain</i>	Kriteria
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
<i>Fluency</i>	0,78	65,62	0,64	Sedang
<i>Flexibility</i>	35,93	77,34	0,65	Sedang
<i>Originality</i>	17,18	97,65	0,46	Sedang
<i>Elaboration</i>	21,87	57,81	0,97	Tinggi

Analisis *N-gain* pada setiap indikator keterampilan berpikir kreatif menunjukkan indikator kelancaran (*fluency*) ialah 0,64 berkriteria sedang. Indikator kelenturan (*flexibility*) terhitung nilai *N-gain* 0,65 kriteria sedang. Indikator keaslian (*originality*) memperoleh nilai *N-gain* 0,46 berkriteria sedang. Dan yang terakhir indikator elaborasi (*elaboration*) mendapatkan nilai sebesar 0,97 dengan kategori tinggi. Dari hasil analisis *N-gain* tiap indikator tersebut, indikator *elaboration* mendapatkan nilai tertinggi dan indikator *originality* mendapatkan nilai terendah. Berdasarkan nilai tersebut diartikan bahwa produk hasil pengembangan tersebut berada pada kategori baik. Hasil *N-gain* menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang signifikan jika dibandingkan dengan sebelum penggunaan produk e-modul berbasis *flip PDF professional*. Hal ini selaras dengan penelitian Wahyuliani dkk. (2022) bahwa e-modul yang dirancang dapat memudahkan siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran di sekolah.

2) Respon siswa

Analisis respon dari siswa merupakan lembar angket digunakan untuk mengukur keefektifitasan selain nilai *N-gain*. Hasilnya diamati pada Tabel 9.

Tabel 10. Hasil Analisis Respon Siswa

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Kemudahan	75,31	Baik
Kepuasan	57,81	Baik
Ketertarikan	76,95	Sangat baik
Rata-rata respon siswa	70,02	Baik

Angket respon dari peserta didik mengenai produk e-modul berbasis *flip PDF professional* mendapatkan respon berkategori baik dengan nilai persentase sebesar 70,02%. Setiap aspek dalam analisis respon siswa juga menunjukkan kategori baik. Aspek kemudahan mendapatkan nilai persentase sebesar 75,31% berkategori baik, aspek kepuasan mendapat nilai persentase sebesar 57,81% berkategori baik, dan aspek ketertarikan memperoleh nilai persentase sebesar 76,95% dengan kriteria sangat baik. Kategori baik yang diperoleh disebabkan oleh penggunaan produk e-modul yang cenderung mudah sehingga mendapatkan respon cukup baik oleh pengguna bahan ajar tersebut yakni siswa. E-modul yang dihasilkan didesain dengan praktis sehingga penggunaannya mudah, e-modul dapat diakses melalui *link* ataupun *barcode* yang tersedia. Siswa dapat menjawab setiap pertanyaan yang ada dengan mengakses link yang tertera di setiap lembar berisi soal yang berupa *link googleform*. Kemudahan dalam penggunaan dan akses ini membuat respon siswa cukup baik sehingga dapat mempengaruhi nilai keefektifan pengembangan produk e-modul. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Nisa dkk. (2020) bahwa e-modul sebagai efektivitas bahan yang dapat membangun kompetensi serta perangkat menilai keperluan suatu proses pembelajaran. Hal yang sama dikemukakan juga oleh Reswita dan Wiratsiwi (2022) bahwa e-modul yang dibuat melalui aplikasi *flip PDF professional* dapat dikatakan layak digunakan, selain dapat meningkatkan motivasi belajar, e-modul tersebut juga dapat dengan mudah membantu siswa untuk mencapai kebutuhannya dalam pembelajaran abad 21.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengembangan produk bahan ajar yakni e-modul berbasis *flip PDF professional* khususnya pada pokok bahasan suhu dan perubahannya dinyatakan valid oleh ketiga validator. Kepraktisan e-modul berbasis *flip PDF professional* ini pula mendapatkan kriteria praktis. Peningkatan yang ditunjukkan pada nilai *N-gain* berkategori cukup baik dan respon siswa yang berkategori baik menunjukkan produk e-modul ini dapat dikatakan efektif. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa produk e-modul berbasis *flip PDF professional* ini layak diaplikasikan pada proses kegiatan belajar-mengajar IPA di SMP sebagai upaya guna meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Sehingga e-modul yang dihasilkan pada

penelitian ini dapat memperkaya sumber belajar, menjadi sumber referensi inovatif bagi guru dalam proses pembelajaran dan menunjang pembelajaran mandiri di sekolah.

REFERENSI

- Abubakar, Y.I. Tanjung, Z. Azhar, dan R. Prayogi. 2021. *Implementasi Computer Based Test (CBT) Fisika Modelling Assesment Konseptual Pembelajaran Berorientasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Media Sains Indonesia : Jawa Barat.
- Ahmad, M., Rohani, A. U. Siregar, dan Sabri. 2022. *Pendidikan Matematika Realistik Untuk Membelajarkan Kreativitas dan Komunikasi Matematika*. Nasya Expanding Menegement : Jawa Tengah.
- Arini, W., dan A. Asmila. 2017. Analisis kemampuan berpikir kreatif pada materi cahaya siswa kelas VIII SMP XA Verius Kota Lubuklinggau. *SPEJ (Science and physics education journal)*. 1(1) : 23-38.
- Arofah, H., dan R. Cahyadi. 2019. Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa*. 3(1) : 35-43.
- Atikah, N., dan A. Ramadhani. 2021. Meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dengan menggunakan model pembelajaran saintifik integrative pada mata pelajaran ilmu pengetahuan alam siswi kelas V di SD IT An-najiyah Pekanbaru. *Jurnal pendiidkan tambusai*. 5(1) : 999-1006.
- Fitriyah, A., dan S. D. Ramadani. 2021. Pengaruh pembelajaran STEM berbasis PjBL (Project-Based Learning) terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. *Perpektif mahasiswa*. 10(1) : 209-226.
- Hagi, A.F., dan Mawardi. 2021. Model *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah dasar. *Edukatif : jurnal ilmu pendidikan*. 3(2) : 463-471.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: a sixthousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 66(1): 63-74.
- Haking, D. D., dan Y. Soepriyanto. 2019, Pengembangan media video pembelajaran renang pada mata pelajaran PJOK untuk siswa kelas V SD. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*. 2(4) : 320-328.
- Hamidy, A., & Jailani, J. (2019). Kemampuan proses matematis siswa Kalimantan Timur dalam menyelesaikan soal matematika model PISA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 133–149. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.26679>
- Hamidy, A., & Merliza, P. (2019). The Influence of Achievement Motivation and Self-Regulated Learning (SRL) on Students' Mathematics Learning Outcomes. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 87–100. <https://doi.org/10.21093/twt.v6i2.2047>
- Hartati, Fahrudin, dan N. Azmin. 2021. Penerapan pembelajaran berbasis masalah mata pelajaran IPA terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa. *Jurnal ilmu sosial dan pendidikan (JISIP)*. 5(4) : 1770-1775.
- Hasanuddin. 2017. *Biopsikologi Pembelajaran- Teori dan Aplikasi*. Syiah Kuala University Press : Banda Aceh.

- Kartina, A.A., Suciati, dan Harlita. 2021. Keterampilan berpikir kreatif siswa SMP kelas VIII dalam memecahkan masalah pada materi zat aditif dan adiktif selama pandemi covid-19. *Quantum : jurnal inovasi pendidikan sains*. 12(2) : 150-160.
- Kharisma, D.B. 2021. Membangun kerangka startup di Indonesia. *Jurnal Rechtsvinding*. 10(3) : 431-445.
- Kurnia, A., Sukarmin, dan W. Sunarno. 2021. Profil kemampuan berpikir kreatif berpikir kreatif siswa menggunakan soal tes pilihan ganda pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam. *Indonesian Journal of Education Sains (IJES)*. 4(1) : 27-32.
- Mardhiyyah, L., Supeno, dan Z.R. Ridlo. 2022. Development of e-modules to improve scientific explanation skills ini science learning for junior high school students. *Jurnal Pendidikan MIPA*. 23(1) : 34-44.
- Mulyadi, D.U., S. Wahyuni, R.F. Handayani. 2016. Pengembangan media flash flipbook untuk meningkatkan keterampilan berfikir kreatif siswa dalam pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal pembelajaran fisika*. 4(4) : 296-301.
- Nisa, H.A., Mujib, dan R.W.Y. Putra. 2020. Efektivitas e-modul dengan *flip PDF professional* berbasis gamifikasi terhadap siswa SMP. *Jurnal pendidikan matematika raflesia*. 5(2) : 13-25.
- Noperman, F. 2022. *Inovasi Pembelajaran : Dari Ide Kreatif di Kelapa Sampai Praktik Inovatif di Kelas*. Laksbang Pustaka : Yogyakarta.
- Purba, P.B., D. Chamidah, D.A.A.N.C. Saputro, M.M.J.P.H Lestari, Salamun, Suesilowati, I. Rahmawati, dan I. Kato. 2022. *Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Yayasan Kita Menulis : Medan.
- Puspita, I. A., S. Wahyuni, dan Yushardi. 2017. Pengembangan LKS (lembar Kerja Siswa) fisika berbasis *CTL (Contextual Teaching and Learning)* untuk meningkatkan *collaboration skills* siswa di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(4) : 376-382.
- Putri, L.E., I. K. Mahardika, I. Wicaksono. 2021. Validitas e-modul pemanasan global berbasis *creative problem solving* untuk siswa SMP kelas VII. *OPTIKA : Jurnal pendidikan fisika*. 5(2) : 152-161.
- Ramadhan, N., dan Khairunnisa. 2021. Efektivitas penggunaan media pembelajaran *big book* subtema indahny keberagaman budaya negeriku. *Tarbiyah wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*. 8(1) : 49-60.
- Reswita, C.D., dan W. Wiratsiwi. 2022. Pengembangan e-modul berbasis pendidikan karakter dengan menggunakan aplikasi *flip PDF professional* untuk siswa kelas IV sekolah dasar. *SNasPPM*. 7(1) : 407-413.
- Riyanda, A.R., T. Agnesa, A. Wira, Ambiyar, S. Umar, dan U. Hakim. 2022. *Hybrid learning* : alternatif model pembelajaran di masa pandemi covid-19. *Jurnal Basicedu*. 6(3) : 4461-4469.
- Rojikin, M., Z. R. Ridlo, dan Supeno. 2022. Pengembangan e-modul untuk meningkatkan kemampuan *scientific explanation* siswa pada pembelajaran IPA Materi Sistem Pencernaan. *Sciences Education Journal (SEJ)*. 6(1) : 1-21.

- Sari, A. P., S. Wahyuni, dan A.S. Budiarmo. 2022. Pengembangan e-modul berbasis *blended learning* pada materi pesawat sederhana untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP. *SPEKTRA*. 8(1) : 10-18.
- Sari, E., Syamsurizal, dan Asrial. 2016. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis karakter pada mata pelajaran kimia SMA. *Edu-Sains*. 5(2) : 8-17.
- Sembiring, W.S., I.G.W. Sudatha, dan A.H. Simamora. 2021. E-modul IPA memfasilitasi siswa menengah atas belajar mandiri. *Jurnal teknologi pembelajaran Inonesia*. 11(1) : 26-39.
- Silalahi, T.M., M.L. Girsang, dan M.B. Ginting. 2020. *Peran Emosi Dalam Membangun Keterampilan Berpikir Kreatif Anak Usia Dini*. Lakeisha : Jawa Tengah.
- Swestyani, S., M. Masyuri, B.A. Prayitno. 2017. Pengembangan modul IPA berbasis creative problem solving (CPS) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Bio-pedagogi : jurnal pembelajaran biologi*. 6(2) : 36-41.
- Tyaningsih, R.Y., N.P. Wulandari, Junaidi, D. Hamdani, dan S. Putranto. 2020. The effect of group mentoring learning on student's creativity in solving partial differential equations problems. *Seminar nasional matematika dan pendidikan matematika (SEMADIK) 1778(2021) : 9-13 oktober 2022. The electrochemical Society* : 1-8.
- Wahyuliani, D., M. Danial, dan W. Sanusi. 2022. Pengembangan e-modul pada materi koloid untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *Chemistry Education Review*. 5(2) : 207-215.
- Wulandari, F.A., Mawardi, dan K.W. Wardani. 2019. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas 5 menggunakan model mind mapping. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*. 3(1) : 10-16.