

EFEKTIFITAS E-BOOK ENSIKLOPEDIA SERANGGA DENGAN STRATEGI MIND MAPPING UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Amin Dwi Cahyanti, Elok Sudiby, dan Yuni Sri Rahayu

Universitas Negeri Surabaya, Jl. Lidah Wetan, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia.

* corresponding author | email : amin.19010@mhs.unesa.ac.id

Dikirim 30 Juni 2021

Diterima 23 Februari 2022

Diterbitkan 23 Februari 2022

ABSTRAK

doi <http://dx.doi.org/10.17977/um052v13i1p66-75>

Perkembangan teknologi yang semakin maju, mempengaruhi proses pembelajaran yang mengaplikasikan perkembangan teknologi dan melatih keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 yaitu keterampilan berpikir kreatif. E-book yang dikembangkan dengan strategi mind mapping, dilengkapi berbagai fitur yang dapat mendukung kreativitas siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-book ensiklopedia serangga dengan strategi mind mapping untuk melatih keterampilan berpikir kreatif kelas X SMA Negeri yang dinyatakan efektif. Keefektifan e-book ensiklopedia serangga ditinjau dari hasil belajar, keterampilan membuat mind mapping dan respon siswa. Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (R&D) yang dimodifikasi dan dilakukan di Pascasarjana Sains Unesa pada bulan Juni 2020 – Februari 2021. Teknik pengambilan data melalui validasi, observasi, angket dan tes. Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata skor hasil belajar siswa sebesar 82,60% dan nilai N gain sebesar 0,50 kategori sedang. Skor rata-rata keterampilan siswa membuat mind mapping sebesar 79 dengan kategori tinggi. Dan ditinjau berdasarkan keterampilan membuat mind mapping dengan rata-rata 79 kategori baik dan berdasarkan respon siswa (dengan hasil 99,46% merespon positif).

Kata Kunci : *e-book, mind mapping, berpikir kreatif*

The development of increasingly advanced technology affects the learning process that applies technological developments and trains the skills needed in the 21st century, namely creative thinking skills. The e-book, which was developed with a mind mapping strategy, is equipped with various features that can support student creativity. This study aims to produce an insect encyclopedia e-book with a mind mapping strategy to practice creative thinking skills for class X SMA Negeri, which was declared effective. The effectiveness of the insect encyclopedia e-book in terms of learning outcomes, mind mapping skills and student responses. The method used is a modified research and development (R & D) method and was carried out at the Unesa Science Postgraduate in June 2020 - February 2021. The data collection technique was through validation, observation, questionnaires and tests. The data analysis technique was carried out quantitatively. Based on the results of the study, the average score of student learning outcomes was 82.60% and the N gain value was 0.50 in the medium category. The average score of students' mind mapping skills was 79 in the high category. And reviewed based on the skills of doing mind mapping with an average of 79 good categories and based on student responses (with the result of 99.46% responding positively).

Keywords : *e-book, mind mapping, creative thinking*

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi semakin pesat berdampak pada proses pembelajaran di dunia pendidikan. Dewasa ini pembelajaran dilakukan secara daring mengetahui

kondisi saat ini. Teknologi menjadi kebutuhan utama siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan *smartphone* dengan baik dapat meningkatkan perkembangan di bidang pembelajaran (Wu & Cen, 2017). Namun sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jet, L.Z.C. dan Razak, A. (2021) berdasarkan penelitiannya banyak siswa menggunakan *smartphone* tidak untuk belajar melainkan untuk bermain sosial media.

Kegiatan belajar utama seorang siswa adalah membaca, minat membaca siswa dapat dikembangkan dengan bimbingan guru. Guru bertanggungjawab untuk membangun pengetahuan dan menanamkan pengalaman pada proses pembelajaran. Terdapat banyak produk komersial yang dapat digunakan untuk mengakses informasi seperti buku, media, dan perangkat lunak. Perkembangan teknologi yang dimanfaatkan dengan baik dapat membantu siswa mengakses informasi. Media pembelajaran yang tepat dan sesuai membuat siswa lebih fokus, aktif dan mandiri. Siswa lebih berminat dengan layanan buku digital berupa *e-book* dibandingkan dengan buku cetak (Hidayah, Ramli & Fauzan, 2019). *E-book* memberikan kemudahan akses siswa agar dapat memperoleh informasi kapan dan dimana saja. Proses pembelajaran yang dilakukan menggunakan *e-book* dapat menciptakan suasana belajar yang aktif dan memotivasi (Fathonah, S. dan Ratnasari E., 2021). Situasi kelas yang aktif dan motivasi tinggi oleh siswa ketika belajar dapat memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran.

E-book dikembangkan dengan memanfaatkan potensi lingkungan karna berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aqua, H.K.W dan Kerlin (2019) pemanfaatan potensi lingkungan jarang digunakan ketika pembelajaran berlangsung. Hal tersebut dikarenakan lingkungan terbuka jauh dari jangkauan sekolah, memerlukan jam pelajaran yang cukup lama sehingga perlu inovasi baru untuk menunjang pembelajaran. Pada materi biologi siswa banyak belajar mengenai keanekaragaman makhluk hidup, salah satu spesies yang sering dijumpai dengan keanekaragaman yang tinggi, dan jumlah spesies yang terbanyak dibanding spesies lain adalah serangga. Keberadaan serangga dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran pada materi dunia hewan, yang tercakup dalam kompetensi dasar (KD) mengelompokkan hewan ke dalam filum berdasarkan lapisan tubuh, rongga tubuh simetri tubuh, dan reproduksi. Materi ini memerlukan suatu sarana identifikasi yang dapat memudahkan siswa dalam belajar pengelompokan. Sarana identifikasi ini tersedia pada *e-book* yang akan dikembangkan. Dwi, Wisanti, dan Rachmadiarti (2015) menyatakan bahwa sarana identifikasi dengan kumpulan gambar disertai deskripsi mampu membantu siswa mempelajari materi hewan.

Tujuan pendidikan saat ini menurut Hamid (2013) adalah meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan menciptakan SDM yang kreatif, memiliki daya saing tinggi, dan produktif. Tujuan tersebut sebagai alasan dari perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang berdampak pada persaingan yang semakin kompetitif. Sehingga keterampilan seperti berpikir kreatif, daya saing tinggi dan produktif diperlukan untuk menghadapi perubahan dunia yang begitu cepat. Selain itu kemampuan softskill seperti akhlak dan kepribadian yang baik diperlukan agar setiap kegiatan dapat dilakukan secara baik dan maksimal.

Berpikir kreatif (creativity) merupakan salah satu keterampilan yang ditagihkan pada abad ke-21 selain keterampilan berpikir kritis (critical thinking), kolaborasi (collaboration) dan komunikasi (communication). Berpikir kreatif perlu dimiliki agar siswa mampu membuat sesuatu yang baru, ide baru, mengembangkan, bersikap terbuka, tanggap, memiliki daya cipta, dan dapat berkontribusi pada perkembangan nasional (Piiрто, 2011). Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan Susantini, E., Isnawati., dan Lisdiana, L. (2016) kreativitas merupakan kunci sukses yang penting untuk dimiliki siswa dalam menghadapi perubahan dunia.

E-book yang dikembangkan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa memiliki beberapa fitur agar tercapai keterampilan yang diinginkan. Selain dilengkapi dengan materi dalam bentuk teks dan gambar yang dapat diperbesar, *e-book* juga dilengkapi dengan beberapa fitur pendukung seperti gambar yang dapat diperbesar sebagai sarana identifikasi, *link* video pembelajaran, *link* artikel, *link mind mapping* materi pembelajaran dan soal analisis. Pada penelitian yang dilakukan Lin (2012) menyatakan bahwa buku bergambar dapat merangsang imajinasi dan kreativitas siswa, sehingga pada *e-book* ini diberikan fitur bergambar dan *mind mapping* agar dapat

mendorong siswa untuk berkreasi dan menciptakan ide baru.

E-book disusun dengan fitur-fitur yang ada sesuai dengan karakteristik ensiklopedia diantaranya adalah penyusunan berdasarkan abjad mengikuti kajian ilmu tertentu, terdapat gambar dan deskripsi dan disertai indeks untuk memudahkan siswa dalam mencari informasi. Menurut Rostikawati dan Hari (2019) ensiklopedia serangga dapat menarik minat membaca karena informasi yang disajikan dengan gambar menarik dan dapat menambah wawasan siswa.

E-book diintegrasikan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif diantaranya adalah keluwesan (flexibility), kelancaran (fluency), keaslian (originality) dan elaborasi. *Mind mapping* yang dipadukan pada *e-book* merupakan inovasi baru untuk memenuhi kebutuhan siswa dan guru dalam menghadapi perkembangan teknologi dan persebaran informasi yang begitu cepat. *Mind mapping* bertentangan dengan teknik pengumpulan informasi secara tradisional, informasi disusun oleh siswa sesuai dengan kerja otak. Informasi yang disusun singkat, jelas dan saling berhubungan serta bersifat artistik. *Mind mapping* digunakan untuk mencatat, bertukar pikiran, memecahkan masalah, belajar dan menghafal, merencanakan, meneliti, dan mengelaborasi informasi dari berbagai sumber.

Penelitian serupa dilakukan oleh Adodo (2013) mengenai *mind mapping*, berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan *mind mapping* memiliki skor *posttest* yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar tanpa *mind mapping*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Caroline, et al (2016) menunjukkan juga bahwa siswa yang belajar dengan Strategi *mind mapping* memiliki nilai *posttest* yang lebih tinggi bila dibanding siswa yang tidak belajar dengan strategi *mind mapping* dan menurutnya pembelajaran dengan strategi *mind mapping* akan lebih bermakna.

Proses pembelajaran dilakukan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran, untuk mengetahui hasil belajar siswa dan mengurangi kendala pembelajaran saat ini. Adanya *e-book* ensiklopedia serangga dengan strategi *mind mapping* untuk melatih keterampilan berpikir kreatif ini dapat memberikan pengalaman kepada siswa. Pembelajaran menekankan pada *e-book* dengan strategi *mind mapping* menjadi bermakna agar siswa dapat aktif, mampu mengembangkan kreativitas dalam berpikir. Pembelajaran dengan strategi yang berbeda membuat siswa dapat benar-benar belajar melalui pengalaman. Pada akhir pembelajaran evaluasi hasil belajar digunakan untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran dengan strategi yang digunakan dan efektivitas media pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui *e-book* ensiklopedia serangga dengan strategi *mind mapping*. Berdasarkan data yang ditemui oleh peneliti, maka peneliti berupaya untuk melakukan penelitian pengembangan *e-book* ensiklopedia serangga dengan strategi *mind mapping* untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa SMA kelas X.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model *Research and Development* (R&D). Tahapan yang ada pada model pengembangan ini terdiri atas potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk. Setiap tahapan dilakukan evaluasi dan revisi.

Pengembangan *e-book* ensiklopedia serangga dengan strategi *mind mapping* dilakukan di Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya tahap ini dilakukan pada semester gasal 2020/2021. Tahap I yaitu potensi dan masalah dilakukan analisis literatur penelitian serupa. Tahap II yaitu mengumpulkan data yang digunakan peneliti untuk mendukung pengembangan *e-book* ensiklopedia serangga dengan strategi *mind mapping*. Tahap III desain produk dengan merancang *e-book* ensiklopedia serangga menggunakan aplikasi *Flip PDF Profesional* yang menghasilkan *draf I* yang telah ditelaah oleh dosen penguji ketika ujian komprehensif. Tahap IV validasi desain *e-book* yang dilakukan oleh dosen jurusan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya sehingga menghasilkan *draf II*. Tahap V yaitu revisi desain *e-book* ensiklopedia serangga sesuai dengan saran dan masukan validator hingga dihasilkan produk sesungguhnya. Dan tahap terakhir yaitu tahap VI adalah tahap uji coba pada 15 siswa SMA kelas X.

Subyek penelitian pada penelitian ini adalah 15 siswa kelas X SMA yang heterogen dengan kemampuan akademik yang berbeda-beda. Uji coba e-book ensiklopedia dilakukan secara online menggunakan *zoom* dan *google form* untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap e-book ensiklopedia submateri serangga yang dikembangkan. Metode pengambilan data pada penelitian ini adalah metode angket dan metode tes. Metode angket dilakukan dengan memberikan *google forms* berupa pertanyaan terkait *e-book* ensiklopedia serangga. Pada *google form* siswa menjawab pertanyaan dengan pilihan “Ya” dan “Tidak”. Sedangkan metode tes dilakukan dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest* pada *google form*.

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, yang memaparkan hasil penelitian berdasarkan data statistik yang diperoleh. Data-data tersebut dihitung persentase tiap kriteria dan seluruh kriteria kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria interpretasi yang digunakan dan disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan. Soal *pretest* dan *posttest* yang dinilai dengan metode penskoran dianalisis berdasarkan rumus berikut ini:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksima}} \times 100\%$$

Skor *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis untuk mengetahui sensitifitas soal, berikut rumusan yang digunakan untuk mengetahui sensitivitas soal:

$$S = \frac{RA - RB}{T}$$

Keterangan:

S : sensitivitas soal

RA : jumlah siswa yang menjawab benar pada butir soal sesudah pembelajaran (*posttest*)

RB : jumlah siswa yang menjawab benar pada butir soal sebelum pembelajaran (*pretest*)

T : banyak siswa yang mengikuti ujian

Peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan rumus *N-Gain*. Rumus *N-Gain* dijabarkan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle Sf \rangle - \% \langle Si \rangle}{\% \langle S maks \rangle - \% \langle Si \rangle} \times 100\%$$

Keterangan:

Sf : Skor final (*posttest*)

Si : Skor initial (*pretest*)

Smaks : skor maksimum yang mungkin dicapai.

Persamaan yang digunakan untuk memperoleh persentase respon siswa adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum \text{siswa yang merespon positif}}{\sum \text{siswa dalam kelas}} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase respon siswa

$\sum K$: Jumlah frekuensi kategori pengamatan

$\sum N$: Jumlah frekuensi seluruh kategori pengamatan

Parameter yang digunakan untuk mengukur penelitian adalah keefektifan *e-book* ensiklopedia serangga dengan strategi *mind mapping* yang di lihat berdasarkan hasil belajar, keterampilan membuat *mind mapping* dan respon siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah Google form pre-test dan post-test, rubrik penilaian *mind mapping* dan lembar respon siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menghasilkan e-book ensiklopedia serangga dengan strategi Mind Mapping untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X SMA. Penilaian keefektifan e-book ensiklopedia serangga dapat dilihat melalui hasil belajar dan keterampilan siswa membuat Mind Mapping.

Hasil Belajar

Hasil belajar diperoleh dari perolehan skor pretest dan posttest siswa, soal tes terdiri dari 10 soal essay yang dinilai dengan metode penskoran. Berikut Tabel nilai yang diperoleh 15 siswa kelas X SMA. Hasil dapat diketahui pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor hasil *pretest* dan *posttest* 15 siswa kelas X.

No	Nama siswa	Skor pretest	Kriteria	Skor posttest	Kriteria	N-gain	Kategori
1	A	64	CB	74	B	0,28	Rendah
2	B	68	B	84	B	0,50	Sedang
3	C	69	B	87	SB	0,59	Sedang
4	D	67	CB	81	B	0,42	Sedang
5	E	76	B	86	SB	0,83	Tinggi
6	F	77	B	89	SB	0,52	Sedang
7	G	44	KB	87	SB	0,77	Tinggi
8	H	52	CB	63	CB	0,23	Rendah
9	I	56	CB	78	B	0,50	Sedang
10	J	63	CB	79	B	0,43	Sedang
11	K	64	CB	84	B	0,56	Sedang
12	L	74	B	87	SB	0,50	Sedang
13	M	78	B	83	B	0,23	Rendah
14	N	83	B	90	SB	0,54	Sedang
15	O	72	B	87	SB	0,56	Sedang
RATA-RATA		67,13		82,60		0,50	Sedang

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kreatif 15 siswa kelas X SMA untuk *pretest* sebesar 67,13 dan rata-rata untuk *posttest* sebesar 82,60 dimana terjadi peningkatan keterampilan berpikir kreatif setelah dilakukan proses pembelajaran dengan *e-book* ensiklopedia serangga. Namun kategori tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X masih tergolong sedang. *E-book* memberikan berbagai kesempatan siswa untuk berkreasi dengan cara masing-masing siswa. Menggunakan *e-book* dalam pembelajaran membantu siswa untuk memahami dengan sendirinya. *E-book* memberikan kemudahan agar bisa dikonsumsi dimanapun, ideal karena dapat diakses dengan ponsel dan memudahkan pembaca untuk mendapatkan konten yang memudahkan pembaca memahami yujuan dari buku karena konten yang bervariasi (Jet, L.Z.C. dan Razak, A. 2021). Telah ditunjukkan juga bahwa *e-book* dengan fitur multimedia seperti gambar yang dapat diperbesar, sarana identifikasi, video, *mind mapping*, dan *link* yang diintegrasikan indikator berpikir kreatif dapat membantu siswa belajar dan melatih keterampilan berpikir kreatif (Fathonah & Ratnasari, 2021).

Hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan siswa dapat digunakan untuk mengetahui sensitivitas soal yang telah dikembangkan. Tujuan mengetahui sensitivitas soal ini untuk mengetahui keefektifan suatu pembelajaran. Berikut diuraikan sensitivitas tiap butir soal yang dikembangkan sesuai dengan indikator berpikir kreatif:

Tabel 2. Sensitivitas soal

SOAL	Jawaban <i>pretest</i> yang	Jawaban <i>posttest</i> yang	SENSITIVITAS	Kategori
------	-----------------------------	------------------------------	--------------	----------

	benar (RB)	benar (RA)		
1	13	10	-0,20	Kurang Sensitif
2	5	12	0,47	Sensitif
3	1	6	0,33	Sensitif
4	7	14	0,47	Sensitif
5	6	11	0,53	Sensitif
6	4	12	0,53	Sensitif
7	5	10	0,33	Sensitif
8	9	6	-0,20	Kurang Sensitif
9	5	11	0,40	Sensitif
10	7	13	0,40	Sensitif
Rata-rata sensitivitas butir soal			0,35	Sensitif

Berdasarkan analisis sensitivitas soal melalui hasil *pretest* dan *posttest* siswa diperoleh rata-rata skor sensitivitas soal sebesar 0,35 kategori sensitif. Rata-rata tersebut menunjukkan bahwa soal yang disusun sudah baik dan sesuai untuk digunakan. Namun hanya ada 2 soal yang memiliki kategori kurang sensitif. Pada soal tersebut disajikan grafik persebaran serangga, siswa diminta menganalisis faktor apa saja yang mempengaruhi. Kesulitan dalam menganalisis mampu mempengaruhi tingkat keberhasilan siswa dalam menjawab pertanyaan. Soal yang kurang sensitif akan dilakukan revisi sehingga mampu menyesuaikan dengan kemampuan siswa.

Setiap butir soal memiliki indikator keterampilan berpikir kreatif antara lain kelancara (*fluency*), keaslian (*originality*), keluwesan (*flexibility*), elaborasi (*elaboration*). Terdapat 10 soal *essay* yang perlu dijawab oleh siswa, berikut adalah kriteria berpikir kreatif tiap soal : soal nomor 1 dan 5 memiliki indikator *fluency*, soal nomor 2, 7, 10 memiliki indikator *elaboration*, soal nomor 3,8,9 memiliki indikator *originality* dan nomor 4 dan 6 memiliki indikator *flexibility*. Berikut ini disajikan tingkat ketuntasan siswa dan rata-rata tingkat berpikir kreatif siswa dalam menjawab soal *pretest* dan *posttest* pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat ketuntasan siswa tiap butir soal

No Soal	Indikator Kreatif	Ketuntasan	
		Pretest (%)	Posttest
1	<i>Fluency</i>	85,33	66,67
2	<i>Elaboration</i>	33,33	80
3	<i>Originality</i>	10	40
4	<i>Flexibility</i>	46,67	93,33
5	<i>Fluency</i>	40	73,33
6	<i>Flexibility</i>	26,67	80
7	<i>Elaboration</i>	33,33	66,67
8	<i>Originality</i>	63,33	40
9	<i>Originality</i>	37,33	73,33
10	<i>Elaboration</i>	50	86,67
Rata-rata		42,60	70

Berdasarkan data pada tabel 3 rata-rata dari 15 siswa yang menjawab soal *pretest* dengan benar sebesar 42,60% dengan kategori rendah. Setelah dilakukan proses pembelajaran dengan e-book ensiklopedia serangga dengan strategi mind mapping untuk melatih keterampilan berpikir kreatif meningkat menjadi 70,00% dengan kategori sedang. Perubahan rata-rata menunjukkan peningkatan setelah dilakukan pembelajaran dengan e-book ensiklopedia serangga. Rendahnya nilai *pretest* karena siswa belum secara detail mempelajari materi serangga, sehingga kurangnya pemahaman awal siswa untuk menjawab soal yang diberikan. Sebagian siswa menjawab hanya 1 dari 4 rubrik yang dijawab dengan benar, Namun ketepatan jawaban merupakan aspek penting dalam penilaian berpikir kreatif.

Pada indikator soal nomor 1 dan 8 skor siswa mengalami penurunan bila dibandingkan 8 soal

lainnya yang mengalami kenaikan. Soal pertama siswa diminta membuat kunci identifikasi dan soal kedua menganalisis grafik. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *e-book* ensiklopedia serangga perlu di sempurnakan dan indikator soal *fluency* dan *originality* perlu direvisi untuk membantu siswa meningkatkan kemampuannya.

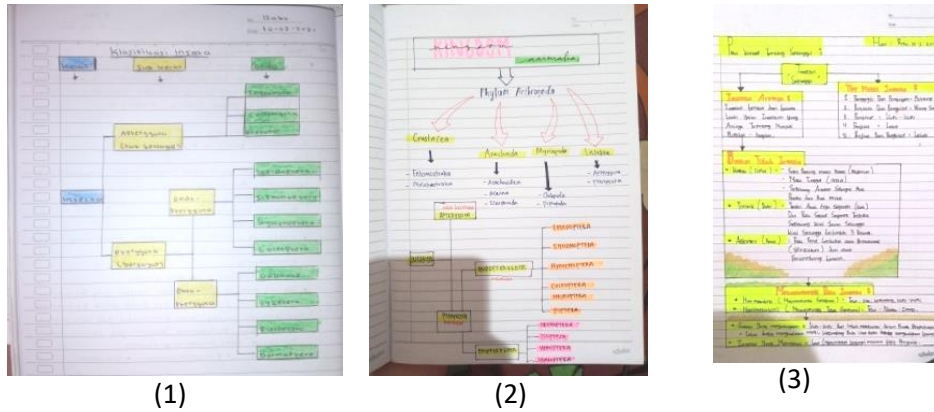
Pada 8soal indikator berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan. *E-book* yang dilengkapi gambar memudahkan siswa untuk mengidentifikasi dan memahami materi serangga. Seperti penelitian yang dilakukan Lin (2012) buku bergambar yang baik dapat membawa pembaca ke dalam cerita, merangsang pemikiran yang mendalam, dan mengajar anak-anak untuk berusaha keras melakukan hal-hal baik sehingga setelah pembelajaran dengan *e-book* nilai *posttest* siswa meningkat. Penelitian ini dengan mengadopsi strategi *mind mapping*, siswa dapat melihat *mind mapping* pada link *e-book* yang ada untuk menginspirasi siswa membuat *mind mapping*. Keterampilan siswa dalam membuat *mind mapping* dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Skor *mind mapping* siswa kelas X SMA

No	Nama siswa	Skor <i>mind mapping</i>
1	A	75
2	B	58
3	C	92
4	D	83
5	E	100
6	F	67
7	G	92
8	H	92
9	I	67
10	J	75
11	K	75
12	L	100
13	M	83
14	N	75
15	O	58
Rata – rata		79

Berdasarkan Tabel 4 mengenai keterampilan berpikir kreatif siswa melalui *mind mapping* rata-rata skor siswa sebesar 79 dengan kategori tinggi. Teknik penskoran *mind mapping* dilakukan dengan melihat rubrik penilaian berdasarkan isi (penulisan), konsep (berhubungan), dan gambar. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Yunus, M. dan Hua, C.C. (2016) dalam penelitiannya mengklaim bahwa lebih dari setengah siswa 56% membuat *mind mapping* mudah dibuat dan mereka menikmati proses pembuatan *mind mapping*. Rata-rata yang tinggi dalam membuat *mind mapping* menunjukkan bahwa setelah pembelajaran dengan *e-book* ensiklopedia serangga membuat siswa memiliki keterampilan untuk menghasilkan *mind mapping* yang komprehensif dan terorganisir dengan baik sebagai desain visual dari informasi yang mereka pahami. berikut beberapa gambar *mind mapping* siswa pada Gambar 1.

Mind mapping membantu untuk proses pemecahan masalah melalui visualisasi dan *brainstorming* yang disediakan oleh gambar dan karakter menggunakan kedua tangan dan otak. Pemikiran dibangkitkan melalui pesan yang melekat pada konsep dan memicu motivasi belajar serta kreativitas, pemahaman, dan kemampuan pemecahan masalah akan meningkat (Wang, et.al. 2010).



Gambar 1. mind mapping siswa

Respon Siswa

Indikator keefektifan *e-book* ensiklopedia serangga selanjutnya adalah respon siswa. Setelah melakukan *pretest* dan *posttest* 15 siswa kelas X SMA yang telah menggunakan *E-book* Ensiklopedia Serangga, diminta untuk mengisi angket respon. Respon siswa diperoleh berdasarkan angket respon melalui *google form* secara *online*. Hasil analisis angket respon siswa setelah menggunakan *e-book* ensiklopedia serangga dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Respon Siswa

No	Kriteria	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
1	Apakah identifikasi serangga yang disajikan di ensiklopedia mudah Kalian pahami?	100	0
2	Apakah spesies serangga di ensiklopedia mudah kalian pahami dan memudahkan Kalian belajar?	100	0
3	Apakah contoh serangga yang disajikan dalam ensiklopedia bisa dijumpai di lingkungan sekitar?	100	0
4	Apakah kalian tertarik untuk menggunakan ensiklopedia pada pelajaran biologi yang lain?	100	0
5	Apakah kegiatan identifikasi pada ensiklopedia mudah Kalian lakukan?	93,33	6,7
6	Apakah gambar yang ada di dalam ensiklopedia terlihat jelas untuk diamati?	100	0
7	Apakah format yang ada dalam membantu kalian untuk mengkomunikasikan hasil yang telah diperoleh dalam bentuk tertulis?	100	0
8	Apakah informasi yang terdapat di dalam ensiklopedia telah sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi?	100	0
9	Apakah bahasa yang digunakan di dalam ensiklopedia dapat Kalian pahami?	100	0
10	Apakah kalimat yang digunakan di dalam ensiklopedia mudah kalian pahami?	100	0
11	Apakah ukuran dan bentuk huruf yang digunakan di dalam ensiklopedia ini dapat dengan untuk Kalian baca?	100	0
12	Apakah bagian sampul (cover) depan menggunakan warna, gambar, bentuk, dan ukuran huruf yang menarik?	100	0
Persentase		99,42	
Kategori		Sangat efektif	

Rata-rata skor respon siswa dalam menggunakan e-book Ensiklopedia Serangga sebesar 99,42% dengan kategori sangat efektif. Hampir seluruh siswa memberikan jawaban ya terhadap Ensiklopedia Serangga yang dikembangkan, yakni dari empat belas siswa memperoleh skor 100% dan satu siswa memperoleh skor 90%. Hal tersebut dikarenakan pada e-book Ensiklopedia Serangga disertai dengan gambar, sarana identifikasi, video, artikel dan mind mapping yang memperjelas deskripsi serangga. Menurut Fathonah dan Ratnasari (2021) fitur pada e-book yang disediakan serta kemudahan dalam menggunakan e-book membantu siswa dalam belajar. Selain itu pada e-book diintegrasikan dengan indikator-indikator berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* sehingga siswa mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

Angket respon siswa berisi 12 pertanyaan, terdapat 1 pertanyaan yang memperoleh persentase terbawah. Pertanyaannya mengenai kegiatan menentukan kunci identifikasi yang mendapat persentase 6,7% pada jawaban "Tidak". Hal tersebut dikarenakan siswa kurang mampu untuk menganalisis ciri-ciri serangga dan kunci identifikasi yang diberikan hanya berupa istilah sehingga sulit dipahami. Namun pada e-book ensiklopedia disediakan video dan gambar untuk identifikasi serangga. sehingga siswa mudah untuk mengidentifikasi.

Disamping menjawab angket respon, siswa juga memberikan pernyataan mengenai e-book ensiklopedia serangga. Pernyataan yang diberikan oleh siswa yaitu dengan adanya e-book ensiklopedia serangga dapat memudahkan untuk mempelajari serangga serta dapat dengan mudah mengidentifikasi jenis-jenis serangga. Pernyataan lainnya yaitu dengan menggunakan e-book ensiklopedia serangga, siswa lebih tertarik untuk mempelajari jenis-jenis serangga dan siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dengan adanya fitur-fitur pada e-book tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan e-book ensiklopedia serangga dengan strategi mind mapping yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan e-book ensiklopedia serangga dengan strategi mind mapping untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa SMA kelas X dinyatakan efektif, ditinjau berdasarkan hasil belajar (rata-rata skor 82,60) dengan kriteria tuntas dan nilai N gain sebesar 0,50, dengan kategori sedang. Keterampilan berpikir kreatif siswa dengan rata-rata skor 79 kategori tinggi. Dan ditinjau melalui respon siswa (dengan hasil 99,46% merespon positif).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa saran yang perlu dilakukan adalah Pengembangan e-book dapat dilakukan pada materi yang lain, dan fitur-fitur yang disediakan pada e-book lebih beragam agar dapat digunakan secara maksimal. Proses pembelajaran dengan e-book ensiklopedia dapat dilakukan pada study lapangan bersama siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya tujukan kepada keluarga yang selalu memberikan dukungan, teman-teman Pendidikan Sains B angkatan 2019 Pascasarjana, Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya yang telah memberikan bimbingan hingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini, dan SMA Hang Tuah 5 Sidoarjo yang telah memberikan kesempatan agar bisa melakukan penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

Adodo, S.O. (2013). Effect of Mind-Mapping as a Self-Regulated Learning Strategy on Students' Achievement in Basic Science and Technology. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 4(6), 163-172. Doi:10.5901/mjss.2013.v4n6p163

- Caroline, S.A., Yaya, S.K., Sabandar, J., dan Afgan, J.D. (2016). The Enhancement of Mathematical Reasoning Ability of Junior High School Students by Applying Mind Mapping Strategy. *Journal of Education and Practic.* 7(25), 50-58. Retrieved from www.iiste.org
- Dwi, L.W., Wisanti., Rachmadiarti, F. (2015). Pengembangan atlas keanekaragaman tumbuhan: euphorbiales, myrtales, dan solanales sebagai sarana identifikasi. *Bioedu.* 4(3). Retrieved from <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Fathonah, S., dan Ratnasari, E. (2021). Validitas e-book interaktif pada submateri psikotropika untuk melatih berpikir kreatif siswa kelas xi SMA. *Bioedu.*10(1), 69-84. Retrieved from <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Hamid, Sanusi. 2013. Lecturers' Performance and Technology at Private Higher Education in South Sulawesi Indonesia. *Procedia* 83 : 580-584
- Hidayah, Nur., M. Ramli., Lutfi Fauzan. (2019). Kemanjuran Strategi Mind-Mapping untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pengambilan Keputusan Karier Siswa. *Indonesia Journal of Educational Counseling.* 3(3) : 273 – 282
- Aqua, H.K.W., dan Kerlin. (2019). Identifikasi kupu-kupu di bukit kelampai desa maung dan implementasinya dalam pembuatan e-book. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan,* 3(1), 9-15.
- Jet, L.Z.C., DAN Razak, A. (2021). Development of E-Book Animal Ecology for Biology Students Education. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT),* 26 (2), 137-152. Retrieved from <http://ijpsat.ijsh-t-journals.org>
- Lin, Ruilin. 2012. A Study of Curricullum Innovation Teaching and Creative Thingking for Picture Book Creation. *Procedia* 2 : 30-35
- Piirto, J. (2011). *Creativity for 21st Century Skills.* *Creativity for 21st Century Skills,* 1–12. doi:10.1007/978-94-6091-463-8_1
- Teti, R.R., dan Hari, L. S. (2019). Pengembangan ensiklopedia vertebrata untuk meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS IV.* 325-334
- Susantini, E., Isnawati., dan Lisdiana. L. (2016). Effectiveness of genetics student worksheet to improve creative thinking skills of teacher candidate students. *Journal of science education.* 17(2), 74-79. Retrieved from www.accefyn.org/co/rec
- Wang, W.C., Lee, C.C., dan Chu, Y.C. (2010). A Brief Review on Developing Creative Thinking in Young Children by Mind Mapping. *International Business Research.* 3(3), 233-238. www.ccsenet.org/ibr
- Wu, Ting-Ting., An-Chi Chen. (2017). Combining e-books with mind mapping in a reciprocal teaching strategy for a classical Chinese course. *Computer & Education*
- Yunus, M.Md., dan Hua, C.C. (2016). The Use of Mind Mapping Strategy in Malaysian University English Test (MUET) Writing. *Creative Education.* 7, 619-626. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2016.74064>