



**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *FLIP PDF*
PROFESSIONAL UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
SISWA PADA PEMBELAJARAN
IPA DI SMP**

SKRIPSI

Oleh:

**Maulidah Hasanah
NIM 190210104002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2022**



**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *FLIP PDF*
PROFESSIONAL UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
SISWA PADA PEMBELAJARAN
IPA DI SMP**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan IPA (S1) dan mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

**Maulidah Hasanah
NIM 190210104002**

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Supeno, S. Pd., M. Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Diah Wahyuni, S.Pd., M.Sc.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2022**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT serta sholawat atas junjungan kita Nabi Muhammad SAW, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua, Ayahanda Baginda Ali dan Ibunda Husniyah yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta motivasi. Terimakasih atas cinta dan kasih sayang yang luar biasa;
2. Guru-guru sejak Taman Kanak-Kanak sampai Perguruan Tinggi. Terimakasih telah memberikan ilmu, membimbing dengan penuh ikhlas, sabar, dan tulus;
3. Almamater tercinta Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

“Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu. Dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu.

Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

(terjemah Surat *Al-Baqarah* ayat 216)*)



^{*)}Rustandi, A.D. 2022. *Tafsir Toleransi dalam Gerakan Islam Indonesia*. Tasikmalaya : CV Pustaka Turats Press

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulidah Hasanah

NIM : 190210104002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan E-modul Berbasis *Flip PDF Professional* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA di SMP” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 03 Januari 2023

Yang menyatakan,

Maulidah Hasanah

NIM 190210104002

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *FLIP PDF PROFESSIONAL*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA DI SMP**

Oleh :

Maulidah Hasanah
NIM 190210104002

Pembimbing

Dosen pembimbing utama : Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.

Dosen pembimbing anggota : Diah Wahyuni, S.Pd., M.Sc.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan E-modul Berbasis *Flip PDF Professional* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA di SMP” karya Maulidah Hasanah, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 03 Januari 2023

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.
NIP. 197412071999031002

Diah Wahyuni, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198806222019032015

Anggota II,

Anggota III,

Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198212152006042004

Ulin Nuha, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199009192019032025

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd.
NIP. 196006121987021001

RINGKASAN

Pengembangan E-modul berbasis *Flip PDF Professional* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA di SMP; Maulidah Hasanah; 190210104002, 61 halaman, Program Studi Pendidikan IPA; Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran IPA ialah pembelajaran yang fokus pada kemampuan belajar, peningkatan kemampuan berpikir dan dapat berorientasi aplikatif serta rasa ingin tahu juga seringkali menggunakan metode ilmiah dalam proses belajarnya. Pembelajaran di Indonesia, pemerintah telah menetapkan fungsi serta tujuan dari pendidikan nasional, yang salah satunya ialah berfungsi mengembangkan bangsa yang kreatif. Namun faktanya permasalahan yang terjadi ialah tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA masih tergolong rendah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan bahan ajar yang inovatif dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Satu diantaranya ialah mengembangkan e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA di SMP. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan (1) validitas e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP; (2) kepraktisan e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP; (3) efektifitas e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP.

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode pengembangan atau R & D (*Reasearch and Development*). Model pengembangan yang digunakan ialah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan antara lain *analyze, design, develop, implement, dan evaluate*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan antara lain lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan, lembar tes, dan lembar angket respon siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik persentase untuk untuk mengetahui validitas e-modul berbasis *flip PDF*

professional. Teknik analisis persentase juga digunakan untuk kepraktisan e-modul berbasis *flip PDF professional* serta analisis angket respon siswa. Teknik analisis *N-gain* digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif melalui tes. Dengan demikian data yang diperoleh yaitu data validitas, data keterlaksanaan pembelajaran, data nilai *pre-test* dan *post-test*, dan data respon siswa.

Hasil validitas e-modul berbasis *flip PDF professional* berdasarkan perhitungan rata-rata dari ketiga validator mendapatkan nilai persentase sebesar 90,4% dengan kategori valid. Uji coba produk dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan guna mendapatkan hasil analisis kepraktisan dan keefektifan e-modul berbasis *flip PDF professional*. Hasil kepraktisan e-modul berbasis *flip PDF professional* adalah melalui lembar keterlaksanaan pembelajaran, hasil persentase yang diperoleh sebesar 92,47% dengan kategori sangat praktis. Hasil keefektifan e-modul berbasis *flip PDF professional* berdasarkan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* menggunakan indikator keterampilan berpikir kreatif menunjukkan peningkatan rata-rata *N-gain* sebesar 0,67 dengan kategori sedang. Dengan demikian e-modul berbasis *flip PDF professional* termasuk efektif.

Kesimpulan dalam penelitian ini ialah e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP menunjukkan hasil analisis yang valid, praktis, dan efektif. Oleh karena itu, e-modul berbasis *flip PDF professional* dapat digunakan dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan E-modul Berbasis *Flip PDF Professional* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA di SMP". Skripsi ini digunakan untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan IPA Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, kami sampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas dalam penerbitan surat permohonan izin penelitian;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas dalam kelancaran pelayanan akademik;
3. Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas proses pengajuan judul skripsi hingga proses penyelesaian skripsi;
4. Dr. Supeno, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Diah Wahyuni, S.Pd., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, meluangkan waktu dan pikiran dalam penulisan skripsi ini;
5. Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Penguji Utama dan Ulin Nuha, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Penguji anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam memberikan arahan penulisan skripsi ini;
6. Kepala MTs Negeri 1 Jember Drs. Syaiful Anwar, M.Pd atas izin yang diberikan untuk melakukan penelitian;

7. Guru Mata Pelajaran IPA kelas VII B Hafsa Hasan, S.Pd. yang telah memfasilitasi selama proses penelitian di Mts Negeri 1 Jember;
8. Nur Ahmad, S.Pd., M.Pfis., Fani Aldilah, S.Pd., M.Pd., dan Hafsa Hasan, S.Pd. selaku validator yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran dalam penyelesaian pengembangan e-modul berbasis *flip PDF professional* ini;
9. Drs. Baginda Ali dan Dra. Husniyah selaku orang tua yang senantiasa memberikan dukungan serta doa demi kelancaran proses penyelesaian skripsi ini;
10. Irsyadatul Mahmudah, S.Pd., Yusril Ihsan, dan Husnul Khotimah selaku saudara kandung yang selalu menghibur dan memberi semangat;
11. Teman-teman Pendidikan IPA angkatan 2019 yang telah memberikan semangat dalam pelaksanaan penelitian ini;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

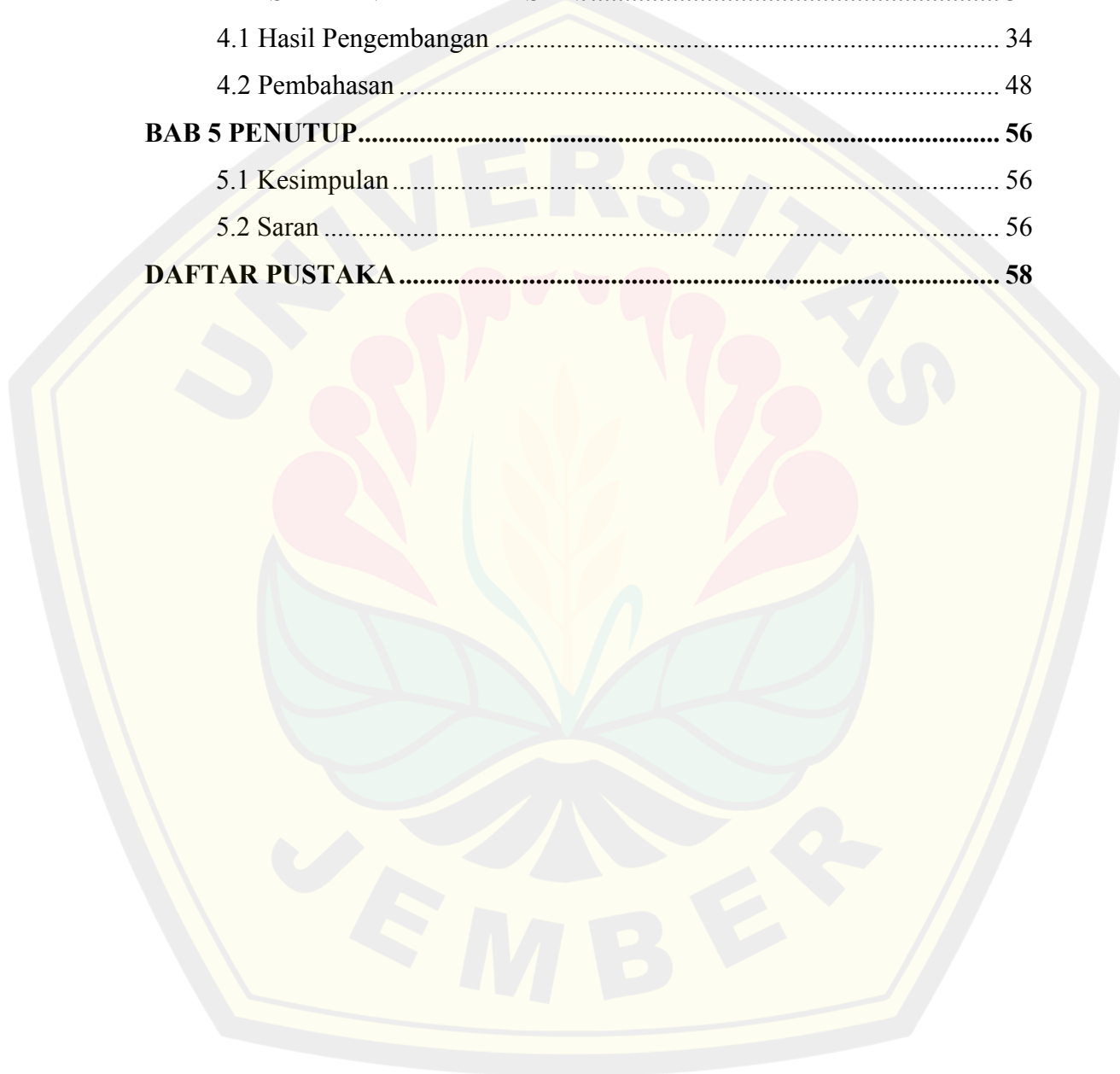
Jember, 03 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pembelajaran IPA di SMP.....	7
2.2 Keterampilan Berpikir Kreatif.....	10
2.3 Bahan Ajar E-modul.....	12
2.4 Pengembangan E-modul.....	17
2.5 Flip PDF Profesional	19
2.6 Materi Suhu dan Perubahannya.....	20
2.7 Kerangka Berpikir	22
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Jenis Penelitian	23

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3 Definisi Operasional	23
3.4 Model Pengembangan	24
3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	29
3.6 Teknik Analisis Data	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Pengembangan	34
4.2 Pembahasan	48
BAB 5 PENUTUP.....	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta konsep materi suhu dan perubahannya.....	21
Gambar 2.2 Kerangka berpikir.....	22
Gambar 3.1 Desain pengembangan ADDIE	25
Gambar 4.1 Desain cover depan dan belakang e-modul.....	35
Gambar 4.2 Kegiatan pembelajaran e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	36
Gambar 4.3 Latihan soal pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	37
Gambar 4.4 Rangkuman pada kegiatan pembelajaran.....	38
Gambar 4.5 Glosarium pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	39
Gambar 4.7 Pengunggahan modul elektronik.....	39
Gambar 4.8 Penambahan video pada lembar e-modul.....	40
Gambar 4.9 Tampilan <i>background cover</i> e-modul sebelum dan sesudah revisi.	42
Gambar 4.10 Kalimat dalam e-modul sebelum dan sesudah revisi	42
Gambar 4.11 Tampilan lembar praktikum sebelum dan sesudah revisi	43
Gambar 4.12 Keterlaksanaan pembelajaran.....	44
Gambar 4.13 Hasil analisis <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif.....	11
Tabel 3.1 Rentang Kriteria Validitas	31
Tabel 3.2 Rentang Kriteria Kepraktisan.....	31
Tabel 3.3 Rentang Kriteria Respon Siswa	32
Tabel 3.4 Skala Kategori Skor Rata-rata N-gain	33
Tabel 4.1 Hasil validasi e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	41
Tabel 4.2 Hasil revisi e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	41
Tabel 4.3 Hasil validasi perangkat pembelajaran	43
Tabel 4.4 Hasil keterlaksanaan pembelajaran.....	44
Tabel 4.5 Kendala penggunaan e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	45
Tabel 4.6 Rincian efektifitas hasil tes keterampilan berpikir kreatif	46
Tabel 4.7 Hasil ketercapaian setiap indikator keterampilan berpikir kreatif	47
Tabel 4.8 Hasil analisis respon siswa.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Matriks penelitian.....	65
Lampiran 2 Hasil analisis validitas e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	70
Lampiran 3 Hasil analisis data validitas silabus	72
Lampiran 4 Hasil analisis data validitas RPP	73
Lampiran 5 Hasil analisis validitas soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	74
Lampiran 6 Data analisis keterlaksanaan pembelajaran	75
Lampiran 7 Hasil analisis nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	84
Lampiran 8 Hasil angket respon siswa.....	86
Lampiran 9 Dokumentasi penelitian	88
Lampiran 10 Dokumentasi wawancara.....	92
Lampiran 11 Surat keterangan penyelesaian penelitian.....	93

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

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 *et al.*, 2021). Keterampilan berpikir kreatif ialah proses berpikir yang mengharapkan siswa dapat menghidupkan imajinasi mereka dalam membuat ide-ide baru, hipotesis, ataupun eksperimen. Keterampilan berpikir kreatif cenderung pada bagaimana siswa dapat memecahkan masalah dari berbagai macam sudut pandang (Kurnia *et al.*, 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 *et al.*, 2021). Keterampilan berpikir kreatif perlu ditingkatkan pada siswa agar siswa dapat menjawab persoalan yang dihadapi dalam kehidupan dirinya sendiri (Hagi dan Mawardi, 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 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 *et al.*, 2016). Permasalahan akibat kurangnya keterampilan berpikir kreatif salah satunya ialah peringkat *startup* Indonesia yang masih menduduki angka ke-38 dari seluruh negara di dunia (Costa, 2022). Hal tersebut terjadi salah satunya karena keterampilan berpikir kreatif yang minim, padahal dalam membangun sebuah usaha diperlukan keterampilan berpikir kreatif sehingga dalam keadaan apapun seseorang dapat dengan mudah

memecahkan masalah yang muncul. 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 dibidang ekonomi maupun bidang lainnya (Kharisma, 2021). Menurut Arini dan Asmila (2017) bahwa pemerintah di Indonesia telah merumuskan fungsi serta tujuan dari pendidikan nasional, yang salah satunya ialah berfungsi mengembangkan bangsa yang kreatif. Keterampilan berpikir kreatif merupakan tahapan dari keterampilan berpikir yang menemukan 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 kenyataannya pendidikan 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 *et al.*, 2021). Pada penelitian Tyaningsih *et al.* (2020) 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 mengupayakan peningkatan kemampuan berpikir kreatif dari siswa dengan harapan setiap siswa tersebut 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 cenderung melaksanakan pembelajaran secara konvensional yang biasanya berpusat pada guru semata. Guru mulai 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 *et al.*, 2021). Pada penelitian Riyanda *et al.* (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.

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 *et al.* (2019) menyatakan hasil penelitiannya yakni terdapatnya perubahan tingkat 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. Sedangkan pada penelitian Dasmasele *et al.* (2021) menghasilkan e-LKPD berbasis *problem based learning* yang memiliki nilai analisis sebesar 59% dan kelayakan 62% untuk membantu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Namun media e-LKPD ini memiliki kekurangan dimana hanya terdapat evaluasi soal dan tidak terdapat materi untuk melatih siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatifnya.

Permasalahan pembelajaran *online* yang kurang efektif diteliti oleh Riyanda *et al.* (2022) dimana mereka mengatakan bahwa semenjak masa pasca covid-19 pembelajaran tidak hanya dilakukan secara *online* saja, namun sudah memberlakukan pembelajaran secara *hybrid learning*. Pembelajaran *hybrid learning* menjadi salah satu solusi pembelajaran pasca pandemi dimana pembelajaran ini dilaksanakan dengan cara mengkombinasikan pembelajaran

secara tatap muka dengan pembelajaran melalui komputer ataupun elektronik lainnya. Sehingga pembelajaran tidak hanya terfokus pada *online* saja, terdapat kolaborasi yang dilakukan dalam pembelajaran, yakni menggabungkan pembelajaran modern dengan pembelajaran secara konvensional atau tatap muka. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Achmad dan Suparman (2019) bahwa analisis kebutuhan peserta didik terhadap e-modul sebagai penyajian materi pengajaran mandiri sangat dibutuhkan guna menunjang pembelajaran yang dilakukan secara *hybrid learning* ini. Tak hanya peserta didik, berdasarkan hasilpun didapatkan bahwa guru juga membutuhkan bahan ajar e-modul dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar jarak jauh.

Penelitian Putri et al. (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 sehingga nantinya dapat memilih serta 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 (Swestyani et al, 2017).

Dari uraian permasalahan di atas menunjukkan bahwasanya 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 *et al.*, 2022). Menurut Mardhiyyah *et al.* (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. Dengan demikian penelitian ini diberi judul **“Pengembangan E-Modul Berbasis *flip Pdf Professional* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA di SMP”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka dari itu rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana validitas e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP?
2. Bagaimana kepraktisan e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP?
3. Bagaimana efektifitas e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian dari rumusan masalah, maka disimpulkan tujuan penelitian yakni telah :

1. Mendeskripsikan validitas e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP.
2. Mendeskripsikan kepraktisan e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP.
3. Mendeskripsikan efektifitas e-modul berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian dari tujuan penelitian, manfaat penelitian yang dapat disimpulkan adalah:

1. Bagi Guru, diharapkan E-modul digunakan sebagai pedoman ataupun referensi mengajar dengan harapan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP.
2. Bagi Peneliti Lain, dapat digunakan sebagai sumber bacaan untuk penelitian dan sebagai sumber menambah pengetahuan bagi peneliti lainnya.
3. Bagi Siswa, diharapkan dapat menjadi pedoman dan sumber belajar mandiri yang efektif juga efisien dalam kegiatan belajar dan mengajar IPA di SMP.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran IPA di SMP

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari sains yang kemudian terbentuk lalu berkembang dengan sebuah proses, yakni proses ilmiah (Hamadi *et al.*, 2018). IPA juga dapat diartikan sebagai rumpun suatu ilmu dengan karakteristik tertentu. Karakteristik yang dimaksud yaitu memahami tentang fenomena dari alam yang bersifat faktual (*factual*), baik berupa suatu kenyataan (*reality*) atau suatu kejadian (*events*) serta hubungan dari sebab-akibatnya (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014). Menurut Handayani (2018) bahwa IPA atau yang disebut dengan *sains* merupakan sebuah proses dalam memperoleh informasi yang valid, cara mengumpulkan informasi tentang alam secara runtut yang tidak hanya meliputi fakta (kenyataan), konsep serta prinsip namun juga merupakan suatu proses untuk menemukan. Materi pada pembelajaran terdapat materi yang fenomenanya tidak dapat di amati secara langsung dan dapat di amati secara langsung contohnya seperti materi suhu dan perubahannya yang dapat dengan mudah di amati oleh peserta didik pada kehidupan sehari-hari (Fitriani *et al.*, 2022). Sehingga dari pengertian yang disebutkan maka terdapat dua komponen penting dari IPA anatar lain proses dan produk. IPA dikatakan sebagai proses yakni sebagai rangkaian dari suatu kegiatan ilmiah atau hasil dari observasi terhadap fenomena alam yang ada sehingga membuahkan pengetahuan secara ilmiah yang dikatakan sebagai produk dari IPA itu sendiri.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) ialah sebuah materi pelajaran yang sangat berkaitan erat dengan makhluk hidup maupun mati serta alam dan lingkungan di sekitar. Hakikat IPA dapat didefinisikan sebagai sebuah produk, rangkaian proses, sikap maupun aplikasi yang mana IPA tersebut dihasilkan sebagai produk yang terdiri dari konsep, prinsip, hukum serta fakta-fakta yang memang benar adanya. IPA juga dikategorikan sebagai proses dengan serangkaian prosedur ilmiah guna mencapai sesuatu. IPA sebagai sikap dalam bentuk kemampuan yang dapat diperoleh dari prosedur-prosedur ilmiah seperti misalnya sikap teliti, kehati-hatian,

berpikir secara logis, motivasi yang tinggi, dan lain sebagainya (Herdiana *et al.*, 2021). Pembelajaran IPA ialah pembelajaran yang mengarahkan pada pemahaman, pengetahuan serta pengembangan keterampilan berpikir yang salah satunya yakni berpikir kreatif (Wahono *et al.*, 2022). Hakikat IPA harus ditekankan serta dimengerti dalam pembelajaran IPA di sekolah. Hal ini ditujukan agar pembelajaran IPA yang berlangsung benar-benar selaras dengan rangkaian proses ilmunan dalam mengkaji dan mendapatkan konsep-konsep IPA melalui berbagai fakta-fakta yang ada. Selain itu dengan memahami hakikat IPA siswa dapat berperan langsung dalam memupuk sikap ilmiah, membuat pembelajaran lebih bermakna sehingga siswa akan memahami bahwa proses IPA tidak hanya terdapat dalam pembelajaran semata namun juga dapat diaplikasikan dalam fenomena hidup sehari-hari (Adi, 2020).

Pembelajaran IPA ialah pembelajaran yang fokus pada kemampuan belajar, peningkatan kemampuan berfikir dan dapat berorientasi aplikatif serta rasa ingin tahu juga seringkali menggunakan metode ilmiah dalam proses belajarnya (Hamadi *et al.*, 2018). Pada penelitian Handayani dan Jumadi (2021) bahwa memberikan pengalaman secara langsung pada siswa guna memahami alam secara ilmiah adalah konsep dari IPA, hal ini dapat mendukung siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kognitif, psikomotorik serta sosial. Pembelajaran IPA sebagai wahana atau wadah untuk membekali kepada siswa dengan ilmu pengetahuan, keterampilan serta sikap yang dibutuhkan untuk dapat beradaptasi terhadap fenomena alam sekitar serta lingkungan. Diharapkan siswa dapat mengerti mengenai fenomena ilmiah yang terjadi di sekitar serta dapat membuktikan pembelajaran melalui metode praktek pada pembelajaran materi IPA yang berlangsung di sekolah (Agustina dan Apko, 2021).

Pembelajaran IPA berdasarkan kurikulum 2013 mengharuskan dan menuntut siswa untuk memiliki pengalaman secara langsung untuk dapat menumbuhkan kompetensi dalam hal peduli, menelaah dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pada kurikulum 2013, pembelajaran IPA dirangkai dengan menekankan pada keterampilan proses IPA. Keterampilan proses tersebut diantaranya keterampilan proses dasar atau yang disebut *basic science process skill*

dan keterampilan proses lanjut atau yang disebut *integrated science process skill*. Pembelajaran IPA ini juga sebagai mata pelajaran yang mengkombinasikan beberapa aspek antara lain sikap, pengetahuan dan juga keterampilan (Kemendikbud, 2013). Pembelajaran IPA pada kurikulum 2013 lebih merinci dengan beberapa tahapan antara lain mengamati, menanya, melakukan percobaan/pengumpulan data, menalar, lalu menyimpulkan serta mempresentasikan. Tahapan tersebut sering disebut dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) (Asyar *et al.*, 2016). Pembelajaran IPA juga diharapkan agar dikemas dengan pembelajaran yang membuat suasana menyenangkan dan lebih menuntut siswa untuk aktif. Pembelajaran berlangsung cenderung dengan siswa yang dapat belajar mandiri serta dapat aktif tidak lagi berpusat pada guru semata (Mardianti *et al.*, 2020). Pada Penelitian Budiastira *et al.* (2019) bahwa proses pembelajaran IPA dilaksanakan untuk mengajarkan siswa memahami hakikat dari sains yakni meliputi proses, dan produk serta aplikasinya guna mengembangkan sikap rasa ingin tahu, keteguhan, ketekunan, dan kesadaran akan nilai-nilai yang terdapat di masyarakat dan alam sekitar.

Pembelajaran IPA di SMP merupakan pembelajaran yang bersifat terpadu dimana siswa dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga akan cenderung mudah dalam menerima, lalu menyimpan serta menerapkan konsep yang telah dipelajari. Pembelajaran IPA di SMP bersifat holistik dimana pembelajarannya menyeluruh dan terpadu. Antara ilmu kimia, fisika, biologi, lingkungan ataupun IPA tidak terdapat ketimpangan atau berat sebelah serta tidak terpisah-pisah. Sehingga dari keterpaduan tersebut yang akhirnya menciptakan tema dalam pembelajaran IPA yang mencakup berbagai ilmu tersebut (Listyawati, 2012). Sejak diberlakukannya kurikulum 2013 pada pembelajaran IPA di SMP, diharapkan sistem pendidikan di Indonesia dapat menghasilkan lulusan yang bersifat kompetitif, berperilaku inovatif, berpikir kreatif, kolaboratif serta berkarakter. Sehingga pembelajaran di sekolah terutama jenjang SMP dilaksanakan agar peserta didik mempunyai kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Dengan kata lain pembelajaran IPA di SMP dituntut untuk dapat meningkatkan kualitas berpikir

kreatif bagi peserta didik, sehingga dapat mencetak lulusan yang mampu memenuhi kriteria yang diharapkan (Andayani, 2018).

2.2 Keterampilan Berpikir Kreatif

2.2.1 Pengertian Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif ialah sebuah kemampuan dalam mengusulkan solusi serta menyelesaikan masalah sehingga mudah menciptakan suatu hal yang unik. Keterampilan berpikir kreatif ini juga dinyatakan sebagai keterampilan yang bertujuan untuk dapat memecahkan suatu masalah dari berbagai macam sudut pandang (Fitriyah *et al.*, 2021). Keterampilan berpikir kreatif ialah rangkaian berpikir dengan harapan siswa bisa memunculkan imajinasi mereka untuk menghasilkan ide-ide baru, dugaan, ataupun eksperimen Keterampilan berpikir kreatif cenderung pada bagaimana peserta didik mampu memecahkan masalah dari berbagai macam sudut pandang (Kurnia *et al.*, 2021).

Keterampilan berpikir kreatif sangatlah patut untuk dikembangkan khususnya dalam mata pelajaran Keterampilan berpikir kreatif sudah tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 Pasal 3 tentang tujuan pendidikan nasional yang mengatakan berpikir kreatif termasuk salah satu tujuan pendidikan untuk siswa (Tumurun *et al.*, 2016). Melalui pendidikan diharapkan dapat menjadi kontribusi dalam menciptakan peserta didik yang terampil sesuai dengan kebutuhan zaman, salah satunya ialah keterampilan berpikir kreatif (Octaviana *et al.*, 2022).

2.2.2 Aspek-Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif

Aspek-aspek keterampilan berpikir kreatif diantaranya ialah (1) kelancaran (*fluency*) yakni memprakarsai atau melahirkan banyak gagasan, banyak masalah serta penyelesaiannya dengan mudah, atau dapat memberikan gagasan dengan cepat, (2) kelenturan (*flexibility*) yakni memberikan gagasan serta jawaban dari pertanyaan yang beragam-macam, dapat melihat satu masalah dari berbagai macam sudut pandang yang berbeda dan dapat menemukan banyak alternatif dari arah yang beragam, (3) keaslian (*originality*) yakni dapat memprakarsai ungkapan atau istilah yang terbaru serta memunculkan kombinasi cenderung tak lazim, memberikan ide

atau pendapat yang secara statistiknya unik dan langka, (4) elaborasi (*elaboration*) yakni menumbuhkembangkan serta memperkaya produk ataupun gagasan (Herdiawan *et al.*, 2019). Adapun 4 indikator tersebut dapat di lihat dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator keterampilan berpikir kreatif

No	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Definisi	Perilaku siswa
1.	Kelancaran (<i>fluency</i>)	a. Menghasilkan berbagai gagasan dan penyelesaian masalah atau pertanyaan. b. Dapat mendapatkan lebih dari satu jawaban.	a. Menjawab pertanyaan dengan banyak jawaban b. Lancar mengungkapkan gagasannya.
2.	Keluwesan (<i>flexibility</i>)	a. Menemukan gagasan-gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang beragam. b. Melihat suatu masalah yang ada dari beragam sudut pandang	a. Memberikan berbagai macam penafsiran terhadap suatu masalah, gambar ataupun cerita. Saat mendiskusikan sesuatu memiliki posisi berbeda dari mayoritas kelompok. b. Memikirkan berbagai penyelesaian dari suatu permasalahan. c. Mengklasifikasikan hal-hal menurut kategori yang berbeda-beda.
3.	Keaslian (<i>originality</i>)	a. Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri.	a. Sehabis membaca atau mendengar suatu gagasan yang disajikan, bekerja untuk menemukan penyelesaian yang baru.
4.	Kerincian (<i>elaboration</i>)	a. Mampu memperkaya dan mengembangkan gagasan-gagasan atau produk. Menambah atau memerinci detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi menjadi lebih menarik	a. Memperkaya atau mengembangkan gagasan orang lain. b. Mencoba atau menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh.

Sumber: Munandar (1992)

Penelitian Ida (2019) mengatakan bahwa indikator keterampilan berpikir kreatif meliputi (1) berpikir lancar yakni memunculkan berbagai gagasan dan lancar proses pemikirannya; (2) berpikir luwes atau fleksibel yakni membuat arah pemikiran berbeda dan dapat mengubah cara ataupun pendekatan; (3) berpikir orisinal yakni memunculkan jawaban tak lazim serta berbeda dari kebanyakan orang; (4) berpikir terperinci yakni menumbuhkembangkan lalu memperjelas suatu gagasan, merinci tiap detail serta memperluas dari suatu gagasan.

2.2.3 Pentingnya Keterampilan Berpikir Kreatif di SMP

Pembelajaran pada tingkat jenjang SMP saat ini masih mengaplikasikan kurikulum 2013 (K13) yakni mengharuskan pembelajaran dengan pendekatan *scientific*. Dalam perbaikan sistem pendidikan yang dilaksanakan, pemerintah merumuskan fungsi serta tujuan dari pendidikan nasional, salah satunya ialah berfungsi untuk menumbuhkembangkan kemampuan dan peradaban bangsa yang kreatif, sehingga keterampilan berpikir kreatif harus untuk dilatih dan diasah melalui sebuah pendidikan, salah satunya pembelajaran pada tingkat SMP (Arini dan Asmila, 2017). Menurut Nurmantoro et al. (2022) bahwa keterampilan di abad 21 ini cenderung pada keterampilan pembelajaran inovasi antara lain; (1) kritis berpikir; (2) komunikasi dan kolaborasi; (3) serta kreativitas dan penemuan. Berdasarkan kompetensi di abad 21 juga mengharuskan tingkat kualitas pendidikan mampu mencetak lulusan yang berdaya saing, inovatif, kreatif dan kolaboratif. Pendidikan juga harus diarahkan pada upaya pengembangan kreativitas siswa guna memenuhi tuntutan kebutuhan sebagai masyarakat negara. Sebab karenanya penanganan mengenai keterampilan berpikir kreatif harus diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah, khususnya SMP.

2.3 Bahan Ajar E-Modul

2.3.1 Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan serangkaian alat untuk belajar-mengajar yang meliputi materi, metode serta cara dalam evaluasi. Bahan ajar dibuat dengan menarik dan sistematis guna menggapai tujuan dari pembelajaran sesuai harapan (Kelana dan Pratama, 2019). Bahan ajar ialah sesuatu yang dipergunakan oleh guru

serta pebelajar dalam kegiatan belajar-mengajar bertujuan untuk mempermudah proses berlangsungnya pembelajaran. Bentuk dari bahan ajar dapat berupa buku bacaan, buku kerja (LKS), maupun yang berupa tayangan. Selain itu, bahan ajar bukan hanya meliputi contoh tersebut melainkan juga surat kabar, bahan digital, foto, kartu, paket makanan, perbincangan langsung, instruksi dari guru, tugas dengan cara tertulis atau juga bahan diskusi antarpeserta didik (Kosasih, 2020).

Karakteristik bahan ajar antara lain menumbuhkan minat dalam membaca oleh peserta didik, mudah difahami peserta didik, dapat mendeskripsikan tujuan instruksional, desain untuk pembelajaran fleksibel, memberi kesempatan berlatih peserta didik, tersusun berdasarkan kebutuhan peserta didik, memberikan solusi pada permasalahan yang ditemui peserta didik, memberikan *resume*, format penulisannya bersifat komunikatif dan bahasa yang digunakan semi formal, terdapat umpan balik bagi peserta didik, dan mendeskripsikan cara mempelajari babahn ajar (Sugiarni, 2021). Fungsi bahan ajar bagi guru ialah dapat membantu dalam mengarahkan aktivitas dalam pembelajaran dengan mudah dan tentunya dapat tersusun dengan baik, selain itu dapat menciptakan pembelajaran yang lebih kondusif. Dapat membuat proses belajar-mengajar lebih menyenangkan dan bisa membuat siswa mudah memahami aktivitas pembelajaran sehingga bekerja secara mandiri merupakan fungsi dari bahan ajar itu sendiri (Dewi *et al.*, 2021).

2.3.2 Pengertian E-Modul

E-Modul ialah alat dan sarana dalam kegiatan belajar-mengajar meliputi materi pelajaran, metode pengajaran, batasan, serta evaluasi yang di desain dengan menarik serta runtut untuk mencapai tujuan pembelajaran serta mencapai kompetensi yang diinginkan. E-modul juga termasuk dalam versi elektronik dari modul yang dibuat dengan cetakan, sehingga setiap orang dapat dengan mudah mengakses modul tersebut secara online melalui komputer ataupun *gadget* lainnya. E-Modul dibuat dan dirancang dengan berbantuan *software* pendukungnya (Elvarita *et al.*, 2020). Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Lestari *et al.* (2022) disebutkan bahwa e-modul ialah bahan pembelajaran mandiri yang dibuat secara runtut dengan menggunakan bahasa yang bersahabat bagi peserta didik dan

disajikan dengan basis *elektronik* meliputi animasi, audio maupun navigasi. Sedangkan menurut Widyanti et al. (2021) e-modul ialah modul yang kemudian diubah menjadi bentuk dengan basis elektronik sebagai contoh pemanfaatan teknologi yang semakin pesat berkembang. E-modul juga dapat ditafsirkan sebagai bahan pengajaran yang dibuat secara runtut sebagai bahan ajar mandiri bagi siswa, disajikan dalam bentuk elektronik dengan dilengkapi link ataupun tautan sebagai navigasi siswa untuk lebih interaktif terhadap program.

2.3.3 Karakteristik E-Modul

Menurut Widyanti et al. (2021) terdapat beberapa karakteristik yang perlu diperhatikan dalam menyusun e-modul antara lain:

- a. *Self instructional*, siswa secara mandiri melakukan proses belajar dengan tidak tergantung terhadap orang lainnya.
- b. *Self contained*, cakupan materi yang dipelajari dalam sebuah kompetensi berada dalam sebuah e-modul secara lengkap.
- c. *Stand alone*, modul yang dihasilkan dengan tanpa bergantung terhadap media yang lain.
- d. *Adaptif*, dapat menyediakan bentuk dari perkembangan ilmu serta teknologinya.
- e. *User friendly*, terkesan akrab dan bersahabat dengan siswa sebagai penggunanya.
- f. Konsisten terhadap penulisan baik itu *font*, *spasi*, ataupun letak dalam e-modul.
- g. Penyampaian disajikan dalam sebuah media berbasis elektronik seperti komputer.
- h. Termasuk dalam multimedia yang memanfaatkan fungsi dari media elektronik.
- i. Menggunakan berbagai macam fitur yang ada dalam *software* terkait.
- j. Disusun dengan hati-hati dan teliti tanpa meninggalkan prinsip pembelajaran.

2.3.4 Keunggulan E-modul

Kemendikbud (2017) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa kelebihan yang didapatkan dalam penggunaan bahan ajar berupa e-modul antara lain:

- a. Dapat menumbuhkan motivasi peserta didik untuk mengerjakan tugas, karena jelas dan cocok dengan kemampuan siswa tersebut.
- b. Sesuai evaluasi, pendidik maupun peserta didik dapat memahami letak kesesuaian, yakni letak salah dan letak benarnya sehingga dapat mengukur telah tuntas atau tidaknya suatu capaian pembelajaran
- c. Meratanya suatu bahan ajar dari kegiatan belajar-mengajar yang akan digunakan dalam satu semester.
- d. Bahan ajar disusun sesuai dengan jenjang akademik yang ditempuh peserta didik, sehingga proses pembelajaran atau pendidikan menjadi lebih efektif.
- e. Pada modul cetak yang terkesan memiliki sifat statis serta mahal, dapat diubah sehingga menjadi modul yang interaktif dan lebih dinamis.
- f. Menyajikan unsur visual seperti menggunakan video tutorial, sehingga dapat mengurangi unsur verbalisme yang cenderung ada dimodul cetak.

2.3.5 Struktur Pembuatan E-Modul

Menurut Kemendikbud (2017) dalam pembuatan e-modul harus diperhatikan beberapa struktur yang mencakup didalamnya, antara lain:

- a. Cover, meliputi topik/materi pelajaran, judul e-modul, kelas, nama dari mata pelajaran, penulis, dan logo sekolahnya.
- b. Kata Pengantar, yakni menjelaskan fungsi dari e-modul yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
- c. Daftar isi, yang memaparkan konteks daripada e-modul.
- d. Glosarium, pemaparan dari kata yang sulit ataupun asing didalam e-modul.
- e. Pendahuluan
 - 1) Memuat isi Komepetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).
 - 2) Deskripsi, memaparkan secara singkat bagaimana isi modul secara keseluruhan, hubungan antara modul terhadap modul lainnya, target pembelajaran yang harus dicapai, manfaat dari kompetensi pada proses pembelajaran serta secara umumnya kehidupan.

- 3) Waktu, menargetkan masa yang diperlukan dalam penguasaan suatu kompetensi dari capaian pembelajaran.
 - 4) Prasyarat (kalau ada), menjelaskan syarat penggunaan berupa kemampuan yang diperlukan ketika mempelajari modul tersebut.
 - 5) Petunjuk penggunaan, menjelaskan bagaimana cara menggunakan modul dengan benar seperti: (a) tahapan dalam menggunakan modul dengan benar, (b) perlengkapan, (c) persyaratan dalam menyelesaikan modul yang disesuaikan terhadap tujuan akhir yang ditargetkan.
- f. Pembelajaran yang berisi dalam beberapa bagian yaitu:
- 1) Tujuan, berisi kemampuan yang perlu dikuasai dan menjadi tujuan mempelajari sehingga membentuk kesatuan pembelajaran.
 - 2) Uraian kegiatan, menjelaskan paparan pengetahuan atau konsep dan prinsip kompetensi yang akan ditelaah.
 - 3) Rangkuman, berupa materi yang diringkas dari seluruh sajian materi.
 - 4) Tugas, menjelaskan perintah mengerjakan tugas dalam penguatan pemahaman materi yang telah ditempuh. Tugas disajikan baik dalam bentuk kegiatan observasi, kajian materi, latihan-latihan maupun studi kasus.
 - 5) Lembar kerja psikomotor, berupa langkah-langkah (prosedur kerja) atau tugas yang dapat digunakan untuk melatih capaian keterampilan yang tersedia di dalam KD.
 - 6) Latihan, berupa tes tulis berguna untuk acuan siswa dan juga guru dalam mengukur tingkat pemahaman siswa melalui hasil belajar sebagai evaluasi pembelajaran.
 - 7) Penilaian diri, berisi mengukur kemampuan dari diri sendiri guna mengetahui tuntas tidaknya pemahaman dan apakah siswa dapat melanjutkan ke kegiatan selanjutnya atau tidak.
- g. Evaluasi, berisi teknik ataupun metode yang digunakan untuk mengevaluasi serta harus sesuai dengan aspek penilaian dan ketentuan keberhasilan.

- 1) Tes kompetensi pengetahuan yang dalam hal ini berisi instrumen penilaian dari kompetensi pengetahuan yang disusun sebagai alat ukur dan lebih spesifik pada ranah tingkat pencapaian kemampuan kognitif.
 - 2) Tes kompetensi keterampilan yang berisikan instrumen penilaian terhadap keterampilan secara nyata ataupun keterampilan secara tidak nyata. Dibuat untuk menilai dan menetapkan kemampuan psikomotorik dan perubahan perilaku peserta didik.
 - 3) Penilaian sikap, berisikan instrumen penilaian terhadap sikap yang dirancang untuk mengetahui aspek spiritual dan sikap sosial peserta didik.
- h. Kunci jawaban beserta acuan penskoran, menjelaskan kunci jawaban dari perintah tugas yang diberikan, latihan soal kegoatan belajar, dan tes akhir modul, serta terdapat pedoman penilaian pada tiap-tiap tes tersebut.
 - i. Daftar Pustaka, didalamnya terdapat sumber pustaka dari perangkaian modul.
 - j. Lampiran, memuat daftar dari tabel dan gambar yang tersedia.

2.4 Pengembangan E-modul

2.4.1 Pengertian Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan merupakan kajian dalam bentuk runtut yang dilakukan untuk merencanakan, mengembangkan kemudian mengevaluasi program, proses, serta hasil dari pembelajaran yang dituntut untuk mencapai kriteria yang konsisten dan efektif. Seels dan Richey (1994) menyatakan penelitian jenis pengembangan ialah pengkajian tentang prosedur maupun dampak rancangan dari pengembangan serta upaya yang dilakukan dalam pengembangan tertentu. Fatirul dan Walujo (2021) mengatakan bahwa penelitian dengan metode pengembangan juga termasuk penelitian yang ditujukan agar menciptakan produk atas dasar temuan-temuan uji lapangan kemudian melakukan revisi kembali dan seterusnya. Penelitian pengembangan mengedepankan hasil berupa produk serta menguji produk (validasi) apakah produk tersebut lebih efektif dan efisien serta lebih menarik dari produk yang tersedia sebelumnya.

2.4.2 Pengembangan E-Modul dalam Pembelajaran

Abad 21 merupakan era yang memiliki ciri pengetahuan, keterbukaan, otomatisasi dan komputasi yang mengharuskan seseorang pengajar memahami paradigma dalam pembelajaran. Paradigma yang mencolok ialah informasi dimana di era ini, informasi sangat mudah didapatkan dimana saja sehingga mendorong pengajar untuk mengubah gaya belajar yang awalnya berpusat pada guru dengan metode ceramah hingga menjadi pembelajaran dengan peserta didik sebagai pusatnya serta dicetak untuk bisa belajar mandiri. Tuntutan tersebut banyak memotivasi para peneliti agar mengembangkan suatu bahan pembelajaran dalam bentuk e-modul guna menunjang pembelajaran peserta didik (Kurniawan dan Kuswandi, 2021). Menurut Putri et al. (2021) pengembangan produk berupa e-modul patut mempunyai kriteria kategori valid, agar layak dipergunakan dalam sebuah proses pembelajaran. Validitas diambil dari kata Bahasa Inggris yakni *validity* dengan arti keabsahan ataupun kebenaran. Syarat media dikatakan layak untuk dipergunakan meliputi 2 komponen validitas yakni validitas konstruk dan validitas isi. Konsistensi dari semua komponen media yang terkait satu sama lainnya disebut validitas konstruk, sedangkan validitas isi ialah berbagai komponen media proses pembelajaran yang didasari pada pengetahuan mutakhir.

2.4.3 Prinsip Pengembangan E-modul

Kemendikbud (2017) mengatakan bahwa terdapat beberapa poin prinsip dari pengembangan e-modul diantaranya:

- a. Mudah memunculkan minat siswa agar belajar.
- b. Perancangan dan penulisan e-modul disesuaikan dengan pembelajaran yang diterapkan oleh peserta didik.
- c. Terdapat tujuan pembelajaran.
- d. Penyusunannya disesuaikan terhadap model pembelajaran yang bersifat fleksibel.
- e. Penyusunannya disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan siswa dalam belajar dan capaian dari tujuan proses pembelajaran.
- f. Dapat memberikan siswa kesempatan untuk berlatih.

- g. Membantu siswa saat mengalami kesulitan dalam belajar.
- h. Terdapat tombol navigasi yang menarik.
- i. Terdapat ringkasan materi.
- j. Format penulisan yang digunakan bersifat komunikatif, disajikan interaktif, dan bahasa yang semi formal.
- k. Disusun secara runtut sehingga dapat digunakan dalam rangkaian pembelajaran.
- l. Membutuhkan strategi dalam pembelajaran.
- m. Adanya alur agar dapat mengumpulkan umpan balik terhadap peserta didik.
- n. Mendukung adanya *self assessment*.
- o. Terdapat kejelasan dari cara mempelajari modul.
- p. Terdapat petunjuk sebelum dan setelah penggunaan e-modul.

2.5 Flip PDF Professional

2.5.1 Pengertian *Flip PDF Professional*

Flip PDF Professional ialah media bersifat interaktif dan dengan mudah memberikan fitur animatif kedalam *flipbook*. Kita juga bisa menambahkan video dari *youtube* ataupun *hyperlink*, menyisipkan teks animatif, gambar ataupun audio ke dalam *flipbook* yang dibuat. *flip pdf professional* ialah aplikasi dengan fungsi mengkonversi PDF dengan publikasi serta dapat membantu dalam pembuatan konten pembelajaran. *Flip pdf professional* memiliki ciri yang berbeda dari pdf yang pada umumnya digunakan. Sepertihalnya pada tampilan dari *flip pdf professional* layaknya tampilan e-book pada umumnya, namun penggunaanya dapat dibolak-nalik layaknya buku (Prihatiningtyas dan Sholihah, 2020). E-modul yang dirancang melalui aplikasi *flip pdf professional* ini memberikan dampak baik yakni membantu speserta didik untuk dapat belajar mandiri serta kebutuhan sumber belajar dimasa pasca pandemi. E-modul yang dirancang juga bersifat fleksibel sehingga dapat diakses kapan dan dimana saja baik secara *offline* ataupun *online* (Lestari *et al.*, 2022).

2.5.2 Kelebihan *Flip PDF Professional*

Terdapat beberapa kelebihan menurut Prihatiningtyas dan Sholihah (2020) yang didapatkan dalam menggunakan *Flip PDF Professional* sebagai aplikasi guna mengembangkan e-modul antara lain:

- a. *Interactive publishing*, bersifat interaktif terhadap pengguna karena dilengkapi dengan sajian tampilan yang tidak monoton dan menarik baik berupa video, gambar ataupun *link*, dan lain sebagainya.
- b. Tersedia berbagai *templete*, tema, ataupun latar belakang.
- c. Teks dan audio menjadi pendukung e-modul untuk menjadi lebih menarik.
- d. Jenis keluaran (*output*) atau hasil yang bersifat fleksibel seperti halnya *html*, *exe*, atau *zip*.

2.5.3 Kekurangan *Flip PDF Professional*

Terdapat beberapa kekurangan dalam penggunaan aplikasi tersebut menurut Febrianti (2021) antara lain:

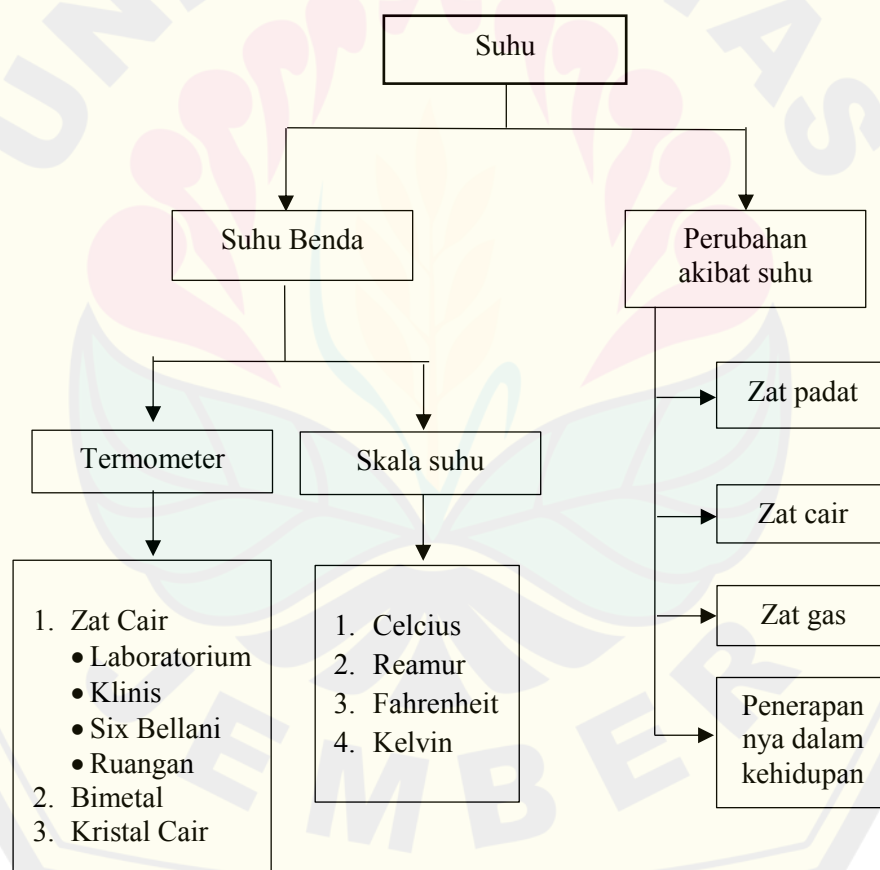
- a. Siswa yang belum terbiasa membaca dengan menatap layar monitor cenderung akan membuat penglihatan siswa menjadi lelah dan tidak nyaman.
- b. Proses dari konversi yang berlangsung cukup lama serta cenderung pelan.
- c. Ukuran font disesuaikan agar tak terlalu kecil saat digunakan untuk membaca.
- d. Apabila menggunakan video, gambar ataupun animasi harus diedit terlebih dahulu agar dapat terlihat jelas saat disisipkan dalam *e-book*.

2.6 Materi Suhu dan Perubahannya

Materi bab suhu dan perubahannya ialah materi pada mata pelajaran IPA kelas VII SMP/MTs semester ganjil. Dalam Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 materi suhu dan perubahannya berada pada kompetensi inti yakni KI-3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata, dan KI-4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkrit (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai

dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi dasar (KD) dari materi suhu dan perubahannya ialah KD 3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan, dan KD 4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor. Materi suhu dan perubahannya ini diajarkan pada kelas VII SMP/MTs semester ganjil pada bab 4 dengan sub materi yang terdiri dari jenis thermometer, skala suhu, perubahan akibat suhu serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Adapun peta konsep pada materi suhu dan perubahannya tersebut ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2.1 Peta konsep materi suhu dan perubahannya

2.7 Kerangka Berpikir



Gambar 2.2 Skema kerangka berpikir

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian dengan menggunakan metode pengembangan atau R & D (*Reasearch and Development*). Metode ini bertujuan untuk menciptakan produk kemudian mengukur kualitas dari produk yang telah dihasilkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa e-modul suhu dan perubahannya untuk meningkatkan keterampilan berpikir secara kreatif siswa SMP/MTs kelas VII pada pembelajaran semester ganjil.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian bertempat di MTs Negeri 1 Jember yang berlokasi di Jalan Imam Bonjol, Kedungpiring, Tegal Besar, Jember, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68133. Penelitian ini telah dilaksanakan pada pembelajaran semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Tempat ini di pilih berdasarkan beberapa alasan antara lain:

1. Berdasarkan wawancara yang dilakukan permasalahan yang terjadi di sekolah sesuai dengan latar belakang penelitian ini.
2. Sekolah belum menerapkan e-modul dalam kegiatan pembelajarannya.

Sehingga berdasarkan alasan tersebut dapat dilakukan penelitian mengenai pengembangan e-modul untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

3.3 Definisi Operasional

Berikut merupakan istilah-istilah dalam penelitian yang perlu untuk didefinisikan:

- a. E-modul berbasis *flip PDF professional* adalah bahan ajar berbasis elektronik yang di buat melalui aplikasi *flip PDF professional* dengan fitur-fitur animatif dan tampilan yang menarik serta dapat dioperasikan dengan bantuan smartphone atau laptop, berisi materi pelajaran dan ditujukan untuk membantu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP/MTs.

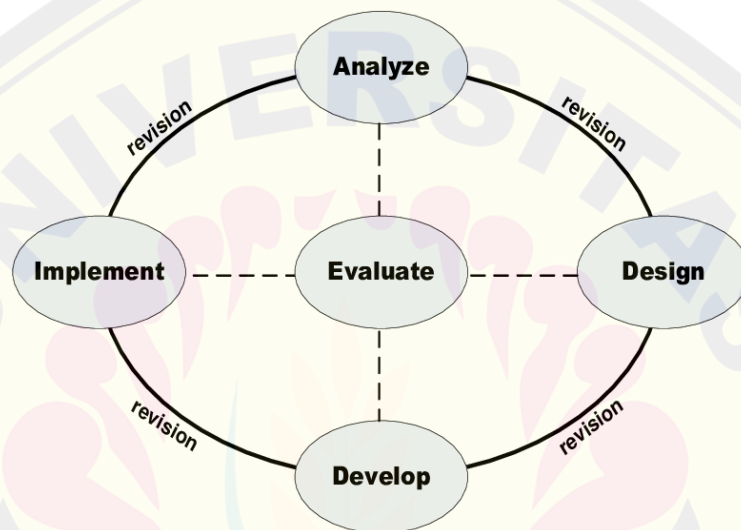
- b. Keterampilan berpikir kreatif ialah rangkaian berpikir yang memungkinkan siswa menerapkan imajinasi mereka guna menghasilkan ide baru, dugaan, ataupun eksperimen Keterampilan berpikir kreatif cenderung pada bagaimana siswa dapat memecahkan masalah dari berbagai macam sudut pandang. Aspek-aspek keterampilan berpikir kreatif diantaranya ialah kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Keterampilan berpikir kreatif ini di ukur melalui tes keterampilan berpikir kreatif yang meliputi *pre-test* dan *pos-test*.
- c. Validitas e-modul adalah proses uji yang bertujuan untuk mengetahui penggunaan produk e-modul tersebut dapat dikatakan valid atau tidak. Uji validitas bertujuan sebagai alat ukur e-modul yang didasarkan pendapat dari pakar media, pakar materi, dan guru IPA. Hal tersebut dilakukan agar bila terdapat kekurangan dapat diperbaiki sehingga produk dapat layak digunakan.
- d. Kepraktisan e-modul adalah keterlaksanaan proses pembelajaran atau kemudahan penggunaan produk media e-modul yang dihasilkan. Uji kepraktisan bertujuan untuk melihat tingkat kemudahan pemakaian produk e-modul dalam proses belajar dan mengajar yang berlangsung. Penilaian kepraktisan ini di dapatkan dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- e. Keefektifan e-modul adalah ketercapaian penggunaan produk media berupa e-modul pada saat berlangsungnya kegiatan belajar dan mengajar. Uji keefektifan difungsikan untuk mengetahui ketercapaian tujuan penggunaan e-modul yakni meningkatkan keterampilan berpikir kreatif setelah penggunaannya. Hasil keefektifan dapat diperoleh dari penilaian tes siswa dan respon yang diberikan siswa sesudah melalui proses pembelajaran.

3.4 Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dengan 5 tahapan antara lain *analyze, design, develop, implement, dan evaluate* (Safira dan Batubara, 2021). 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 baik dan layak, dapat teruji dengan empiris serta kecil kemungkinan kesalahan yang terjadi (Cahyadi, 2019).

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



Gambar 3.1 Desain pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

Keterangan :

----- : siklus jika diperlukan

———— : urutan kejadian

3.4.1 Analisis (*Analyze*)

Pada tahap analisis dilakukan beberapa hal antara lain :

a. Analisis kurikulum

Dalam tahap ini perlu dianalisis kurikulum yang diterapkan oleh MTs Negeri 1 Jember agar materi, indikator, serta tujuan yang akan dimasukkan dalam produk dapat selaras terhadap poin kompetensi inti serta poin kompetensi dasar yang telah ditetapkan. MTs Negeri 1 Jember ini menerapkan kurikulum 2013 dalam penerapan pembelajarannya.

b. Analisis siswa

Menganalisis karakteristik siswa kelas VII di MTS Negeri 1 Jember berkaitan dengan kendala yang dihadapi siswa. Analisis tersebut dilaksanakan bertujuan supaya dapat mengetahui karakteristik dari siswa di MTs Negeri 1 Jember, sehingga produk modul elektronik yang akan dihasilkan dalam penelitian ini berimbang dengan karakteristik calon pengguna atau peserta didik MTs Negeri 1 Jember tersebut. Pada penelitian ini menggunakan kelas VII A sebagai objek penelitian, dimana karakteristik anak kelas VII masih terkesan polos serta memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Peneliti memilih kelas VII A sebagai objek penelitian karena kelas A merupakan kelas unggulan bina prestasi.

c. Analisis situasi

Analisis situasi dilaksanakan dengan melakukan observasi ke sekolah MTs Negeri 1 Jember. Analisis ini dilaksanakan untuk menelaah bagaimana situasi sekolah sebagai tempat penelitian, mulai dari kegiatan pembelajaran, media serta bahan ajar yang digunakan baik secara digital maupun non digital. Penelitian ini sangat mengharapkan seluruh siswa dapat memiliki elektronik baik laptop ataupun *smartphone* sehingga penelitian yang dilaksanakan berjalan sesuai dengan harapan. Hasil dari tahapan analisis ialah hasil analisis kurikulum, siswa maupun situasi dapat sesuai dengan karakteristik kebutuhan siswa pada kelas VII SMP/MTs.

d. Analisis tujuan pembelajaran

Tahap ini dilakukan dengan menganalisis bagian kompetensi inti, bagian kompetensi dasar, bagian indikator serta tujuan pembelajaran dengan pokok bahasan materi suhu dan perubahannya agar penggunaan e-modul dapat mencapai tujuan penggunaan yakni meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Berikut termasuk dalam tujuan dari pembelajaran yang harus dicapai saat penggunaan e-modul ini:

1. Melalui pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat menganalisis skala suhu dengan benar.
2. Melalui pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat mengaitkan macam-macam thermometer dan fungsinya dengan benar.

3. Melalui pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat mendiagnosis perubahan suhu terhadap benda dengan benar.
4. Melalui pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat mengaitkan contoh perubahan suhu terhadap benda dengan benar.
5. Melalui pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat menginterpretasikan akibat perubahan suhu terhadap benda padat dengan baik.
6. Melalui pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat menginterpretasikan pemuaiian pada zat padat.
7. Melalui pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat menganalisis perubahan suhu terhadap zat cair.
8. Melalui pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat menginterpretasikan perubahan suhu terhadap zat cair.
9. Melalui pembelajaran dengan menggunakan e-modul ini, siswa dapat menyelidiki perubahan suhu terhadap zat cair.

3.4.2 Perancangan (*Design*)

Perancangan ialah tahap yang dilaksanakan dengan merancang produk yang akan dikembangkan atas dasar analisis yang didapat. Desain produk dimulai dari penentuan media yang digunakan untuk mengembangkan e-modul, merancang tampilan, tata letak, tombol, gambar serta komponen-komponen lain yang disajikan pada e-modul. Hal yang perlu dilaksanakan di tahap ini diperinci sebagai berikut:

a. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

Kegiatan pembelajaran yang dirangkum dalam RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) disesuaikan dengan indikator berpikir kreatif menggunakan produk e-modul yang dihasilkan. Adapun indikator yang digunakan yakni menganalisis skala suhu, menginterpretasikan akibat perubahan suhu terhadap benda padat, mengonversi skala suhu, menguji macam-macam pemuaiian, mengaitkan macam-macam thermometer dan fungsinya, mengaitkan contoh perubahan suhu terhadap

benda, menominasikan faktor yang mempengaruhi pemuain, mendiagnosis perubahan suhu terhadap benda.

b. E-modul berbasis *PDF Professional*

E-modul berbasis *PDF Professional* dengan langkah awal yakni tahap mengumpulkan bahan. Pengumpulan bahan ini dilaksanakan dengan mengumpulkan bahan yang dibutuhkan kemudian akan dimasukkan kedalam produk e-modul meliputi materi, latihan soal, gambar dan artikel-artikel. Selanjutnya penyusunan e-modul dengan menyesuaikan berdasarkan strukturnya. Bagian tersebut meliputi pendahuluan, KI, KD, peta konsep, kegiatan pembelajaran, Latihan soal dan glosarium.

c. Soal evaluasi

Soal evaluasi yang akan dipergunakan penelitian ini yakni soal *pretest* dan *posttest*. Soal ini terdiri dari 4 soal uraian yang mangacu pada indokator berpikir kreatif.

3.4.3 Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini merupakan tahap penyusunan produk dimana produk akan menyesuaikan dengan rancangan desain yang sudah ditentukan. Beberapa komponen yang telah dikumpulkan pada tahap pengumpulan bahan akan disatukan menjadi suatu produk yakni e-modul. Sedangkan pedoman dalam menyusun e-modul berujuk pada tahap desain yang telah dirancang.

Produk modul elektronik akan dilakukan validasi melalui tiga validator dimana validator tersebut akan memvalidasi media e-modul yang akan di uji coba serta memvalidasi perangkat pembelajaran sepertihalnya RPP dan silabus yang akan digunakan. Saran dari validator akan direvisi kembali sebelum produk e-modul di uji cobakan.

3.4.4 Implementasi (*Implement*)

Implementasi produk e-modul suhu dan perubahannya akan di uji cobakan pada siswa kelas VII MTs Negeri Jember. Tahap ini siswa akan menilai produk yang telah dihasilkan yakni e-modul dengan menggunakan angket yang sudah disediakan. Uji coba dilakukan dengan menggunakan satu sampel yakni kelas VII A pada kelas VII MTs Negeri 1 Jember. Penerapan produk dilakukan agar dapat

menelaah pengaruhnya terhadap tingkat kualitas proses KBM yang berlangsung meliputi kepraktisan dan keefektifan kegiatan belajar. Sehingga tahap ini juga akan dibagikan angket pada siswa, keterlaksanaan pembelajaran dan pemberian soal. Hasil angket yang dapat diisi oleh siswa berisi saran, masukan, ataupun komentar yang akan dijadikan sebagai acuan untuk melakukan revisi dengan tetap mempertimbangkan hasil validasi, saran serta komentar dari para validator.

3.4.5 Evaluasi (*Evaluate*)

Pada tahap evaluasi digunakan untuk mengevaluasi e-modul yang dihasilkan apakah produk e-modul tersebut sudah sesuai dengan tujuan pengembangan atau tidak. Tahap evaluasi dilakukan dengan dua cara yakni evaluasi formatif juga sumatif. Proses evaluasi dengan penerapan di akhir proses pembelajaran disebut evaluasi formatif sedangkan evaluasi sumatif dilaksanakan untuk mengukur kompetensi akhir dimana tujuan pembelajaran sudah tercapai atau tidak.

3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik serta instrumen dalam mengumpulkan data pada penelitian dijabarkan sebagaimana berikut :

1. Wawancara

Teknik wawancara ialah teknik dalam pemerolehan data yang dilakukan dengan menggunakan tanya jawab secara lisan dengan responden baik dilakukan secara langsung ataupun tidak langsung. Instrumen yang digunakan dalam teknik wawancara ialah lembar wawancara. Wawancara dilakukan dengan salah satu guru IPA kelas VII di MTs Negeri 1 Jember guna mendapatkan informasi mengenai bahan ajar serta media yang biasa digunakan dalam proses KBM.

2. Observasi

Observasi ialah teknik dalam mendapatkan data dengan penggunaan pengamatan secara langsung dan penulisan informasi pada objek yang diteliti. Instrumen yang digunakan ialah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi dilakukan sebelum melakukan penelitian dan saat penelitian dengan mengisi lembar observasi yang tersedia.

3. Tes

Tes ialah teknik dalam mendapatkan data dengan pengajuan pertanyaan secara tertulis terhadap subjek yang diteliti. Tes diberikan ketika uji coba lapangan setelah penggunaan produk e-modul yang difungsikan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa pada ranah kognitif. Instrumen dalam teknik tes ini ialah lembar tes penilaian *pre-test* dan *post-test*.

4. Angket

Angket ialah sejumlah pertanyaan tertulis yang difungsikan guna mendapatkan informasi atau data dari sumbernya secara langsung. Instrumen dalam teknik ini antara lain angket respon siswa dan lembar validasi ahli. Angket respon siswa dibagikan sesuai penggunaan produk e-modul oleh siswa dan digunakan untuk mendapat informasi mengenai pendapat siswa terhadap e-modul yang telah digunakan. Sedangkan Lembar validasi diberikan kepada validator pakar media, pakar materi serta guru IPA di SMP. Lembar validasi ditujukan untuk acuan dalam merevisi atau memperbaiki kembali e-modul yang telah dikembangkan.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Validitas

Analisis validitas dilakukan dengan menghitung rata-rata nilai yang diberikan validator terhadap aspek yang ditargetkan dengan rumus kevalidan. Rumus validitas menurut Haking dan Soepriyanto (2019) dirumuskan sebagai berikut:

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

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, aspek bahasa, aspek 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 3.1 Rentang kriteria validitas

Persentase	Kategori
76%-100%	Valid
51%-75%	Cukup valid
26%-50%	Kurang valid
25%	Tidak valid

Sumber: Haking dan Soepriyanto (2019)

3.6.2 Analisis Kepraktisan

Data kepraktisan dapat didapatkan dari lembar observasi berdasarkan keterlaksanaan penggunaan produk e-modul dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Nilai dari keterlaksanaan pembelajaran menurut Puspita et al. (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 dikategorikan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Rentang kriteria kepraktisan

Persentase	Kategori
76%-100%	Sangat praktis
51%-75%	Praktis
26%-50%	Kurang praktis
25%	Tidak praktis

Sumber: Puspita et al. (2017)

3.6.3 Analisis Keefektifan

Data keefektifan diperoleh dari angket respon siswa dan tes kemampuan berpikir kreatif.

1. Analisis respon siswa

Data respon siswa diperoleh dari lembar angket oleh siswa setelah 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 et al. (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 diperoleh dapat dikategorikan berdasarkan tabel berikut

Tabel 3.3 Rentang kriteria respon siswa

Persentase	Kategori
76%-100%	Sangat baik
51%-75%	Baik
26%-50%	Kurang baik
25%	Tidak baik

Sumber: Sari et al. (2016)

2. Analisis keterampilan berpikir kreatif

Analisis keterampilan berpikir secara kreatif diperoleh dari hasil tes yang meliputi soal *pre-test* dan soal *post-test*. Hasil dari soal *pre-test* dan soal *post-test* yang didapatkan dapat kemudian di hitung dengan rumus N-gain, sehingga dari nilai tersebut dapat diketahui kemampuan berpikir kreatif siswa. Rumus dari N-gain menurut Hake (1998) sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

Nilai dari rata-rata gain (N-gain) yang sudah diperoleh kemudian diklasifikasikan berdasarkan tabel berikut ini:

Tabel 3.4 Skala kategori skor rata-rata N-gain

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

Sumber: Hake (1998)

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil pengembangan

Tujuan dilakukannya penelitian pengembangan ini adalah untuk menciptakan sebuah produk dalam bentuk e-modul yang terkategori valid, praktis, serta efektif. Hasil dari penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE adalah sebagai berikut :

a. Analisis (*Analyze*)

Berdasar pada data analisis yang telah dilaksanakan pada tempat penelitian yakni MTs Negeri 1 Jember bahwa sekolah tersebut belum menerapkan e-modul berbasis *flip PDF professional* dalam rangkaian pembelajaran 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 tercantum pada buku tersebut. Berdasarkan hasil wawancara bersama guru IPA, keterampilan berpikir kreatif peserta didik dikatakan tergolong rendah dan butuh agar ditingkatkan dalam pembelajaran yang berlangsung. Siswa MTs Negeri 1 Jember rata-rata sudah memiliki *smartphone* yang mempermudah peneliti untuk mengembangkan bahan ajar digital. Analisis kurikulum yang dipakai sekolah sebagai acuan pembelajaran ialah kurikulum 2013. Analisis kelas VII B terdapat 32 orang dengan tingkat keterampilan berpikir kreatifnya masih perlu untuk ditingkatkan berdasarkan keterangan guru mata pelajaran ketika wawancara.

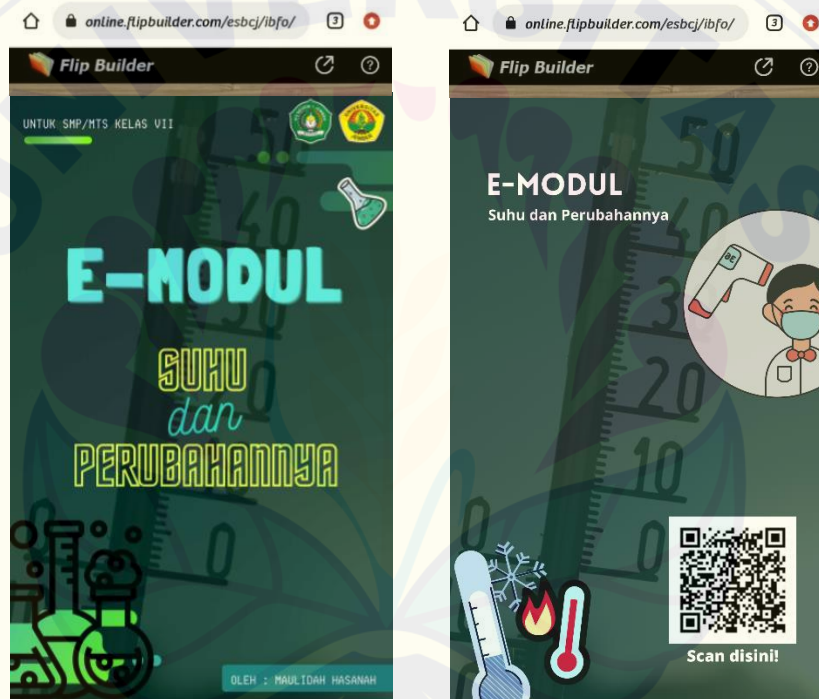
Berdasarkan hasil tersebut diatas, maka perlu untuk mengembangkan e-modul berbasis *flip PDF professional* guna mengupayakan peningkatan keterampilan berpikir kreatif. E-modul dibuat dengan desain menarik pada pokok bahasan suhu dan perubahannya sehingga tidak membuat bosan dalam mempelajari materi tersebut.

b. Desain (*Design*)

Tahap desain dilakukan dengan perancangan perangkat pembelajaran mulai dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), e-modul berbasis *flip PDF professional*, dan juga soal evaluasi *pre-test* dan *post-test*. Hasil desain dalam *file*

PDF akan dikonversi kedalam aplikasi *flip PDF professional* untuk membuat tampilan layaknya buku.

E-modul berbasis *flip PDF professional* dengan pokok bahasan suhu dan perubahannya meliputi cover, daftar isi, kata pengantar, peta konsep, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, evaluasi, *feedback*, kunci jawaban, glosarium dan daftar pustaka. Tampilan cover e-modul dapat diamati pada Gambar 4.1 yang terdiri dari tampilan awal saat pertama kali membuka e-modul serta tampilan akhirnya. Cover sendiri berisikan judul, jenjang sekolah dan nama penulis.



Gambar 4.1 Desain cover depan dan belakang e-modul

Terdapat 2 kegiatan pembelajaran dalam e-modul berbasis *flip PDF professional* terdiri dari kegiatan pembelajaran 1 tentang suhu dan thermometer, kemudian kegiatan pembelajaran 2 tentang perubahan suhu terhadap benda. Setiap kegiatan pembelajaran meliputi materi, rangkuman, kegiatan percobaan dan latihan soal. Tampilan kegiatan pembelajaran dapat diamati pada Gambar 4.2 yang terdiri dari tampilan awal saat pertama kali membuka e-modul. Cover sendiri berisikan

judul, jenjang sekolah dan nama penulis. Selain itu pada halaman belakang e-modul terdapat *barcode* yang dapat di *scan* untuk mengakses e-modul secara *online* apabila tersaji dalam buku cetak.



Gambar 4.2 Kegiatan pembelajaran e-modul berbasis *flip PDF professional*

Latihan soal terdapat dalam setiap kegiatan pembelajaran yang ada dalam e-modul. Latihan soal yang disajikan memuat soal pilihan ganda serta uraian. Soal uraian terdiri dari 2 soal yang berpacu pada indikator keterampilan berpikir kreatif. Soal tersebut ditujukan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa pada rangkaian proses belajar. Siswa bisa mengerjakan soal tersebut dengan membuka tautan *link* yang tersedia dalam e-modul setelah mereka membuka *link* e-modul tersebut.


Latihan soal yang disajikan berisi pertanyaan yang mengharuskan siswa untuk bisa berpikir kreatif. Ada soal dengan indikator keterampilan berpikir kreatif yakni kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan kerincian (*elaboration*). Tampilan e-modul pada latihan soal dapat diamati pada Gambar 4.3. Selain evaluasi soal, terdapat pula pertanyaan yang ditampilkan dalam kolom pada bagian materi pelajaran yang dikhususkan untuk siswa dapat melatih

keterampilan berpikir kreatifnya dari berbagai indikator. Selain membaca materi, siswa juga di ajak untuk bisa melatih keterampilan berpikir kreatif pada bagian pokok bahasan mata pelajaran pada penelitian ini ialah suhu dan perubahannya.

The screenshot shows a web browser interface with the URL online.flipbuilder.com/esbcj/ibfo/. The page is titled "LATIHAN SOAL 2" and is for "KELAS VII". It contains the following text and images:

A. Soal uraian

1. Perhatikan gambar! Volume air, minyak dan alkohol pada suhu 30°C !

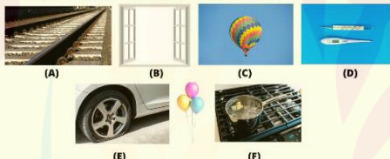


Air 400 mL Minyak 400 mL Alkohol 400 mL

Setelah kenaikan suhu menjadi 90°C , volume air menjadi 405,2 mL, volume minyak menjadi 415 mL, dan volume alkohol menjadi 423,2 mL. Dari kejadian tersebut apa saja yang dapat kamu simpulkan?

Jawab :
.....

2. Klasifikasikan gambar dari contoh pemuaian berikut!



(A) (B) (C) (D)

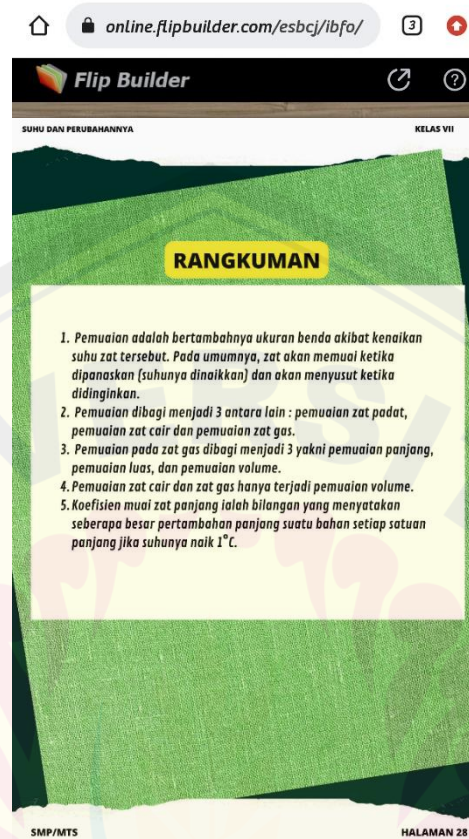
(E) (F)

Kategorikan setiap gambar tersebut dengan menyatukan abjad dan kode pemuaian. Kode pemuaian zat padat adalah 1, zat cair adalah 2 dan zat gas adalah 3. Contoh (A-1)

SMP/MTS HALAMAN 27

Gambar 4.3 Latihan soal pada e-modul berbasis *flip PDF professional*

Rangkuman materi belajar tercantum di setiap akhir kegiatan pembelajaran. Rangkuman materi ini berisikan intisari ataupun poin penting dari semua materi yang telah disajikan sebelumnya. Rangkuman materi ini disajikan untuk mempermudah siswa mengulas kembali materi yang telah dipelajari secara garis besar, siswa juga dapat menyimpulkan pembelajaran jauh lebih mudah dengan adanya rangkuman diakhir penyajian materi. Terdapat 2 kegiatan mata pelajaran yang tercantum didalam e-modul, maka terdapat pula 2 rangkuman materi pelajaran yang meliputi rangkuman kegiatan pembelajaran suhu dan perubahannya serta perubahan suhu terhadap benda. Tampilan salah satu rangkuman materi pembelajaran di setiap kegiatan pembelajaran dapat diamati pada Gambar 4.4.



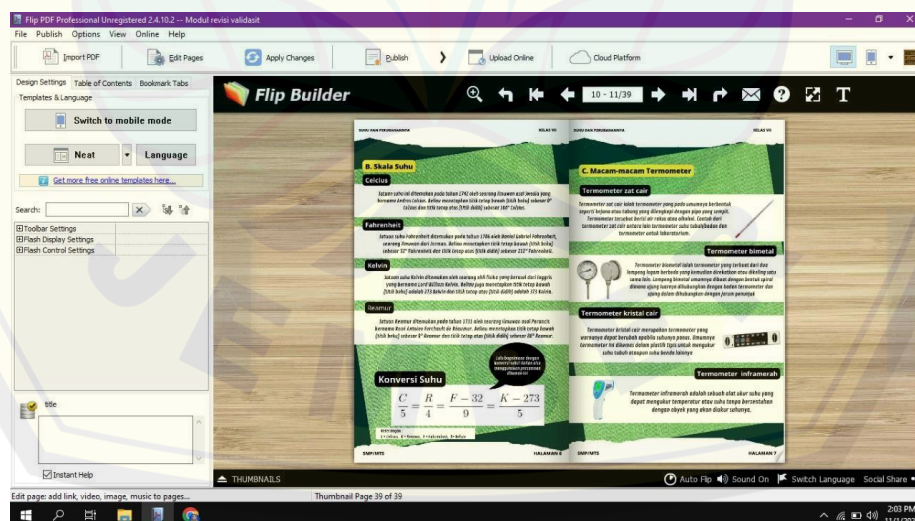
Gambar 4.4 Rangkuman pada kegiatan pembelajaran

Glosarium yang terdapat dalam e-modul berbasis *flip PDF professional* berisikan kata-kata yang sulit dipahami sehingga didefinisikan kembali dengan bahasa yang sederhana agar mudah dimengerti siswa. Setiap siswa memiliki pengetahuan yang berbeda-beda, maka dari itu glosarium dibuat agar dapat memberikan penerangan lebih lanjut mengenai kata-kata yang mungkin sulit untuk dipahami siswa sehingga siswa dapat belajar mandiri dengan adanya e-modul yang telah dikembangkan. Sebelum tampilan glosarium terdapat pula evaluasi soal, *feedback*, kunci jawaban dan diakhir halaman e-modul terdapat daftar pustaka sebagai informasi sumber bacaan yang dikutip dan dijadikan referensi dalam penyusunan e-modul. Tampilan glosarium pada e-modul dapat diamati di Gambar 4.5



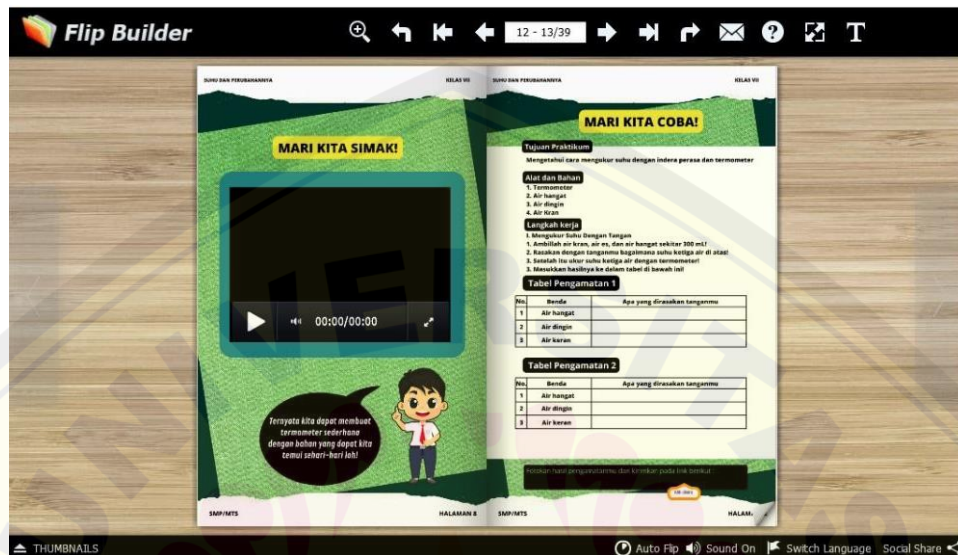
Gambar 4.5 Glosarium pada e-modul berbasis *flip PDF professional*

E-modul telah didesain dan dirancang akan dikonversi dengan aplikasi *flip PDF professional*. E-modul yang dirancang di buat layaknya tampilan buku pada umumnya dan menambahkan beberapa fitur penunjang seperti link ataupun video.



Gambar 4.7 Pengunggahan modul elektronik

Penambahan video pada e-modul ditujukan untuk menunjang pengetahuan siswa dan sebagai variasi pembelajaran agar tidak bosan dan terkesan lebih menarik. Tampilan penambahan video pada e-modul berbasis *flip PDF professional* dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Penambahan video pada lembar e-modul

c. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan dilaksanakan dengan proses validasi dari ahli dan revisi produk e-modul berbasis *flip PDF professional*. Selain validasi e-modul, dilakukan juga validasi terhadap RPP, silabus, soal *pre-test*, dan soal *post-test*. Validasi yang dilakukan pada instrumen tersebut dilakukan guna mengetahui ketepatan instrumen. Validasi yang di ukur meliputi validitas format penulisan serta desain, bahasa yang ditampilkan dan digunakan, isi yang sesuai, serta indikator keterampilan berpikir kreatif pada e-modul berbasis *flip PDF professional* yang telah dikembangkan. Uji validasi terhadap produk dan perangkat instrumen dilakukan oleh 3 validator yang meliputi dari 1 dosen pendidikan IPA FKIP Universitas Jember dan 2 guru mata pelajaran IPA di MTs Negeri 1 Jember. Hasil penelitian validator terhadap hasil pengembangan bisa diamati pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 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 sebesar 90,4% dan termasuk dalam kategori valid. Selain validitas, peneliti juga melakukan revisi dari validator guna meningkatkan kualitas e-modul yang dihasilkan. Revisi yang dimaksud meliputi hasil, saran dan komentar validator mengenai hasil e-modul tersebut. Hasil masukan validator dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil revisi e-modul berbasis *flip PDF professional*

No.	Komponen yang diperbaiki	Saran validator	Sebelum revisi	Sesudah revisi
1.	Format	Desain modul materi	Desain cover e-modul disesuaikan	Tampilan desain cover memakai gambar <i>beaker glass</i> termometer
2.	Kebahasaan	Kalimat yang digunakan kembali	Kalimat yang diperjelas	Kalimat yang diaplikasikan dalam e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> lebih diperjelas
		Memperjelas tujuan praktikum tertera 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)

(b)

Gambar 4.9 Tampilan *background cover* e-modul (a) sebelum revisi dan (b) sesudah 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 berimajinasii!

Panci merupakan wadah yang biasa digunakan untuk merebus air. Seberapa banyak besarnya ekspansi panci relatif untuk merebus air?

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

SMP/MTS HALAMAN 21

(a)

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 berimajinasii!

Panci merupakan wadah yang biasa digunakan untuk merebus air. Seberapa banyak besarnya ekspansi panci relatif untuk merebus air?

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

Konjungsi pada link berikut.

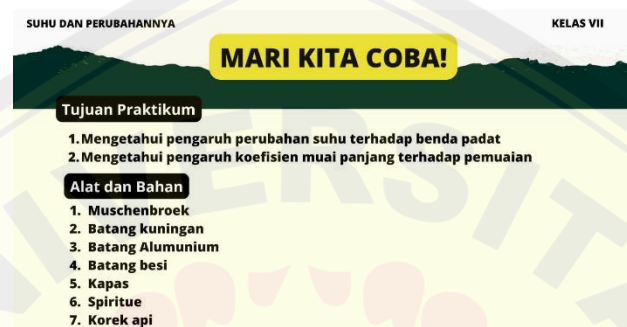
SMP/MTS HALAMAN 21

(b)

Gambar 4.10 Kalimat dalam e-modul (a) sebelum revisi dan (b) sesudah direvisi



(a)



(b)

Gambar 4.11 Tampilan lembar praktikum (a) sebelum revisi dan (b) sesudah revisi

Berdasarkan validasi yang telah dilakukan serta memperhatikan saran dari validator dan kemudian melakukan revisi, maka e-modul berbasis *flip PDF professional* disimpulkan valid dan bisa diuji coba di MTs Negeri 1 Jember.

Selain validasi produk e-modul, dilakukan juga validasi mengenai perangkat rangkaian kegiatan belajar yang meliputi silabus serta RPP. Validasi ini dilaksanakan sebelum pelaksanaan proses KBM. Hasil tersebut dapat diamati pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil validasi perangkat pembelajaran

No	Perangkat Pembelajaran	Skor Interval (%)			Rata-rata	Kriteria
		Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1	Silabus	91,6	97,2	94,4	94,4	Valid
2	RPP	90	97,5	91,6	93	Valid

Nilai validasi semua validator yang di hitung menyimpulkan bahwa validasi silabus sebesar 94,4% berkategori valid. Sedangkan validasi RPP sebesar 93% berkategori valid. Oleh karenanya dapat disimpulkan perangkat rangkaian belajarn

berupa silabus dan RPP yang digunakan pada rangkaian kegiatan belajar sudah berkategori layak digunakan.

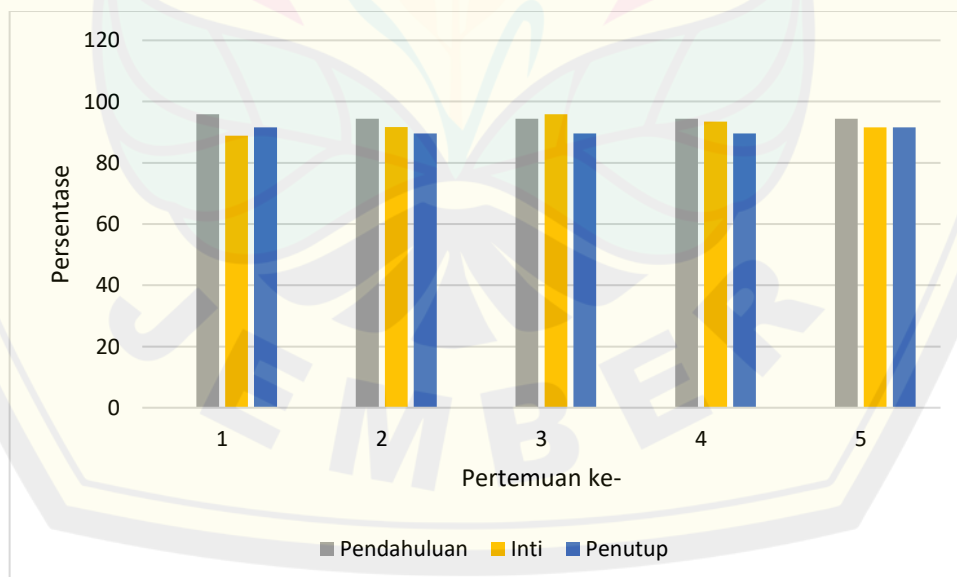
d. Implementasi (*implementation*)

Tahap ini dilakukan uji coba lapangan terhadap produk berupa e-modul di tempat penelitian yakni MTs Negeri 1 Jember dengan jumlah 32 siswa di kelas VII B. Hasil uji coba pengembangan yang didapatkan ialah data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *flip PDF professional* melalui tiga observer. Perhitungan data dari keterlaksanaan rangkaian pembelajaran bisa diamati pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 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

Berikut merupakan gambar yang menginterpretasikan keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan tabel 4.4;



Gambar 4.12 Keterlaksanaan pembelajaran

Tabel 4.4 yang berisi perhitungan terlaksana atau tidaknya pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *flip PDF professional* menunjukkan nilai rata-rata seluruh pertemuan yang dilaksanakan sebesar 92,47% berkategori sangat praktis. Sehingga dari perhitungan tersebut dapat di ambil kesimpulan keterlaksanaan pembelajaran dengan penggunaan e-modul berbasis *flip PDF professional* sangat terlaksana. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *flip PDF professional* terdapat kendala yang terjadi. Kendala yang terjadi dalam pelaksanaannya bisa di amati dalam tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kendala pembelajaran dengan e-modul berbasis *flip PDF professional*

No.	Kendala	Solusi
1.	Ketatnya perizinan serta pembatasan penggunaan <i>smartphone</i> oleh pihak sekolah	Menyiapkan perizinan jauh hari serta berkonsultasi tentang kebutuhan pembawaan <i>smartphone</i> dan ikut andil bertanggung jawab sepenuhnya pada setiap penggunaan <i>smartphone</i> siswa
2.	Suasana kelas yang kurang kondusif dikarenakan karakteristik siswa kelas VII yang masih cenderung suka bermain	Selalu lakukan <i>briefing</i> sebelum pembelajaran dimulai serta kesepakatan mengenai keberlangsungan pembelajaran

e. Evaluasi (*evaluate*)

Hasil evaluasi sumatif yang didapatkan dalam penelitian ini ialah data peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan respon siswa. Hasil evaluasi sumatif dalam penelitian ini sebagai berikut :

1) Keterampilan berpikir kreatif

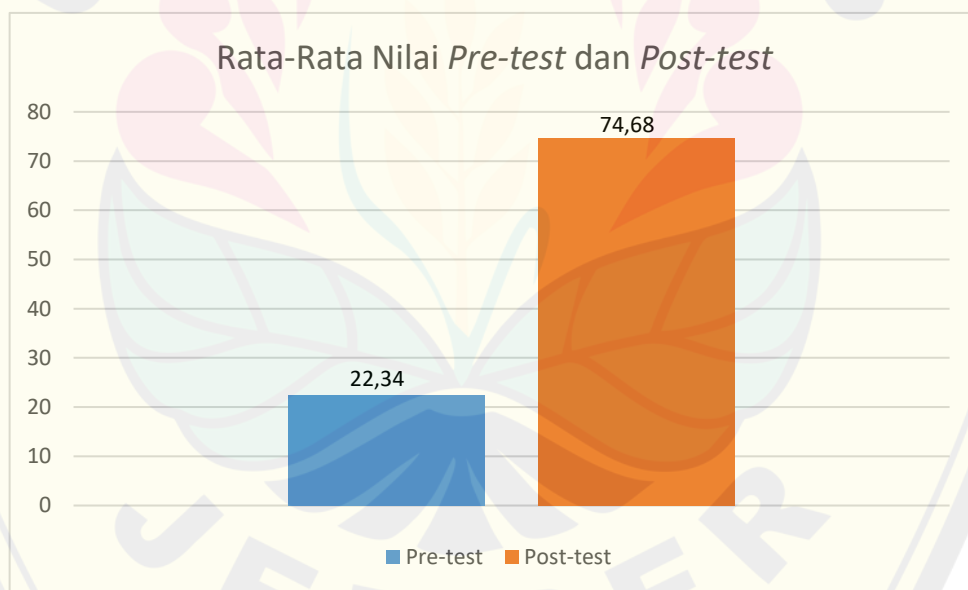
Produk yang telah dikembangkan dapat dilihat keefektifannya melalui tes soal keterampilan berpikir kreatif. Tes tersebut dilakukan setelah penggunaan produk e-modul dalam proses pembelajaran. Hasil tes tersebut yang akan menjadi tolak ukur adanya peningkatan atau tidak dari keterampilan berpikir kreatif baik itu sebelum dan setelahnya menggunakan produk. Tes yang dilakukan sebelum penggunaan produk ialah *pre-test*, sedangkan tes yang dilakukan sesudah penggunaan produk ialah *post-test*. Pengukuran keefektifan produk yang dikembangkan tidak hanya melalui tes soal saja, namun juga menggunakan hasil angket respon siswa sesudah penggunaan produk yang dikembangkan dalam rangkaian KBM. Nilai tes

keterampilan berpikir kreatif diketahui dengan rumus $N-gain$. Hasil tersebut bisa diamati dalam tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rincian efektifitas hasil tes keterampilan berpikir kreatif siswa

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

Tabel 4.6 menunjukkan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* mengalami kenaikan. Soal *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kreatif yang dilakukan oleh 32 siswa di kelas VII B mengalami kenaikan dari nilai *pre-test* sebesar 22,34 menjadi nilai *post-test* sebesar 74,68. Hal ini menyimpulkan terdapatnya peningkatan nilai keterampilan berpikir kreatif sesudah penggunaan e-modul berbasis *flip PDF professional*. Hasil analisis rerata nilai *pre-test* dan *post-test* bisa diamati pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Hasil analisis *pre-test* dan *post-test*

Nilai $N-gain$ siswa kelas VII B ditunjukkan dalam Tabel 4.6 senilai 0,67 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan keterampilan berpikir kreatif pada kelas VII B sebagai kelas penelitian dengan peningkatan berkriteria sedang. Setelahnya dilakukan perhitungan data *pre-test* dan *post-test*

pada masing-masing indikator keterampilan berpikir kreatif. Perhitungan yang dilakukan dengan rumus *N-gain*. Perhitungan analisis *N-gain* bisa diamati dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 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

Tabel diatas menunjukkan hasil dari analisis *N-gain* setiap indikator keterampilan berpikir kreatif. Indikator kelancaran (*fluency*) ialah 0,64 berkategori sedang. Indikator kelenturan (*flexibility*) mendapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,65 dengan kategori kriteria sedang. Indikator keaslian (*originality*) mendapatkan nilai *N-gain* sebesar 0,46 dengan kategori kriteria 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*.

2) Respon siswa

Perhitungan data respon siswa merupakan angket berfungsi mengukur keefektifitasan selain nilai *N-gain*. Hasil data respon siswa bisa diamati pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil analisis respon siswa

No.	Aspek	Persentase (%)	Kategori
1	Kemudahan	75,31	Baik
2	Kepuasan	57,81	Baik
3	Ketertarikan	76,95	Sangat baik
Rata-rata respon siswa		70,02	Baik

Tabel 4.8 menyimpulkan bahwasanya e-modul berbasis *flip PDF professional* mendapatkan respon yang 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, sedangkan aspek ketertarikan memperoleh nilai persentase 76,95% berkategori sangat baik.

4.2 Pembahasan

Hasil akhir dari pengembangan produk bahan ajar berupa e-modul berbasis *flip PDF professional* pada materi suhu dan perubahannya telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Maka dari itu dapat dinyatakan layak diaplikasikan pada pembelajaran IPA di SMP. E-modul suhu dan perubahannya merupakan produk yang dikembangkan oleh peneliti guna meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Produk e-modul ini dikembangkan melalui penelitian pengembangan serta divalidasi melalui 3 validator terdiri dari 1 orang dosen FKIP Universitas Jember dan 2 orang guru mata pelajaran IPA di MTs Negeri 1 Jember. Validasi yang telah dianalisis dari e-modul berbasis *flip PDF professional* bisa diamati pada Tabel 4.1 yang menyimpulkan bahwasanya produk berkategori valid dan dapat digunakan. E-modul berbasis *flip PDF professional* sudah memenuhi kelayakan pada validitas isi maupun validitas konstruk. Pada validitas isi mendapatkan kriteria valid karena isi dalam e-modul yang dikembangkan sudah selaras antara materi dengan tujuan pembelajaran, materi dan konsep yang digunakan juga sudah sesuai, pertanyaan ataupun soal yang digunakan sudah sesuai dengan materi pembelajaran yang diambil, serta kesesuaian antara K13 dengan keterampilan berpikir kreatif. Maka dari itu ketiga validator memberikan nilai valid terhadap aspek isi yang terdapat dalam e-modul. Hasil tersebut selaras dengan penelitian sebelumnya oleh Simamora et al. (2018) yang mengatakan validitas isi dari e-modul yang dikembangkan kembali dapat dikategorikan dapat dikategorikan sangat baik dengan nilai persentase sebesar 92%.

Validasi konstruk meliputi aspek format, aspek bahasa dan aspek keterampilan berpikir kreatif. Aspek format dapat dinyatakan valid apabila memiliki tampilan

yang menarik, judul, petunjuk penggunaan, sistematis serta dapat memudahkan siswa dalam meningkatkan minat belajar (Rochman dan Yuliani, 2021). Pada penelitian ini aspek format sudah mencapai kategori valid dengan nilai persentase 90.2% yang berarti format yang digunakan dalam e-modul dapat dikatakan layak untuk diaplikasikan pada pembelajaran. Aspek format dapat disimpulkan valid disebabkan e-modul yang telah dikembangkan telah memenuhi standar format pada e-modul, telah sesuainya judul yang tertera dalam e-modul materi suhu dan perubahannya, terdapat pula petunjuk penggunaan e-modul guna menuntun siswa menggunakan e-modul dengan benar, selain itu penyajian materi serta tata letak yang sesuai sehingga menunjang pemahaman siswa. Tulisan serta kalimat yang digunakan terkesan sederhana sesuai dengan karakteristik anak SMP, sekalipun terdapat istilah yang cukup sulit dipahami, terdapat pula pendefinisian secara sederhana di glosarium. Sehingga e-modul berbasis *flip PDF professional* ini mendapatkan kriteria valid dari ketiga validator. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Ellysia et al. (2021) yang menghasilkan persentase aspek format pada e-modul yang dikembangkan mencapai nilai 100% sehingga layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Aspek bahasa dapat dinyatakan valid apabila telah sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) (Ikhwani, 2021). Pada penelitian ini aspek Bahasa mendapatkan nilai persentase sebesar 86,1% yang menandakan Bahasa yang digunakan dalam e-modul sudah dapat dinyatakan sesuai dan layak digunakan dalam proses pembelajaran siswa di sekolah. Aspek bahasa mendapatkan kriteria valid dikarenakan bahasa yang diaplikasikan dalam e-modul yang dikembangkan jelas, operasional, dan tidak menyebabkan makna ganda. Selain itu bahasa yang digunakan sangat sederhana sehingga bisa memudahkan siswa untuk mengerti materi yang ditampilkan. Maka dari itu aspek bahasa pada e-modul suhu dan perubahannya mendapatkan nilai dengan kriteria valid oleh ketiga validator.

Aspek keterampilan berpikir kreatif telah memenuhi kriteria valid dengan nilai persentase sebesar 93,7%. Aspek keterampilan berpikir kreatif dapat dikategorikan valid dikarenakan e-modul yang telah dikembangkan dapat menuntun siswa untuk dapat berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir secara original serta dapat berpikir

secara elaborasi. Maka dari itu pada aspek keterampilan berpikir kreatif e-modul yang dikembangkan sudah mencapai kategori valid sesuai dengan nilai yang telah diberikan oleh ketiga validator. Hasil tersebut selaras terhadap penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Oktariani et al. (2021) yang mengatakan aspek keterampilan berpikir kreatif yang disajikan dalam bentuk instrumen soal mendapatkan nilai validitas yang sangat tinggi. Maka dari itu, sesuai dengan hasil valid dari setiap aspek e-modul, hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul berbasis *flip PDF professional* ini dapat dinyatakan layak untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran di sekolah.

Hasil persentase keseluruhan validasi e-modul berbasis *flip PDF professional* ialah 90,4% dengan kategori valid. Perhitungan tersebut menyimpulkan bahwa e-modul berbasis *flip PDF professional* ini bisa layak diaplikasikan guna pengupayaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA di SMP. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian sebelumnya oleh Lestari et al. (2022) mengatakan e-modul berbasis *flip PDF professional* dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran IPA di sekolah. Hasil tersebut di dukung pula oleh penelitian Sriwahyuni et al. (2019) mengatakan e-modul yang sudah dikatakan valid maka dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran yang berlangsung di sekolah. Selain itu Rambe dan Ristiono (2022) mengatakan media pembelajaran maupun bahan ajar dapat dikatakan valid karena dapat membantu siswa atau peserta didik dalam mengefisienkan belajarnya dan tidak hanya sekedar menghafal materi saja. E-modul berbasis *flip PDF professional* telah menunjukkan kategori valid untuk digunakan, namun masih terdapat revisi yang disarankan validator terkait cover dan penggunaan kata-kata yang terdapat dalam e-modul tersebut.

Nilai validitas tertinggi didapatkan oleh aspek keterampilan berpikir kreatif dengan nilai persentase sebesar 93,7%. Berbeda halnya pada penelitian sebelumnya dilakukan oleh Putri et al. (2021) yang mendapatkan nilai validitas tertinggi pada aspek bahasa. Hal tersebut menjadi ciri khas penelitian ini bahwasanya aspek validitas tertinggi ditunjukkan pada aspek keterampilan berpikir kreatif, yang berarti e-modul berbasis *flip PDF professional* ini dinyatakan valid dalam

meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP khususnya pokok bahasan suhu dan perubahannya.

Kepraktisan e-modul yang dikembangkan dapat dilihat dari hasil analisis lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Kepraktisan pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila serangkaian proses pembelajaran dengan menggunakan produk yang dihasilkan dapat berjalan dengan lancar dan rencana pembelajaran yang disusun sudah terlaksana dengan baik. Lembar observasi keterlaksanaan yang digunakan untuk mengukur kepraktisan produk terdapat 3 kegiatan yang mendasari yakni kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Terdapat 3 orang observer dalam kegiatan pembelajaran yang berlangsung diantaranya 1 orang guru mata pelajaran IPA di MTs Negeri 1 Jember dan 2 orang mahasiswa pendidikan IPA Universitas Jember. 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. Angka ini menyimpulkan 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 et al. (2022) pengembangan bahan ajar e-modul dengan bantuan teknologi bisa menjadi sarana serta motivasi belajar dalam rangka memudahkan proses pembelajaran serta meningkatkan keterampilan siswa. Hal yang sama dikemukakan juga oleh Sembiring et al. (2021) bahwa e-modul yang dikembangkan kembali bisadinyatakan layak diimplementasikan pada rangkaian kegiatan belajar di sekolah karena menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa sehingga dapat memudahkan proses transfer ilmu di sekolah. Pada penelitian Supriyadi et al. (2021) mengatakan e-modul pada materi suhu dan pemuain yang telah dikembangkan bisa dinyatakan layak diaplikasikan pada KBM sekolah.

Hasil kepraktisan yang mendapatkan kriteria sangat praktis ditunjukkan oleh hasil keterlaksanaan pembelajaran yang berlangsung selama uji coba produk pada pembelajaran di sekolah. Nilai kriteria sangat praktis 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.

Hasil keterlaksanaan pembelajaran tertinggi ditunjukkan pada pertemuan ke-3, hal tersebut menjadi ciri khas penelitian ini. Pertemuan ke-3 mendapatkan nilai persentase keterlaksanaan tertinggi dikarenakan pada pertemuan tersebut dilaksanakan kegiatan praktikum, alasan ini menyebabkan siswa sangat antusias ketika mengikuti kegiatan belajar yang tengah berlangsung. Selama berlangsungnya pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *flip PDF professional* tentu terdapat kendala yang mendasari. Kendala-kendala tersebut dapat muncul dalam proses penelitian mengenai pengembangan produk bahan ajar berbasis elektronik. Kendala yang dialami peneliti antara lain 1) tidak semua siswa memiliki *smartphone* untuk mengakses e-modul, 2) estimasi waktu pembelajaran yang terbatas. Namun dari kendala-kendala yang telah dilalui peneliti dalam menyimpulkan solusi yang dapat dilakukan antara lain 1) menyediakan proyektor sebagai fasilitas bagi siswa yang tidak membawa *handphone* agar dapat melihat tampilan e-modul, dan 2) siswa di minta mempelajari terlebih dahulu mengenai e-modul sebelum pembelajaran dimulai.

Keefektifan e-modul berbasis *flip PDF professional* bisa di amati dengan hasil soal *pre-test* dan *post-test* serta perhitungan angket respon siswa. Pada pelaksanaan pembelajaran di MTs Negeri 1 Jember tepatnya di kelas VII B dengan jumlah siswa 32 orang dilakukan *pre-test* sebelum melangsungkan pembelajaran, lalu setelahnya melanjutkan pembelajaran sesuai RPP yang dibuat. Kemudian setelah serangkaian pembelajaran 5 pertemuan pada RPP selesai dilaksanakan maka dilakukan tes kembali yang dinamakan *pos-test*. Nilai dari *pre-test* dan *post-test* inilah yang di analisis kembali dengan perhitungan *N-gain*. Analisis *N-gain* ini digunakan untuk mengukur keefektifan produk yang dikembangkan. Hasil analisis *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 4.6 yang menunjukkan terdapatnya peningkatan keterampilan berpikir kreatif sebelum penggunaan e-modul serta setelah penggunaan e-modul.

Hal ini selaras dengan penelitian Wahyuliani et al. (2022) bahwa e-modul yang dirancang bisa memudahkan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif saat pembelajaran di sekolah.

Tes keterampilan berpikir kreatif yang digunakan terdiri dari 5 butir soal yang telah disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif dan indikator pencapaian kompetensi. Soal nomor 1 dan 2 memuat indikator keterampilan berpikir kreatif *flexibility* dan IPK 3.4.1; 3,4,2; dan 3.4.3. Soal ini berkaitan tentang analisis thermometer dan skalanya serta analisis pengaruh suhu terhadap benda padat. Soal nomor 3 memuat indikator keterampilan berpikir kreatif *fluency* dan IPK 3.4.4 tentang menganalisis contoh dari pemuai yang terjadi disekitar baik benda padat, cair ataupun gas. Soal nomor 4 memuat indikator keterampilan berpikir kreatif *elaboration* dan IPK 3.4.5 yang membahas tentang analisis perubahan suhu terhadap benda cair. Sedangkan soal terakhir memuat indikator keterampilan berpikir kreatif *originality* dan IPK 4.4.1 yang membahas tentang bagaimana siswa mendesain sebuah wajan agar dapat efektif dan efisien dengan mengaitkan terhadap materi akibat perubahan suhu terhadap benda padat.

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, terjadi peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik baik sebelum atau setelah 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. Angka ini menyimpulkan bahwasanya e-modul berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa khususnya dalam pembahasan ini pada materi suhu dan perubahannya. Nilai rata-rata yang didapatkan kemudian dihitung kembali menggunakan rumus *N-gain* dan mendapatkan nilai 0,67 berkategori sedang. Angka ini menunjukkan terjadinya peningkatan keterampilan berpikir kreatif yang disebabkan penggunaan produk bahan ajar e-modul mendapatkan hasil sedang.

Berdasarkan analisis perhitungan setiap indikator keterampilan berpikir kreatif bisa diamati pada Tabel 4.7. Nilai *N-gain* terbesar didapatkan oleh indikator *elaboration* dengan nilai 0,97, angka tersebut menyimpulkan bahwa pada indikator *elaboration* terjadi peningkatan yang cukup tinggi. Begitupun pada indikator lainnya seperti *fluency* yang memperoleh nilai *N-gain* 0,64 berkategori sedang, indikator *flexibility* yang mendapatkan nilai *N-gain* 0,65 berkategori sedang, dan yang terakhir yakni indikator *originality* yang mendapatkan nilai 0,46 berkategori sedang. Ketiga indikator tersebut mendapatkan kriteria dengan kategori sedang. Kriteria tersebut menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif dengan peningkatan sedang. Sedangkan nilai *N-gain* tertinggi didapatkan oleh indikator *elaboration* dikarenakan banyak siswa yang dapat menjawab lengkap dan tepat pada soal dengan indikator *elaboration*.

Hasil *pre-test* terendah pada setiap indikator didapatkan oleh indikator *fluency* dengan nilai rerata 0,78, sedang pada *post-test* nilai terendah didapatkan oleh indikator *elaboration* dengan nilai 57,81.. Hasil nilai tertinggi pada kegiatan *pre-test* didapatkan oleh indikator *flexibility* dengan nilai rata-rata 35,93, sedang pada kegiatan *post-test* didapatkan oleh *originality* dengan nilai rata-rata 97,65. Berbedahnya penelitian sebelumnya juga mengembangkan bahan ajar berupa e-modul guna meningkatkan indikator keterampilan berpikir kreatif, dimana nilai terendah *pre-test* dan *post-test* didapatkan oleh indikator *originality* dengan nilai rata-rata berturut-turut 4,25 dan 54,25. Hasil nilai tertinggi *pre-test* dan *post-test* didapatkan oleh indikator *elaboration* dengan nilai rerata berturut-turut 72,25 dan 88,25 (Istikomah *et al.*, 2020). Hal ini menjadi pembeda atau ciri khas tersendiri dari penelitian ini dimana penelitian ini memiliki nilai *pre-test* dan *post-test* yang berbeda indikator.

Keefektifan produk e-modul berbasis *flip PDF professional* dapat juga dilihat dari hasil analisis respon siswa. Angket respon siswa berisi mengenai sejumlah pertanyaan seputar penggunaan e-modul berbasis *flip PDF professional* yang kemudian akan diisi oleh siswa. Hasil angket respon siswa menunjukkan hasil yang baik, hal ini menjadi penunjang e-modul yang bisa dikatakan efektif. E-modul yang dihasilkan bisa dikatakan efektif dikarenakan e-modul tersebut dapat membantu

siswa menemukan konsepnya sendiri, materi yang disajikan mudah dipahami, pemilihan bahasa yang sederhana serta huruf yang diaplikasikan dapat dibaca dengan jelas. Selain itu e-modul yang dihasilkan mendukung siswa untuk bersemngat serta menguasai pembelajaran IPA khususnya pada materi suhu dan perubahannya. Tampilan yang disajikan membuat siswa tidak bosan, ilustrasi yang disajikan membuat siswa tertarik terhadap materi serta e-modul disajikan dengan tetap berkaitan pada kehidupan sehari-hari.

Terdapat 3 aspek yang menjadi penilaian pada angket respon siswa yakni antara lain kemudahan, kepuasan dan ketertarikan. Pada aspek kemudahan memperoleh nilai persentase 75,31% berkategori baik. Angka tersebut menyimpulkan bahwa tingkat kemudahan dalam menggunakan e-modul berbasis *flip PDF professional* cenderung mudah dan baik. Pada aspek kepuasan mendapatkan nilai persentase 57,81% berkategori baik. Angka ini menyimpulkan respon siswa terhadap e-modul sebagai bahan ajar ialah cenderung cukup puas. Sedangkan pada aspek ketertarikan mendapatkan nilai persentase sebesar 76,95% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa respon siswa mengenai penggunaan e-modul berbasis *flip PDF professional* sangat menarik. Maka dari itu dapat mengambil kesimpulan bahwa e-modul berbasis *flip PDF professional* dapat dinyatakan layak untuk diaplikasikan pada proses belajar yang berlangsung di sekolah, hal ini karena telah memenuhi kriteria keefektifan yang telah ditetapkan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Nisa et al. (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 menyebabkan siswa termotivasi untuk belajar, e-modul tersebut juga dapat dengan mudah membantu siswa untuk mencapai kebutuhannya dalam pembelajaran abad 21. Adapun penelitian sebelumnya oleh Filjinan et al. (2022) pembelajaran yang dilakukan dengan penggunaan media interaktif akan cenderung lebih mencapai tujuan pembelajaran serta kompetensi yang diinginkan.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada penjelasan hasil pembahasan di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa :

5.1.1 Validitas

Validitas e-modul berbasis *flip PDF professional* pada materi suhu dan perubahannya yang dikembangkan dapat dikategorikan dengan kriteria valid sehingga dapat diaplikasikan dalam pembelajaran IPA di SMP khususnya kelas VII.

5.1.2 Kepraktisan

Pembelajaran yang dilaksanakan dengan penggunaan e-modul berbasis *flip PDF professional* pada materi suhu dan perubahannya ini dapat dikategorikan dalam kriteria praktis. Sehingga e-modul berbasis *flip PDF professional* ini bisa diaplikasikan dalam sekolah sebagai bahan ajar dalam pembelajaran yang berlangsung.

5.1.3 Keefektifan

Produk e-modul berbasis *flip PDF professional* materi suhu dan perubahannya yang telah dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Nilai analisis *N-gain* yang diperoleh dapat dikategorikan sedang. Hal ini menunjukkan peningkatan yang terjadi terkategori cukup baik. Sedangkan pada analisis respon siswa mendapatkan kriteria baik, hal ini ditunjukkan dari hasil analisis dengan kategori baik. Sehingga dapat disimpulkan e-modul berbasis *flip PDF professional* yang telah dikembangkan termasuk efektif dan dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran di sekolah.

5.2 Saran

Hasil uraian pengembangan dan hasil pembahasan diatas, maka saran yang diberikan oleh peneliti ialah sebagai berikut :

- a. Bagi sekolah, produk yang dihasilkan menjadi salah satu ide untuk sekolah menggunakan e-modul pada materi lainnya saat pembelajaran dengan kreatifitas yang dikembangkan dan disesuaikan pada kebutuhan siswa.

- b. Bagi guru, produk e-modul ini dapat diimplementasikan dalam pembelajaran guna membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dengan menambahkan komponen lain yang jauh lebih menarik seperti audio, link dan lain sebagainya.
- c. Bagi peneliti lain, dapat mengembangkan penelitian ini secara lanjut dengan pokok bahasan yang berbeda serta mengimplementasikan dengan cara yang berbeda seperti halnya kelas online dengan tetap mempertimbangkan penelitian sebelumnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.R., dan Suparman 2019. Analisis kebutuhan e-modul berpendekatan RME untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *Prosiding Sendika*. 5(1) : 615-620.
- Adi, D.W. 2020. “Pacul” alat tradisional untuk pembelajaran IPA terpadu berbasis STEM. *INKUIRI : Jurnal Pendidikan IPA*. 9(2) : 98-102.
- Agustina, M., dan H. J. Apko. 2021. Kompetensi guru : metode praktik dalam pembelajaran IPA. *At-tarwabi : jurnal pendidikan sosial dan kebudayaan*. 8(1) : 55-70.
- Andayani, Y. 2018. Harapan dan tantangan implementasi pembelajaran ipa dalam konteks kompetensi keterampilan abad 21 di sekolah menengah pertama. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 5(1) : 1-14.
- 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.
- Asyar, R., Yusneli, dan R. Fevrianti. 2016. Pengembangan LKPD IPA berbasis multimedia untuk program kokurikuler materi hujan asam pada siswa kelas VII SMP N 5 Kota Jambi. *J. indo.Soc.Integ.Chem*. 8(2) : 25-30.
- Atikah, N., dan A. Ramadhani. 2021. Meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dengan menggunakan model pembelajaran saintifik integrative pada mata pelajaran ilmi pengetahuan alam siswi kelas V di SD IT An-najiyah Pekanbaru. *Jurnal pendididkan tambusai*. 5(1) : 999-1006.
- Branch, R.M. 2009. *Instructional Design : The ADDIE Approach*. London : Springer Science Business Media.
- Budiastra, A. K., N. Erlina, dan I. Wicaksono. 2019. The factors affecting teachers readiness in developing science concept assessment through inquiry-based learning process in elementary schools. *Advances in Soscial Science Research Journal*. 6(9) : 355-366.
- Cahyadi, R. A. H. 2019. Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaga*. 3(1) : 35-43.
- Dewi, P. Y. A., N. Kusumawati, E. N. Pratiwi, I. G. A. N. K. Sukiastini, M. M. Arifin, R. Nisa, Uslan, N. P. Widyasanti, P. R. D. Kusumawati, dan Masnur. 2021. *Teori dan aplikasi pembelajaran IPA SD/MI*. Aceh : Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.

- Ellysia, A., dan D. Irfan. 2021. Pengembangan e-modul dengan *flip PDF professional* pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. *Voteteknika*. 9(3) : 91-96.
- Elvarita, A., T. Iriani, S. S. Handoyo. 2020. Pengembangan bahan ajar mekanika tanah berbasis e-modul pada program studi pendidikan teknik bangunan Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal pendidikan teknik sipi (jPenSil)*. 9(1) : 1-7.
- Fatirul, A. N., dan D. A. Walujo. 2021. *Metode penelitian pengembangan dalam pembelajaran*. Tangerang : Pascal books.
- Febrianti, F.A. 2021. Pengembanagan *digital book* berbasis *flip PDF professional* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. *Caruban : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 4(2) : 102-115.
- Filjinan, S.K., Supeno, dan Rusdianto. 2022. Pengembangan e-komik interaktif untuk meningkatkan literasi sains siswa smp pada pembelajaran ipa. *Pendekar : jurnal pendidikan berkarakter*. 5(2) : 125-129.
- Fitriani, D.K., Supeno, D. Wahyuni, dan Rahayuningsih. 2022. Pengembangan media interaktif berbasis articulate storyline pada pembelajaran ipa materi sistem tata surya untuk meningkatkan literasi sains. *Jurnal Eduscience (JES)*. 9(2) : 294-304.
- 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.
- Hamadi, A. A. L., D. F. Priyayi, dan S. P. Astuti. 2018. Pemahaman guru terhadap keterampilan proses sains (KPS) dan penerapannya dalam pembelajaran IPA SMP di Salatiga. *EduSains : Jurnal Pendidikan Sain dan Matematika*. 6(2) : 42-53.

- Handayani, N. A., dan Jumadi. 2021. Analisis pembelajaran IPA secara daring pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 9(2) : 217-233.
- Handayani, T.W. 2018. Peningkatan pemahaman konsep IPA menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing di SD. *Edutanment : Jurnal Ilmu Pendidikan dan Kependidikan*. 6(2) : 130-153.
- 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.
- Herdiana, L. E., W. Sunarno, dan M. Indrowati. 2021. Studi analisis pengembangan e-modul IPA berbasis inkuiri terbimbing dengan sumber belajar potensi lokal terhadap kemampuan literasi sains. *INKUIRI : Jurnal Pendidikan IPA*. 10(2) : 89-98.
- Hardiawan, H., I. Langitasari, dan Solfarina. 2019. Penerapan PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada konsep koloid. *Jurnal kimia dan pendidikan (EduChemia)*. 4(1) : 24-35.
- Ida, K. 2019. Penerapan model pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa kelas viii smpn 30 padang. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(2) : 105-114.
- Ikhwani, P.N. 2021. Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (e-lkpd) berbasis *guide inquiry* pada materi perubahan lingkungan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA. *BioEdu*. 10(3) : 597-608.
- Istikomah, R.Y. Purwoko, dan P. Nugraheni. 2020. Pengembangan e-modul matematika berbasis realistik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. *MAJU*. 7(2) : 63-71.
- 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.
- Kelana, J. B., dan D. F. Pratama. 2019. *Bahan ajar IPA berbasis literasi sains*. Bandung : LEKKAS.
- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud no. 64 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. 2017. *Panduan praktis penyusunan e-modul pembelajaran*. Direktorat pembinaan SMA, ditjen pendidikan dasar dan menengah. Jakarta : DPSMA.

- Kharisma, D.B. 2021. Membangun kerangka startup di Indonesia. *Jurnal Rechtsvinding*. 10(3) : 431-445.
- Kosasih, E. 2020. *Pengembangan bahan ajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- 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.
- Lestari, E., L. Nulhakim, dan D.I. Suryani. 2022. Pengembangan e-modul berbasis flip pdf professional tema global warming sebagai sumber belajar mandiri siswa kelas VII. *PENDIPA Journal of science education*. 6(2) : 338-345.
- Listyawati, M. 2012. Pengembangan perangkat pembelajaran IPA terpadu di SMP. *Journal of innovative science education*. 1(1) : 61-69.
- 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.
- Mardianti, I., Kasmantoni, dan A. Walid. 2020. Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains materi pencemaran lingkungan untuk melatih literasi sains siswa kelas VII di SMP. *BIO-EDU: Jurnal Pendiidkan Biologi*. 5(2) : 97-106.
- 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.
- Munandar, U. 1992. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta : Grafindo.
- 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.
- Nurmantoro, M. A., A. S. Kamali, M. U. Sutarba, dan I. Hernawan. 2022. Apakah pembelajaran berbasis proyek dan berbasis masalah dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa madrasah?. *Gema wiralodra*. 13(1) : 304-311.
- Oktariani, A. Febliza, dan N. Fauziah. 2021. Pembuatan dan validasi instrumen kemampuan berpikir kreatif dan kolaborasi untuk mengidentifikasi

- keterampilan abad 21 calon guru. *Edukatif : jurnal ilmu pendidikan*. 3(5) : 2523-2530.
- Octaviana, F., D. Wahyuni, dan Supeno. 2022. Pengembangan E-LKPD untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa SMP pada pembelajaran IPA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 4(2). 2345-2353.
- Prihatiningtyas, S., dan F.N. Sholihah. 2020. *Physics Learning by E-module*. Jawa Timur : Fakultas Pertanian Universita K.H. Wahab Hasbullah.
- 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.
- Rambe, K., dan Ristiono. 2022. Pengembangan modul elektronik (e-modul) berbasis *smartphone* tentang materi system ekskresi pada manusia untuk peserta didik kelas XI SMA. *Biodidaktika*. 17(2) : 1-12.
- 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.
- Rochman, J.A.K., dan Yuliani. 2021. Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik (e-lkpd) berbasis inkuiri pada submateri fotosintesis untuk meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik. *BioEdu*. 10(3) : 663-673.
- 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.
- Safira, D., dan H.H. Batubara. 2021. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis video terhadap materi sejarah kebudayaan islam abu bakar ash-shiddiq sang pembenar kelas V MI/SD. *EduBase*. 2(2) : 69-77.

- 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.
- Seels, B., dan R.C. Richey. 1994. *Instructional Technology : The Definition and Domain of the Field*. Washington : AECT.
- 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.
- Simamora, A.H., I.K. Sudarma, dan D.G.A.P. Prabawa. 2018. Pengembangan e-modul berbasis proyek untuk mata kuliah fotografi di jurusan teknologi pendidikan fakultas ilmu pendidikan undiksha. *Journal of education technology*. 2(1) : 51-60.
- Soviana, M., S. Gummah, dan L. Habiburrahman. 2017. Pengembangan e-modul berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. *Lensa : Jurnal kependidikan fisika*. 5(2) : 41-47.
- Sriwahyuni, I., E. Risdianti., dan H. Johan. 2019. Pengembangan bahan ajar elektronik menggunakan *flip PDF professional* pada materi alat-alat optik di SMA. *Jurnal kumparan fisika*. 2(3) : 145-152.
- Sugiarni. 2021. *Bahan Ajar, Media dan Teknologi Pembelajaran*. Tangerang : Pascal Books.
- Supriyadi, U., L. Marlina, dan I. Sriyanti. 2021. E-modul pada materi suhu, pemuai dan kalor: valid dan praktis. *Jurnal ilmiah pendidikan fisika*. 5(2) : 204-213.
- 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.
- Tumurun, S.W., D. Gusrayani, dan A.K. Jayadinata. 2016. Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sifat-sifat cahaya. *Jurnal Pena Ilmiah*. 1(1) : 101-110.
- 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.

Wahono, R. H. J., Supeno, dan M. Sutomo. 2022. Pengembangan E-LKPD dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8331 – 8340.

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.

Widyanti, I., A.R. Supriatna, dan A. Marini. 2021. Studi fenomenologi penggunaan e-modul dalam pembelajaran daring muatan IPA di SD Muhammadiyah 5 Jakarta. *Pendas : jurnal ilmiah pendidikan dasar*. 6(1) : 74-88.

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.

Wulandari, W., R. Yogica, dan R. Darusysyamsu. 2021. Analisis manfaat penggunaan e-modul interaktif sebagai media pembelajaran jarak jauh di masa pandemi covid-19. *Khazanah Pendidikan*. 15(2) : 139-144.

Lampiran 1. Matriks penelitian

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metodologi Penelitian
Pengembangan E-modul Berbasis <i>Flip PDF Professional</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA di SMP	<p>4. Pembelajaran IPA ialah pembelajaran yang fokus pada kemampuan belajar, peningkatan kemampuan berfikir dan dapat berorientasi aplikatif serta rasa ingin tahu juga seringkali menggunakan metode ilmiah dalam proses belajarnya (Hamadi <i>et al.</i>, 2018).</p> <p>5. Kemampuan berpikir kreatif ialah sebuah keterampilan kognitif yang di tujuhan untuk menimbulkan, menumbuhkan serta mengembangkan gagasan yang baru ataupun ide baru sebagai bentuk pengembangan dari ide yang telah ada sebelumnya (Swestyani <i>et al.</i>, 2017).</p>	<p>1. Bagaimana validitas e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP?</p> <p>2. Bagaimana kepraktisan e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran IPA di SMP?</p> <p>3. Bagaimana efektifitas e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada</p>	<p>1. Variabel bebas : E-modul berbasis <i>flip PDF professional</i></p> <p>2. Variabel terikat : keterampilan berpikir kreatif</p>	<p>Indikator keterampilan berpikir kreatif yang digunakan antara lain :</p> <p>1. Kelancaran (<i>fluency</i>)</p> <p>2. Kelenturan (<i>flexibility</i>)</p> <p>3. Keaslian (<i>originality</i>)</p> <p>4. Elaborasi (<i>elaboration</i>)</p>	<p>1. Lembar validasi</p> <p>2. Angket respon siswa</p> <p>3. Wawancara</p> <p>4. Observasi</p> <p>5. Tes</p>	<p>1. Jenis penelitian : penelitian pengembangan</p> <p>2. Model pengembangan : model pengembangan ADDIE</p> <p>3. Prosedur penelitian :</p> <p>a. <i>Analyze</i></p> <p>b. <i>Design</i></p> <p>c. <i>Develop</i></p> <p>d. <i>Implement</i></p> <p>e. <i>Evaluate</i></p> <p>4. Teknik analisis data :</p> <p>a. Teknik analisis data validitas e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>.</p> <p>b. Teknik analisis data kepraktisan e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>.</p> <p>c. Teknik analisis data keefektifan e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>.</p>

	<p>6. Kemampuan berpikir kreatif yang baik dapat menjadi penunjang motivasi peserta didik dalam belajar ataupun menangkap pembelajaran karena dari kemampuan ini mengajak peserta didik untuk memecahkan masalah dari banyak macam sudut pandang. Selain itu, kemampuan berpikir kreatif dapat berpeluang menciptakan pengembangan kepribadian siswa melalui usaha peningkatan fokus belajar, kecerdasan dalam belajar serta rasa percaya diri (Mulyadi <i>et al.</i>, 2016).</p> <p>7. Pada penelitian Tyaningsih et al. (2020) mengatakan bahwa peringkat dari ajang kreativitas Indonesia dalam <i>Creativity and Prosperity: Global Creativity Index</i> tahun</p>	<p>pembelajaran IPA di SMP?</p>				
--	--	---------------------------------	--	--	--	--

	<p>2019 berada pada peringkat 85 dari 129 negara. Hal ini cukup memprihatinkan bagi bangsa Indonesia yang sangat minim nilai kreativitasnya.</p> <p>8. Kekurangan bahan ajar yang mendukung peningkatan kemampuan berpikir kreatif juga termasuk dari salah satu faktor rendahnya nilai kreatifitas peserta didik di Indonesia. Bahan ajar yang selama ini digunakan masih berbasis cetak yang kurang mengantisipasi dimasa pasca pandemi ini. Terdapat bahan ajar berupa e-lkpd sebagai upaya, namun media e-lkpd ini memiliki kekurangan dimana hanya terdapat evaluasi soal dan tidak terdapat materi untuk melatih siswa dalam meningkatkan</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>kemampuan berpikir kreatifnya.</p> <p>9. Salah satu upaya yang dapat dilakukan ialah dengan mengembangkan bahan ajar yang menarik dan lengkap guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa serta fleksibel digunakan dimana dan kapan saja. Maka dapat diupayakan dengan mengembangkan e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Modul elektronik ialah modul yang disajikan dengan berbasis komputer ataupun elektronik lainnya sehingga dapat diakses dimana saja. E-modul ini dapat</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>didesain dengan menarik serat dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.</p> <p>10. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA di SMP”.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

Lampiran 2. Hasil analisis validitas e-modul berbasis *flip PDF professional***Hasil Analisis Data Validitas e-modul berbasis *flip PDF professional***

Aspek	Kriteria	Validator		
		V1	V2	V3
Format	1. Kesesuaian cover dengan judul e-modul suhu dan perubahannya	3	4	3
	2. Kesesuaian petunjuk penggunaan e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	3	4	4
	3. Kesesuaian tulisan dan huruf pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	4	4	4
	4. Kesesuaian tata letak dan isi e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	3	4	3
	5. Tampilan e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	4	4	3
	6. Kejelasan gambar, video, dan hyperlink	3	4	4
Bahasa	1. Kalimat yang digunakan pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> jelas, operasional, dan tidak menimbulkan makna ganda	3	4	3
	2. Bahasa yang digunakan pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> mudah dipahami oleh siswa	4	3	3
	3. Bahasa yang digunakan pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> mudah dipahami oleh siswa	4	3	4

Aspek	Kriteria	Validator		
		V1	V2	V3
Isi	1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	4	4
	2. Kesesuaian materi pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> dengan konsep	4	3	4
	3. Kesesuaian pertanyaan/soal dengan materi pembelajaran	3	4	4
	4. Isi pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> memotivasi siswa untuk memecahkan masalah	3	4	3
Keterampilan Berpikir Kreatif	1. E-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> menuntun siswa untuk berpikir lancar	3	4	4
	2. E-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> menuntun siswa untuk berpikir luwes	3	4	4
	3. E-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> menuntun siswa untuk berpikir secara original	3	4	4
	4. E-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> menuntun siswa untuk berpikir dengan elaborasi	4	4	4
Persentase tiap validator		85,2%	95,5%	91,1%
Rata-rata persentase keseluruhan		90,6%		

Lampiran 3. Hasil analisis data validitas silabus**Hasil Analisis Validitas Silabus**

No	Pernyataan	Penilaian		
		V1	V2	V3
1	Memuat identitas sekolah seperti satuan pendidikan, materi pokok, kelas/semester, dan alokasi waktu.	4	4	4
2	Memuat kompetensi inti sesuai dengan jenjang sekolah, kelas, dan mata pelajaran.	4	4	4
3	Memuat kompetensi dasar sesuai dengan muatan mata pelajaran.	4	4	4
4	Memuat materi pokok, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.	3	3	3
5	Memuat kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.	3	4	3
6	Memuat nilai karakter yang diharapkan dimiliki siswa setelah mengikuti proses pembelajaran	3	4	4
7	Memuat penilaian untuk menentukan pencapaian hasil belajar siswa	4	4	4
8	Memuat alokasi waktu sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum untuk satu semester atau satu tahun	4	4	4
9	Memuat sumber belajar	4	4	4
Persentase tiap validator		91,6%	97,2%	94,4%
Rata-rata keseluruhan		94,4%		

Lampiran 4. Hasil analisis data validitas RPP**Hasil Analisis Data Validitas RPP**

No	Pernyataan	Penilaian (%)		
		V1	V2	V3
1	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek: a. Sekolah b. Mata pelajaran c. Kelas/semester d. Topik e. Alokasi waktu f. Pertemuan	4	4	3
2	RPP telah memenuhi: a. Kesesuaian kompetensi inti dengan kompetensi dasar b. Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator c. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran d. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi pembelajaran e. Metode pembelajaran f. Sumber belajar/media/alat g. Penilaian Pembelajaran	3,2	3,7	4
3	Langkah pembelajaran dalam RPP memenuhi sesuai: a. Pembuka (membuka, mengecek kehadiran siswa, apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran) b. Kegiatan inti c. Penutup (menyampaikan kesimpulan, dan menutup pembelajaran dengan do"aa)	3,6	4	4
Persentase tiap validator		90	97,5	91,6
Rata-rata keseluruhan		93		

Lampiran 5. Hasil analisis validitas soal *pre-test* dan *post-test***Hasil Analisis Validitas Soal *Pre-test* dan *Post-test***

No	Penilaian soal	Skor Penilaian			Rata-rata skor
		V1	V2	V3	
1.	Soal 1	3,5	4	3,5	3,6
2.	Soal 2	4	3,5	3,5	3,6
3.	Soal 3	3,5	3,5	3	3,3
4.	Soal 4	4	4	4	4
5.	Soal 5	3	3,5	4	3,5
Tse					54

Hasil validasi soal tes :

$$V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% = \frac{54}{60} \times 100\% = 90\%$$

Lampiran 6. Data analisis keterlaksanaan pembelajaran

a) Pertemuan ke-1

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Penilaian			Persentase tiap aspek (%)	Rata-rata keseluruhan (%)
			O1	O2	O3		
1	Pendahuluan	Guru mengucapkan salam dan memimpin doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran	4	4	4	95,83	92,12
2		Guru mengecek kehadiran siswa	4	4	4		
3		Guru melakukan apersepsi tentang suhu dan perubahannya	3	4	4		
4		Peserta didik membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	3	4	4		
5	Isi	Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	3	4	4	88,88	
6		Peserta didik mengamati gambar pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> mengenai sebagai stimulasi pembelajaran	4	4	4		
7		Peserta didik membuat rumusan masalah sebanyak-banyaknya berdasarkan hasil pengamatan gambar pada tahap stimulasi secara berkelompok	3	4	3		
8		Peserta didik mengumpulkan data terkait permasalahan yang sudah dirumuskan pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> .	3	4	3		
9		Peserta didik menghubungkan hasil informasi dari tahap pengumpulan data dengan rumusan masalah yang ada di e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	4	4	4		

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Penilaian			Persentase tiap aspek (%)	Rata-rata keseluruhan (%)
			O1	O2	O3		
10		Peserta didik bersama kelompoknya membuat peta konsep mengenai suhu, satuan-satuannya, alat ukur dan jenis-jenis alat ukurnya	3	3	3		
11		Peserta didik mempresentasikan peta konsep hasil diskusi kelompok yang sudah dibuat	3	3	3		
12		Peserta didik menanggapi presentasi dari kelompok lain	4	4	4		
13		Peserta didik dimotivasi untuk melakukan tanya jawab	3	4	4		
14	Penutupan	Guru mengklarifikasi kesalahan konsep dari presentasi yang dilakukan	4	4	4	91,66	
15		Peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan bimbingan guru	3	4	4		
16		Peserta didik menyimak penguatan materi yang diberikan guru	3	4	4		
17		Guru memberikan umpan balik guna menguji kesimpulan yang didapatkan siswa	3	4	4		
18		Peserta didik diberikan tugas untuk mencari informasi mengenai akibat perubahan suhu terhadap benda.	3	3	4		

2) Pertemuan ke-2

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Penilaian			Persentase tiap aspek (%)	Rata-rata keseluruhan (%)
			O1	O2	O3		
1	Pendahuluan	Guru mengucapkan salam dan memimpin doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran lalu guru mengecek kehadiran siswa	4	4	4	94,44	91,89
2		Guru melakukan apersepsi tentang perubahan suhu terhadap benda padat	3	4	4		
3		Peserta didik membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	3	4	4		
4	Isi	Peserta didik mengamati gambar pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> mengenai permasalahan rel kereta api.	4	4	4	91,66	
5		Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	3	4	4		
6		Peserta didik membuat rumusan masalah berdasarkan hasil pengamatan gambar pada tahap stimulasi secara berkelompok.	3	4	3		
7		Peserta didik mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang tertera dalam e-modul	4	4	4		
8		Peserta didik mengamati koefisien muai panjang bahan yang tertera dalam e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	3	4	4		
9		Peserta didik membaca literatur dan mengamati video untuk mengumpulkan data mengenai konsep pemuaian dan faktor yang mempengaruhi pemuaian	3	4	3		
10		Peserta didik menghubungkan hasil informasi dari tahap pengumpulan data dengan rumusan masalah yang ada di e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	4	4	4		

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Penilaian			Persentase tiap aspek (%)	Rata-rata keseluruhan (%)
			O1	O2	O3		
11		Peserta didik bersama kelompoknya mendiskusikan jawaban mengenai permasalahan yang terdapat dalam e-modul	4	4	3		
12		Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok	3	4	4		
13		Peserta didik menanggapi presentasi dari kelompok lain	4	4	4		
14		Peserta didik dimotivasi untuk melakukan tanya jawab	4	3	4		
15		Peserta didik aktif membuat kesimpulan dalam kelompoknya dari hasil presentasi semua kelompok	3	3	4		
16	Penutupan	Peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan bimbingan guru	3	3	4	89,58	
17		Peserta didik menyimak penguatan materi yang diberikan guru	3	3	4		
18		Guru memberikan umpan balik guna menguji kesimpulan yang didapatkan siswa	4	4	4		
19		Peserta didik diberikan tugas untuk mempelajari praktikum yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya	3	3	4		

3) Pertemuan ke-3

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Penilaian			Persentase tiap aspek (%)	Rata-rata keseluruhan (%)
			O1	O2	O3		
1	Pendahuluan	Guru mengucapkan salam dan memimpin doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran lalu guru mengecek kehadiran siswa	3	4	4	94,44	93,28
2		Guru melakukan apersepsi tentang perubahan suhu terhadap benda padat	3	4	4		
3		Peserta didik membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	4	4	4		
4	Isi	Guru mengajak siswa memperhatikan gambar rel kereta api yang tertera dalam e-modul.	3	4	4	95,83	
5		Guru memberikan waktu kepada siswa untuk dapat mencerna gambar yang tertera	3	4	4		
6		Peserta didik membuat rumusan masalah berdasarkan hasil pengamatan gambar pada tahap orientasi	4	4	4		
7		Peserta didik mengumpulkan data pada literatur yang tertera dalam e-modul.	4	4	4		
8		Peserta didik berdiskusi untuk merumuskan hipotesis mengenai permasalahan yang sudah dirumuskan	3	4	4		
9		Peserta didik melakukan praktikum guna menguji hipotesis yang sudah ada dalam e-modul	4	4	4		
10		Peserta didik menjawab diskusi yang ada pada e-modul setelah melakukan uji coba.	3	4	4		

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Penilaian			Persentase tiap aspek (%)	Rata-rata keseluruhan (%)
			O1	O2	O3		
11		Peserta didik menyimpulkan mengenai praktikum yang telah dilakukan dengan mempresentasikan kedepan kelas	4	4	4	89,58	
12	Penutupan	Peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan bimbingan guru	3	4	4		
13		Peserta didik menyimak penguatan materi yang diberikan guru	3	4	4		
14		Guru memberikan umpan balik guna menguji kesimpulan yang didapatkan siswa	3	4	3		
15		Peserta didik diberikan tugas untuk menyiapkan alat dan bahan guna melakukan praktikum mengenai perubahan suhu terhadap benda cair	3	4	4		

4) Pertemuan ke-4

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Penilaian			Persentase tiap aspek (%)	Rata-rata keseluruhan (%)
			O1	O2	O3		
1	Pendahuluan	Guru mengucapkan salam dan memimpin doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran lalu guru mengecek kehadiran siswa	3	4	4	94,44	92,49
2		Guru melakukan apersepsi tentang perubahan suhu terhadap zat cair dan gas	4	4	4		
3		Peserta didik membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	3	4	4		
4	Isi	Peserta didik mengamati gambar pada e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i> mengenai percobaan perubahan suhu terhadap zat cair dan gas	4	4	4	91,66	
5		Guru menunjukkan beberapa macam gambar mengenai contoh pemuaiian pada zat cair dan gas	4	4	4		
6		Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	3	3	4		
7		Peserta didik membuat rumusan masalah berdasarkan hasil pengamatan gambar pada tahap stimulasi secara berkelompok	4	4	4		
8		Peserta didik mengumpulkan informasi pada e-modul terkait rumusan masalah	4	4	4		
9		Peserta didik mengamati video yang tertera dalam e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	3	4	4		
10		Peserta didik mengamati koefisien muai volume zat cair yang tertera dalam e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	4	4	4		

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Penilaian			Persentase tiap aspek (%)	Rata-rata keseluruhan (%)
			O1	O2	O3		
11		Peserta didik menghubungkan hasil informasi dari tahap pengumpulan data dengan rumusan masalah yang ada di e-modul berbasis <i>flip PDF professional</i>	3	4	4		
12		Peserta didik membuat kesimpulan dari video yang sudah diamati	3	4	4		
13		Peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas	4	4	3		
14		Peserta didik menanggapi presentasi dari kelompok lain	3	4	4		
15		Peserta didik dimotivasi untuk melakukan tanya jawab	3	4	4		
16		Peserta didik aktif membuat kesimpulan dalam kelompoknya dari hasil presentasi semua kelompok	3	3	4		
17		Peserta didik mencatat kesimpulan yang telah dibuat oleh kelompoknya	4	3	4		
18	Penutupan	Peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan bimbingan guru	4	4	3	89,58	
19		Peserta didik menyimak penguatan materi yang diberikan guru	3	4	4		
20		Guru memberikan umpan balik guna menguji kesimpulan yang didapatkan siswa	3	4	4		
21		Peserta didik diberikan tugas untuk menyiapkan alat dan bahan guna melakukan praktikum mengenai perubahan suhu terhadap benda cair	3	3	4		

5) Pertemuan ke-5

No	Kegiatan	Aspek yang diamati	Penilaian			Persentase tiap aspek (%)	Rata-rata keseluruhan (%)
			O1	O2	O3		
1	Pendahuluan	Guru mengucapkan salam dan memimpin doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran	4	4	4	94,44	92,59
2		Guru mengecek kehadiran siswa	4	4	4		
3		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	3	4	3		
4	Isi	<i>Post-test</i>	3	4	4	91,66	
5	Penutup	Guru memimpin doa dan mengucapkan salam	3	4	4	91,66	

Lampiran 7. Hasil analisis nilai tes *pre-test* dan *post-test*

No	Nama Siswa	<i>Pre-test</i>					<i>Post-test</i>					NA <i>pre-test</i>	NA <i>Post-test</i>	<i>N-gain</i>	Keterangan
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
1	7B-1	10	5	0	5	10	15	15	10	5	20	30	65	0,5	Sedang
2	7B-2	10	5	0	5	5	15	5	15	20	20	25	75	0,66	Sedang
3	7B-3	10	5	0	5	5	15	10	15	20	20	25	80	0,73	Tinggi
4	7B-4	10	5	0	5	0	20	20	15	15	20	20	90	0,87	Tinggi
5	7B-5	10	5	0	5	5	15	5	10	5	10	25	45	0,26	Rendah
6	7B-6	10	5	0	5	0	15	20	15	5	20	20	75	0,68	Sedang
7	7B-7	10	5	0	5	0	20	20	15	15	20	20	90	0,87	Tinggi
8	7B-8	10	10	0	5	0	15	20	15	20	20	25	90	0,86	Tinggi
9	7B-9	10	10	0	5	0	15	20	15	20	20	25	90	0,86	Tinggi
10	7B-10	10	5	0	5	5	15	20	15	15	20	25	85	0,8	Tinggi
11	7B-11	10	5	0	5	0	15	10	15	5	20	20	65	0,56	Sedang
12	7B-12	10	5	0	0	0	15	5	10	20	20	15	70	0,64	Sedang
13	7B-13	5	5	0	5	0	15	20	15	20	20	15	90	0,88	Tinggi
14	7B-14	10	5	0	5	0	20	10	10	10	20	20	70	0,62	Sedang
15	7B-15	10	5	0	5	5	20	20	15	15	20	25	90	0,86	Tinggi
16	7B-16	10	5	5	5	0	15	5	15	5	20	25	60	0,46	Sedang
17	7B-17	10	5	0	5	5	15	10	10	15	20	25	70	0,6	Sedang
18	7B-18	10	5	0	5	0	15	15	20	5	20	20	75	0,68	Sedang
19	7B-19	10	0	0	5	0	15	5	10	5	20	15	55	0,47	Sedang
20	7B-20	10	5	0	0	0	15	20	15	5	20	15	75	0,70	Tinggi
21	7B-21	10	0	0	5	0	15	20	5	5	20	15	65	0,58	Sedang
22	7B-22	10	10	0	5	10	20	20	15	15	20	35	90	0,84	Tinggi

No	Nama Siswa	<i>Pre-test</i>					<i>Post-test</i>					NA <i>Pre-test</i>	NA <i>Post-test</i>	<i>N-gain</i>	Keterangan
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
23	7B-23	10	5	0	5	5	20	20	15	15	20	25	90	0,86	Tinggi
24	7B-24	5	0	0	5	10	15	10	15	5	20	20	65	0,56	Sedang
25	7B-25	10	5	0	0	0	15	15	10	5	20	15	65	0,58	Sedang
26	7B-26	10	5	0	5	10	15	5	10	15	20	30	65	0,5	Sedang
27	7B-27	10	0	0	5	5	20	10	15	5	20	20	70	0,62	Sedang
28	7B-28	10	5	0	5	10	20	20	15	5	20	30	80	0,71	Tinggi
29	7B-29	5	5	0	5	10	20	20	15	15	20	25	90	0,86	Tinggi
30	7B-30	10	5	0	5	10	15	20	15	20	20	30	90	0,85	Tinggi
31	7B-31	10	5	0	5	0	15	15	10	5	15	20	60	0,5	Sedang
32	7B-32	10	5	0	0	0	0	15	5	15	20	15	55	0,47	Sedang
Jumlah		305	155	5	140	110	510	465	420	370	625	715	2390	305	
Rata-rata		9,53	4,84	0,15	4,37	3,43	16,45	14,53	13,12	11,56	19,53	22,34	74,68	0,67	Sedang

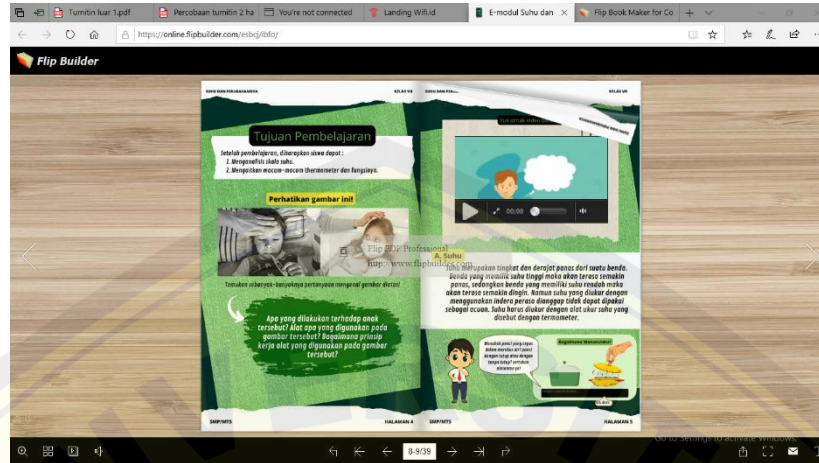
Lampiran 8. Hasil angket respon siswa

No.	Nama siswa	Kemudahan					Jumlah	Persentase (%)	Kepuasan		Jumlah	Persentase (%)	Ketertarikan				Jumlah	Persentase (%)
1	7B-1	4	4	4	1	2	15	75	2	4	6	75	4	4	2	4	14	87,5
2	7B-2	3	4	2	3	4	16	80	2	1	3	37,5	2	4	3	4	13	81,25
3	7B-3	3	3	2	3	3	14	70	2	2	4	50	2	1	1	3	7	43,75
4	7B-4	4	3	2	3	3	15	75	2	2	4	50	3	3	3	3	12	75
5	7B-5	2	3	2	2	4	13	65	3	3	6	75	4	2	1	3	10	62,5
6	7B-6	1	2	2	3	2	10	50	2	1	3	37,5	3	4	3	2	12	75
7	7B-7	4	3	2	3	3	15	75	2	2	4	50	4	4	3	3	14	87,5
8	7B-8	3	4	1	4	4	16	80	2	2	4	50	4	3	3	4	14	87,5
9	7B-9	3	3	2	3	4	15	75	3	2	5	62,5	2	3	3	3	11	68,75
10	7B-10	3	4	1	3	4	15	75	2	2	4	50	3	4	3	4	14	87,5
11	7B-11	3	4	2	4	4	17	85	4	1	5	62,5	4	4	3	4	15	93,75
12	7B-12	3	3	3	3	3	15	75	3	3	6	75	3	3	3	3	12	75
13	7B-13	3	4	2	3	4	16	80	2	1	3	37,5	3	4	3	4	14	87,5
14	7B-14	3	2	1	3	3	12	60	2	1	3	37,5	4	2	2	2	10	62,5
15	7B-15	3	4	1	3	4	15	75	2	2	4	50	2	1	1	4	8	50
16	7B-16	3	3	2	3	3	14	70	4	2	6	75	2	3	3	3	11	68,75
17	7B-17	3	3	2	3	4	15	75	2	3	5	62,5	2	2	1	3	8	50
18	7B-18	3	2	3	4	4	16	80	3	2	5	62,5	4	4	3	4	15	93,75
19	7B-19	3	2	4	2	2	13	65	1	4	5	62,5	1	3	2	4	10	62,5
20	7B-20	4	4	3	3	2	16	80	2	1	3	37,5	3	4	3	2	12	75
21	7B-21	3	4	2	3	4	16	80	4	1	5	62,5	3	2	3	4	12	75

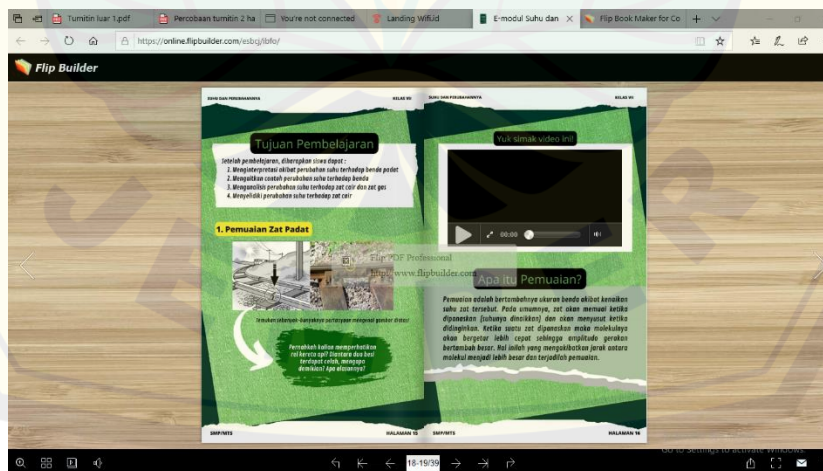
No.	Nama siswa	Kemudahan					Jumlah	Persentase (%)	Kepuasan		Jumlah	Persentase (%)	Ketertarikan				Jumlah	Persentase (%)
22	7B-22	4	4	3	4	4	19	95	3	3	6	75	4	4	4	3	15	93,75
23	7B-23	4	4	2	4	3	17	85	4	4	8	100	3	4	3	3	13	81,25
24	7B-24	3	3	2	2	3	13	65	2	3	5	62,5	2	2	2	3	9	56,25
25	7B-25	4	4	3	4	4	19	95	2	3	5	62,5	4	3	4	4	15	93,75
26	7B-26	4	3	4	4	3	18	90	4	3	7	87,5	4	4	4	4	16	100
27	7B-27	4	4	1	4	4	17	85	1	1	2	25	4	4	4	4	16	100
28	7B-28	3	2	2	2	3	12	60	2	2	4	50	2	4	3	3	12	75
29	7B-29	3	3	2	4	4	16	80	2	2	4	50	4	3	3	3	13	81,25
30	7B-30	3	3	2	3	3	14	70	2	2	4	50	2	2	1	4	9	56,25
31	7B-31	4	3	3	4	4	18	90	2	2	4	50	4	3	4	4	15	93,75
32	7B-32	3	3	1	3	3	13	65	4	2	6	75	2	3	3	3	11	68,75
Presentase Tiap Aspek								75,78				57,81						76,56
Persentase Keseluruhan																		70,05

Lampiran 9. Dokumentasi penelitian

1) Pertemuan ke-1

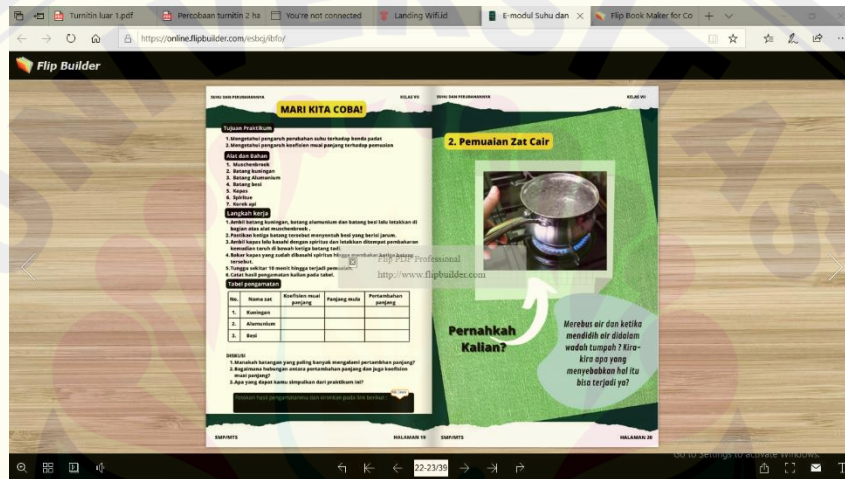


2) Pertemuan ke-2

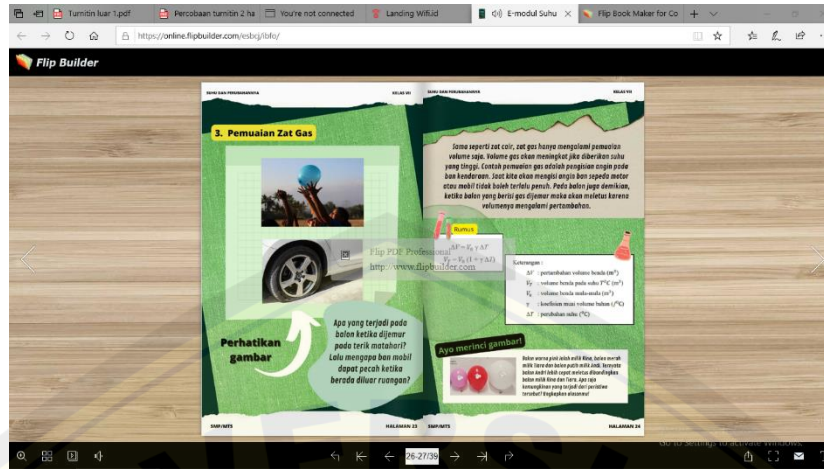




3) Pertemuan ke-3



4) Pertemuan ke-4



5) Pertemuan ke-5





Lampiran 10. Dokumentasi wawancara guru mata pelajaran IPA



Lampiran 1i. Surat keterangan penyelesaian penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEMBER
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI I**

Jalan Imam Bonjol Nomor. 1 Jember Telpn 0331-4435824
Website: www.mtsn1jember.com, Email: mtsn_jember_1@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : B- 1079/Mts.13.32.01/TI.00/ 11/2022

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Drs. Syaiful Anwar, M.Pd
NIP : 196410121992031003
Jabatan : Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Jember

menerangkan bahwa :

Nama / NIM : MAULIDAH HASANAH
NIM : 190210104002
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan IPA
Universitas : Universitas Jember

Telah selesai melaksanakan penelitian di Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Jember dari tanggal 26 Oktober 2022 s.d 5 November 2022 dengan judul " Pengembangan E- Modul Berbasis *FLIP PDF Professional* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA di SMP".

Demikian surat keterangan ini, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

