



Model DILEMMA: Pembelajaran Berpikir Kreatif Melalui Penemuan dan Pemetaan Pikiran

Supriyadi, Wulan Ayu Damayanti, Nukbatul Bidayati Haka

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Jl. Letkol Endro Suratmin, Bandar Lampung, 35131, Lampung, Indonesia

INFO ARTIKEL

Histori Artikel

Received 15 Januari 2021

Revised 10 April 2021

Accepted 8 Juni 2021

Published 15 Juni 2021

Keywords:

Creative Thinking Skills,
Discovery Learning,
Figural Essay,
Mind Mapping,
Torrance's Creative Thinking
Skills Test

ABSTRACT

Creative thinking skills are important competencies for human life. Therefore, these skills need to be prioritized in learning to prepare a generation that is adept at solving problems and able to deal with future uncertainties. This study aims to empower students' creative thinking skills using the Discovery Learning and Mind Mapping (DILEMMA) model. The study used the Quasy Experiment method with The Matching Only Pretest-Posttest Control Group Design. The research instrument was in the form of type B figural essay questions which were developed based on indicators of Paul E. Torrance's creative thinking skills. Data collection techniques using tests (pretest and posttest), and non-test (observation). Data analysis using t-test (Independent sample T-test). The results of data analysis obtained the value of Sig. 0.00 < 0.05, means that H_1 is accepted. Thus, the DILEMMA model has a significant effect on the creative thinking skills of students. Thus, the results of this study can add to the treasury of studies on improving the quality of learning and have practical benefits for teachers to empower students' creative thinking skills.

Copyright © 2021 Universitas Negeri Medan. Artikel Open Access dibawah lisensi CC-BY-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

How to Cite

Supriyadi, Damayanti, W. A, Haka, N. B. (2021). Model DILEMMA: Pembelajaran Berpikir Kreatif melalui Penemuan dan Pemetaan Pikiran. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 60-70.

PENDAHULUAN

Perbincangan ihwal keterampilan berpikir kreatif sangat relevan bila dikaitkan dengan arus globalisasi yang kian deras. Globalisasi fenomena terciptanya jejaring global antar-negara yang dipicu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mewajahkan dua sisi pengaruh: positif dan negatif. Di sisi positif, globalisasi telah mendorong kemajuan pesat di berbagai belahan dunia. Di aras

sebaliknya, globalisasi melahirkan problematika kehidupan yang kian kompleks, misalnya, krisis lingkungan, krisis kesehatan, krisis sosial, krisis pendidikan, dan ketidakpastian masa depan (Frankel, 2003). Merespon hal tersebut, otoritas pendidikan di berbagai negara tengah berupaya “mendengarkan ulang” peningkatan kualitas sumber daya manusia, antara lain, melalui pemberdayaan keterampilan berpikir kreatif lewat sektor pendidikan.

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, komitmen pemberdayaan keterampilan berpikir kreatif tertuang dalam kurikulum 2013. Tujuannya untuk “mempersiapkan insan Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warganegara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia” (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013). Menilik kutipan tersebut, terlihat jelas bahwa keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu prioritas pendidikan kita.

Keterampilan berpikir kreatif, menurut pendapat Beghetto (2020), adalah proses melahirkan pemikiran (ide, interpretasi atau wawasan) yang dapat dievaluasi oleh diri sendiri atau orang lain menjadi gagasan orisinal dan bermakna dalam konteks tugas, situasi, atau domain tertentu. Keterampilan berpikir kreatif juga merupakan unit dari keterampilan memecahkan masalah melalui berbagai alternatif (Wiliandani *et al.*, 2017).

Suatu cara yang dinilai tepat untuk memberdayakan keterampilan berpikir kreatif yaitu dengan menciptakan ruang berpikir kreatif itu sendiri. Seseorang perlu diberi ruang untuk menciptakan berbagai cara baru untuk memecahkan masalah. Cara tersebut antara lain melalui latihan berpikir divergen, berpikir peluang/alternatif, berpikir kombinatori, penalaran abduktif, pemikiran analogis, *trial and error*, perubahan paradigma, dan pengujian asumsi (Beghetto, 2016; Simonton, 2018).

Dalam diri peserta didik sejatinya telah ada bibit keterampilan berpikir kreatif (Beghetto, 2020). Karena itu, pemberdayaan keterampilan berpikir kreatif peserta didik seyogianya diarahkan pada upaya meningkatkan rasa percaya diri, memfokuskan tujuan, dan mempertajam keterampilan berpikir kreatif mereka. Maka, desain pembelajaran berpikir kreatif harus memberi pengalaman

belajar nyata kepada peserta didik meliputi aktivitas mengeksplorasi, menemukan, dan menghasilkan cara berpikir baru melampaui apa yang telah diajarkan kepada peserta didik (Beghetto, 2018).

Artinya, pembelajaran biologi yang seringkali masih “berputar-putar” pada pengembangan keterampilan berpikir level dasar (*lower order thinking skills*) perlu mulai melakukan perubahan. Pendidik perlu meningkatkan proses pembelajaran menuju aktivitas belajar yang melibatkan peserta didik dalam mengoptimalkan keterampilan berpikir mereka. Keterlibatan itu hanya mungkin jika pendidik meluaskan ruang pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*).

Ide untuk meluaskan ruang pembelajaran biologi yang berpusat pada peserta didik tersebut ditempuh melalui penerapan model *Discovery Learning dan Mind Mapping* (DILEMMA). *Discovery learning* (DL) merupakan satu di antara banyak model pembelajaran yang direkomendasikan dalam pembelajaran biologi (Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kemendikbud, 2014). DL merupakan model pembelajaran berbasis inkuiri dan konstruktivistik (Dahar, 1996). Penerapan model DL ini sejalan dengan pendapat Bruner & Anglin (1973) bahwa, belajar melibatkan tiga proses yang berjalan beriringan, yaitu memperoleh informasi baru, transformasi informasi, menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan.

Model DL memiliki karakteristik pembelajaran unggul yakni melatih peserta didik untuk belajar mandiri, melatih memanipulasi objek, melakukan eksperimen atau penyelidikan secara berkelompok sebelum membuat generalisasi (Suryosubroto, 2009). Model DL memberikan kesempatan secara luas bagi peserta didik dalam mencari, menemukan, dan merumuskan konsep-konsep dari materi pembelajaran (Bruner, 1961).

Dalam penelitian ini, model DL dikombinasikan dengan *Mind Mapping* (MMA), atau sering dikenal dengan pemetaan pikiran. MMA merujuk pada penggunaan diagram yang untuk mengatur informasi secara visual secara hierarkis dan menunjukkan hubungan antara bagian-bagian dari keseluruhan (Hopper, 2014). Sejumlah penelitian terdahulu membuktikan bahwa penggunaan model DL dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik (Prasetya & Harjanto, 2020; Tanjung *et al.*, 2020; Restanti, 2020; Satriani, 2020), meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Putri *et al.*, 2020).

Dengan demikian, penerapan model DILEMMA ini potensial untuk diujicobakan dalam pembelajaran biologi. Kajian ini diharapkan berkontribusi positif untuk memberdayakan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Juga diharapkan dapat menjadi

ranting bagi pohon pengetahuan dalam kajian tentang peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran biologi.

METODE

Prosedur

Penelitian ini menggunakan metode *Quasy Experiment*, yaitu metode penelitian yang berfungsi untuk menguji hipotesis dalam bentuk hubungan sebab akibat dari suatu perlakuan. Penelitian ini menggunakan kelompok kontrol, tetapi tidak sepenuhnya berperan dalam mengontrol variabel luar yang menjadi pengaruh pada pelaksanaan eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu “*The Matching Pretest-Posttest Control Group Design*” (Tabel 1) yang diadopsi dari (Fraenkel & Wallen, 2012).

Tabel 1. Desain Penelitian: *The Matching Only and Pretest-Posttest Only Control Design Group*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	M Q ₁	X	Q ₁
Kontrol	M Q ₂	C	Q ₂

Keterangan:

M: Sampel yang dipilih dan pasangan dalam setiap kelas atau *matching*

Q₁: Keterampilan berpikir kreatif awal

Q₂: Keterampilan berpikir kreatif akhir

X: Pembelajaran menggunakan model DILEMMA

C: Pembelajaran menggunakan model *Direct Instruction*

Penerapan model DILEMMA ini berlangsung di SMA Negeri “A” di Kabupaten Pringsewu, Lampung. Pembelajaran berlangsung sekali tiap pekan dengan alokasi waktu 3 x 35 menit, sebanyak 4 x pertemuan.

Langkah-langkah tertuang dalam RPP dan LKPD. Secara singkat tahap-tahap utama pelaksanaan pembelajaran disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembelajaran dengan Model DILEMMA

Fase	Aktivitas Belajar	Aspek Berpikir Kreatif
<i>Stimulation</i>	Menghadapkan peserta didik suatu fenomena (masalah). Pendidik menyajikan tayangan video tentang peristiwa-peristiwa terkait dengan virus: profil virus, kasus-kasus penyakit akibat virus seperti flu (pilek), MERS, HIV/AIDS, SARS, Flu Burung, dll.	

Fase	Aktivitas Belajar	Aspek Berpikir Kreatif
<i>Problem statement</i>	Merumuskan banyak pertanyaan kreatif yang relevan dengan peristiwa dalam video. Kemudian, peserta didik diberi kesempatan merumuskan jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan tersebut.	1. <i>Fluency</i> 2. <i>Originality</i> 3. <i>Elaboration</i>
<i>Data collection</i>	Peserta didik melakukan aktivitas pengumpulan data berupa studi literatur, menyusun <i>mind mapp</i> , telaah artikel, pengamatan gambar, studi kasus, dll., sesuai dengan kebutuhan jawaban atas pertanyaan.	1. <i>Fluency</i> 2. <i>Elaboration</i>
<i>Data processing</i>	Peserta didik mengolah semua informasi yang diperoleh berupa semua hasil bacaan, observasi, dan sebagainya dianalisis untuk pemecahan masalah.	1. <i>Fluency</i> 2. <i>Elaboration</i> 3. <i>Originality</i>
<i>Verification</i>	Peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat, mempertimbangkan dengan hati-hati setiap ide/gagasan yang ditawarkan untuk pemecahan masalah.	1. <i>Fluency</i> 2. <i>Flexibility</i> 3. <i>Elaboration</i>
<i>Generalization</i>	Peserta didik menarik kesimpulan atas hasil verifikasi yang telah mereka lakukan dengan memperhatikan proses abstraksi yang menekankan pilihan pemecahan masalah yang paling tepat.	1. <i>Elaboration</i>

Analisis Data

Data primer penelitian berupa hasil pretes dan postes keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Keterampilan berpikir kreatif peserta didik diukur menggunakan soal bentuk esai berjumlah 10 butir. Setelah penskoran, data penelitian pada tiap indikator berpikir kreatif dianalisis menggunakan rumus *Normalized Gain (N-Gain)*. Interpretasi *N-Gain* diadopsi dari Meltzer (2012) mengacu pada kategori pada Tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Nilai *N-Gain*

Besar Nilai <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$N-Gain \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < N-Gain < 0,7$	Sedang
$N-Gain \geq 0,7$	Tinggi

Uji hipotesis menggunakan Uji-t (*Independent Sample T-test*) merujuk signifikansi perbedaan keterampilan berpikir kreatif

peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji-t dilakukan pasca uji prasyarat: normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas menggunakan parameter *Kolmogorov Smirnov* dan *Shapiro-Wilks*, pada program *SPSS versi 16* dengan taraf signifikannya 5% dengan kategori normal jika $sig. > 0.05$; dan dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji *Homogenitas of Varians* dan data dinyatakan homogen jika nilai $sig. > 0.05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Setelah melewati serangkaian proses penelitian, berikut ini data hasil penelitian berupa nilai keterampilan berpikir kreatif peserta didik di awal dan akhir pembelajaran, peningkatan keterampilan berpikir kreatif, hasil uji pra-syarat, dan hasil uji hipotesis.

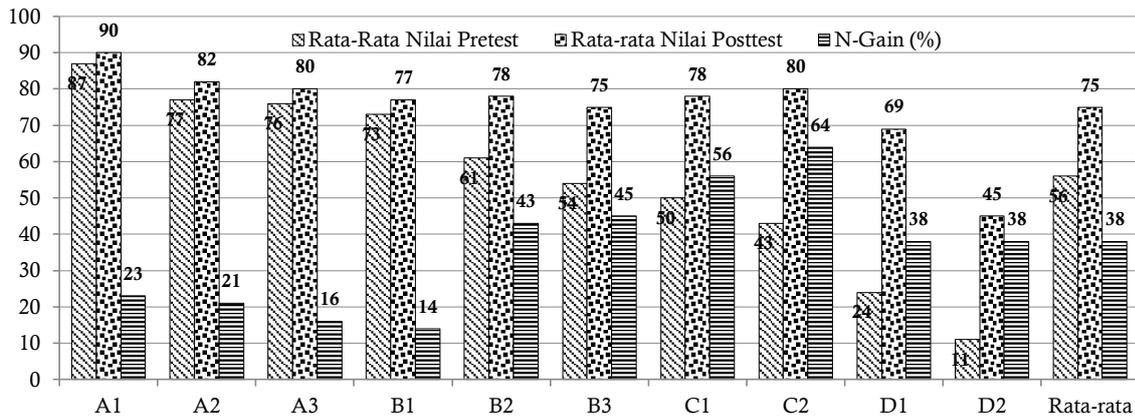
Tabel 4. Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Kelas	N	Rerata Pretes	Rerata Postes	Peningkatan (<i>N-Gain</i>)	Kategori Peningkatan
Eksperimen	30	61,76	83,80	0,57	Sedang
Kontrol	30	61,96	73,63	0,29	Rendah

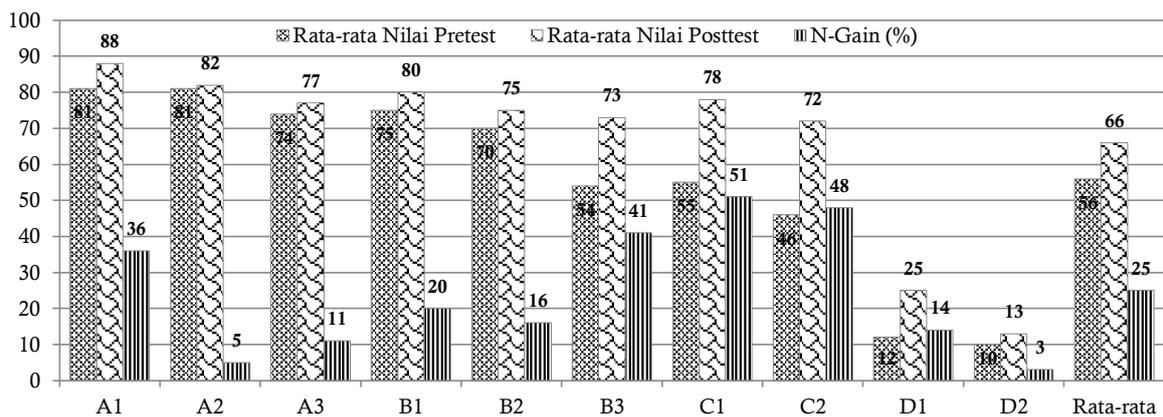
Merujuk Tabel 4., hasil pretes di kedua kelas diperoleh nilai kisaran 60. Ini menunjukkan keterampilan berpikir kreatif awal peserta didik berada di level sama: cukup. Setelah perlakuan diperoleh rata-rata nilai postes pada kelas eksperimen sebesar 83,80 (tinggi); *N-Gain* sebesar 0,57 (sedang). Sementara pada kelas kontrol diperoleh rata-rata nilai postes 73,63 (sedang); *N-Gain* sebesar 0,29 (rendah). Hal ini menandakan model

DILEMMA dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik lebih baik dari kelas kontrol.

Selanjutnya, keterampilan berpikir kreatif peserta didik diuraikan pada tiap indikator. Hal ini untuk mengungkap secara rinci profil keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Berikut ini gambaran keterampilan berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1. Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen



Gambar 2. Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

Keterangan:

Berpikir Lancar (*Fluency*)

- A1: Mencetuskan banyak ide atau gagasan
- A2: Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan
- A3: Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah

Berpikir Luwes (*Flexibility*)

- B1: Menghasilkan jawaban yang bervariasi
- B2: Memberikan macam-macam konsep atau ide terhadap suatu persoalan
- B3: Menggolongkan hal (kategori) yang berbeda-beda

Berpikir Orisinal (*Originality*)

C1: Mampu memikirkan gagasan yang baru mengenai suatu masalah

C2: Mampu membuat kombinasi yang tidak biasa dari bagian atau unsur

Berpikir Rinci (*Elaboration*)

D1: Memperinci lebih mendalam terhadap jawaban sehingga lebih menarik

D2: Memperkaya dan mengembangkan suatu objek atau gagasan yang sudah ada

Memperhatikan profil keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada tiap indikator di atas, dapat diketahui: (1) pada kelas eksperimen, keterampilan berpikir kreatif peserta didik umumnya meningkat dengan katagori tinggi, tetapi pada indikator elaborasi

masih belum memuaskan; (2) pada kelas kontrol, kategori peningkatan umumnya tergolong rendah, terutama capaian pada indikator keterampilan elaborasi. Terkait dengan uji pra-syarat, berikut ini disajikan hasil uji normalitas dan homogenitas data.

Tabel 5. Uji Normalitas dan Homogenitas Keterampilan Berpikir Kreatif

Variabel	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov			Sharpio-Wilks			Uji Varians			
		Statistik	db	Sig.	Statistik	db	Sig.	F	db1	db2	Sig
Berpikir Kreatif	Kontrol	0,138	30	0,151	0,971	30	0,567	1,663	1	58	0,202
	Eksperimen	0,137	30	0,155	0,947	30	0,144				

Melihat data pada kolom tabel Kolmogorov-Smirnov, nilai kelas eskperimen sebesar 0,155 > 0,05; kelas kontrol 0,151 > 0,05. Artinya, data berdistribusi normal. Pada tabel Sharpio-Wilks menunjukkan hasil pada kelas eksperimen sebesar 0,144 > 0,05; kelas kontrol 0,567 > 0,05. Berikutnya, menilik tabel

analisis varians diperoleh signifikansi sebesar 0,202 > 0,05. Jadi, data dikategorikan homogen.

Selanjutnya, uji-t dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Berikut ini hasil disajikan hasil uji-t.

Tabel 6. Hasil uji-t Keterampilan Berpikir Kreatif

	Levene's Test for Equality of Variances		T-test for Equality of Means		
	F	Signifikansi	T	db	Signifikansi
<i>Equal variances assumed</i>	1.663	0.202	12.100	58	0.000
<i>Equal variances not assumed</i>			12.100	54.398	0.000

Hasil uji t diperoleh signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000 < 0,05. Artinya, ada perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kreatif peserta didik antara kelas eksperimen dan kontrol. Sehingga, model DILEMMA berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Pembahasan

Telah diketahui sebelumnya, hasil uji-t menyatakan pembelajaran dengan model DILEMMA berpengaruh signifikan terhadap

keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Hal itu karena model DILEMMA memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Ketika peserta didik diberi ruang yang luas untuk aktif belajar, mereka berperan sebagai subjek belajar. Dengan jalan itu mereka bisa memiliki tanggung jawab, kepercayaan diri dan kesempatan untuk mengajukan banyak ide atau gagasan kreatif. Dalam model DILEMMA peserta didik memang difungsi-

kan sebagai seorang *problem solver*, saintis atau ahli dalam menganalisis data.

Model DILEMMA diawali dengan aktivitas *stimulation*. Fase ini dilakukan dengan menghadapkan peserta didik pada suatu masalah. Masalah tersebut bersifat *ill-structure*, menarik, menantang, dan dilematis. Lewat penyajian masalah yang mengesankan, peserta didik “ditarik” untuk menghayati dan menjadi bagian dari masalah tersebut dengan membuat semacam pemisalan seandainya masalah tersebut menimpa peserta didik, keluarga dekat, atau teman mereka. Hal ini bermanfaat untuk menumbuhkan empati (kepedulian) peserta didik terhadap masalah.

Saat peserta didik telah memiliki kesadaran masalah, mereka lebih mudah diajak untuk menemukan jalan keluar dari masalah tersebut. Pada titik ini, peserta didik lantas dibimbing untuk mengoptimalkan potensi pikirannya untuk menciptakan solusi-solusi terbaik dan kreatif. Tentu upaya untuk memecahkan masalah tersebut harus dilakukan secara sistematis, di sinilah langkah-langkah pembelajaran DILEMMA mendapatkan ruangannya.

Pemecahan masalah secara sistematis dan kreatif berawal dari perumusan masalah. Agar dihasilkan solusi-solusi kreatif, rumusan masalah juga harus berorientasi pada pemecahan masalah secara kreatif. Oleh sebab itu, dalam model DILEMMA, rumusan masalah yang dibuat berupa pertanyaan untuk menemukan peluang baru dari topik yang dikaji, mengidentifikasi kebutuhan akan sesuatu yang baru, menemukan sesuatu yang baru (Beghetto, 2020). Rumusan masalah yang kreatif sangat penting karena menjadi penentu dalam memecahkan masalah. Albert Einstein pernah berkata sebagaimana dikutip Beghetto (2020), *“Jika saya punya waktu satu jam untuk memecahkan masalah dan hidup saya bergantung pada solusinya, saya akan menghabiskan 55 menit pertama untuk menentukan pertanyaan yang tepat*

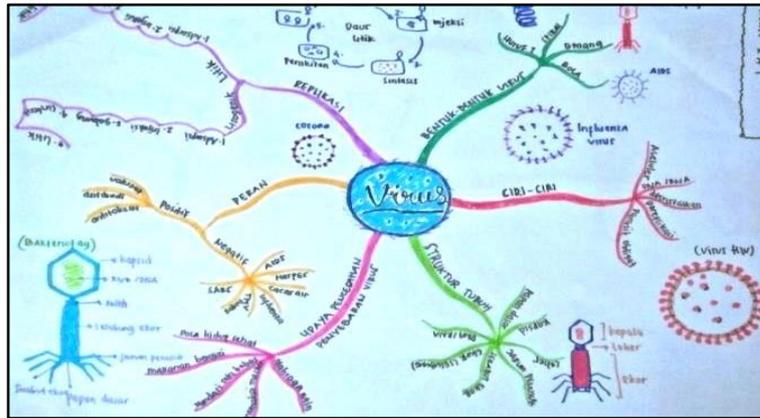
untuk ditanyakan. Setelah itu, saya dapat menyelesaikan masalah dalam waktu kurang dari lima menit”. Ungkapan tersebut menegaskan bahwa keberhasilan dalam menyusun pertanyaan kreatif merupakan kunci menghasilkan solusi kreatif. Jadi, upaya menemukan rumusan masalah yang tepat dalam model DILEMMA dapat membangun keterampilan berpikir lancar, orisinal, dan elaboratif.

Berbekal rumusan masalah, peserta didik kemudian dibimbing untuk mengumpulkan data. Dalam hal ini rumusan masalah berperan sebagai pedoman yang menuntun pencarian jawaban. Langkah-langkah pengumpulan data berjalan secara terstruktur. Mula-mula peserta didik dibimbing untuk membaca, mengamati, menelaah artikel, simulasi, studi kasus, dll. Selanjutnya, peserta didik dilatih untuk menuangkan data-data (informasi) yang ditemukan dalam MMA sebagai gambaran awal wawasan konseptual mereka tentang virus. Dalam menyusun MMA, peserta didik diberi kebebasan menciptakan ide kreatif mereka (Acesta, 2020). Contoh MMA yang dibuat peserta didik disajikan pada Gambar 3.

Melalui MMA, peserta didik mengekspresikan wawasan dan struktur pikirannya. MMA tersebut menampilkan bagaimana kata kunci “virus” dielaborasi ke dalam hubungan-hubungan dengan konsep lain. Ini merupakan pemahaman dasar peserta didik tentang virus. Ketika peserta didik dilatih menyusun MMA seperti ini, keterampilan mereka menemukan konsep-konsep kunci (sebanyak mungkin) dan merajut hubungan antar konsep merupakan upaya memberdayakan keterampilan berpikir lancar dan elaboratif. Sementara itu, keterampilan mereka memilih desain, warna-warna, simbol, gambar, kombinasi-kombinasi dari bagian unsur-unsur dalam gagasan yang dibuat, mengindikasikan keterampilan berpikir orisinal.

Setelah menyusun MMA, peserta didik mengelaborasi gagasan-gagasan mereka untuk memecahkan masalah kontekstual secara kreatif. Peserta didik diberi kasus-kasus tentang penyakit yang disebabkan oleh virus. Kemudian, mereka diminta menawarkan solusi-solusi kreatif atas kasus tersebut. Pemberdayaan keterampilan berpikir kreatif melalui aktivitas menemukan solusi ini

melibatkan setidaknya dua tahap: (1) mengusulkan kemungkinan-kemungkinan (banyak ide) pemecahan masalah; (2) mengevaluasi kemungkinan tersebut (Beghetto, 2016; Cropley, 2006). Pada saat menawarkan banyak ide untuk memecahkan masalah, peserta didik tengah dibangun keterampilan berpikir lancar, berpikir orisinal, dan berpikir rinci.



Gambar 3. Contoh *Mind Mapping* Peserta Didik

Pada fase mengusulkan alternatif pemecahan masalah, peserta didik melakukan identifikasi, yang melibatkan pengenalan, eksplorasi, dan elaborasi hal-hal baru dan unik dari suatu topik atau situasi, termasuk menemukan masalah unik untuk dipecahkan. Selanjutnya, mereka melakukan persiapan pemecahan masalah. Persiapan merupakan komponen penting dalam proses kreatif yang mengacu pada pengetahuan dasar, keterampilan, dan sumber daya yang diperlukan untuk memahami dan menghasilkan kemungkinan untuk menangani situasi atau masalah.

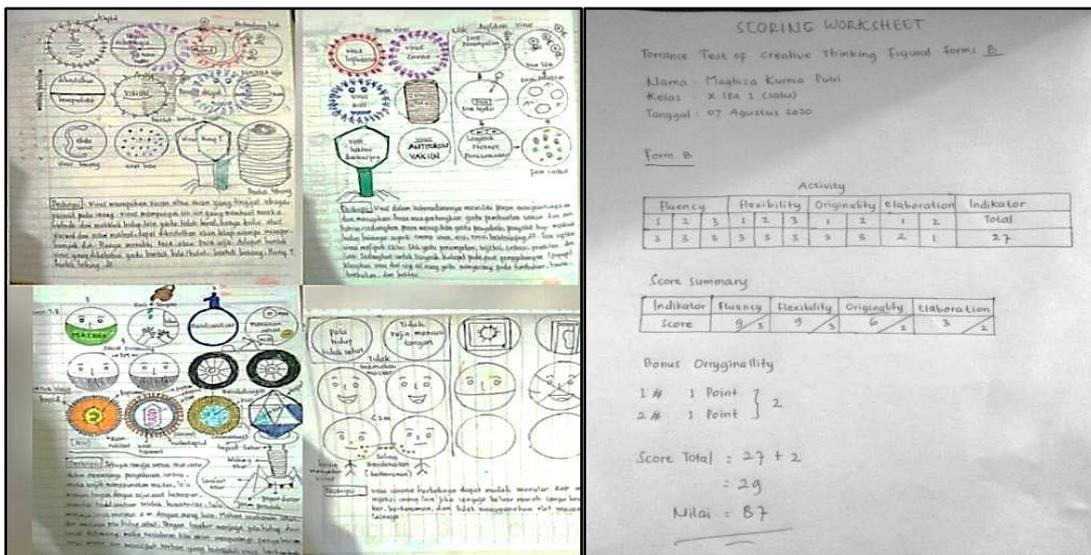
Menurut Beghetto (2020) batasan mengenai keterampilan berpikir kreatif tak sekadar orisinalitas. Selain mencakup sesuatu yang baru, unik, berbeda, ia juga harus bermakna, berguna, efektif, atau relevan dengan situasi, masalah, atau konteks tertentu. Oleh karena itu, ide-ide kreatif yang telah disusun oleh peserta didik perlu dievaluasi

kelayakannya. Pada fase evaluasi, dilakukan seleksi alternatif solusi yang paling tepat, implementasi atau uji kemungkinan yang dipilih, dan evaluasi hasil implementasi.

Proses evaluasi ini menurut Runco (2018) merupakan proses yang jauh lebih dinamis dan kompleks. Proses yang memerlukan perjuangan panjang. Peserta didik seringkali bertemu dengan perbedaan-perbedaan antara satu dengan yang lain. Karena itu, aktivitas verifikasi dan evaluasi harus berjalan secara terbuka. Sebab, kreativitas ide dari tiap peserta didik kadangkala bersifat relatif. Misalnya, suatu ide menurut salah seorang peserta didik dianggap paling tepat dan kreatif, tapi tidak bagi yang lain. Di sinilah, peserta didik harus berpikir fleksibel melalui dialog, diskusi, pertukaran gagasan, dan mempertimbangkan dengan hati-hati gagasan tersebut. Sementara itu, pendidik dapat mengambil peran sebagai pemberi

umpan balik untuk membantu siswa membentuk potensi pemikiran kreatif mereka menjadi kontribusi kreatif (Beghetto, 2016). Di akhir fase, ketika telah mencapai kata mufakat, peserta didik dibimbing menyimpulkan hasil proses dan hasil pemecahan masalah. Aktivitas ini merupakan representasi tahap *generalization*.

Terkait penilaian, soal tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik materi virus mencakup 4 indikator: berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal, dan berpikir rinci. Soal itu disusun mengacu *Torrance Test Creative Thinking* (TTCT) tipe B dilengkapi lembar penskoran (*scoring sorksheets*). Gambar 4 menyajikan contoh penilaian berpikir kreatif peserta didik.



Gambar 4. Contoh Jawaban Peserta Didik dan Penskoran Lembar Kerja

Menilik gambar 4. di atas, terlihat profil keterampilan berpikir kreatif peserta didik melalui asesmen figural tipe B. Melalui asesmen figural tersebut, peserta didik diminta mengungkapkan wawasan mereka tentang virus melalui gambar-gambar secara kreatif. Kemudian, peserta didik menggunakan wawasan mereka untuk pemecahan masalah. Dari contoh tersebut diketahui skor keterampilan berpikir kreatif peserta didik tergolong baik (skor: 87).

Secara ringkas, model DILEMMA merupakan tipe pembelajaran bermakna. Model ini memberikan pengalaman belajar nyata bagi peserta didik dan terorganisasi secara sistematis. Dalam pandangan teori pemrosesan informasi (*cognitive load theory*), pembelajaran bermakna dan sistematis

merupakan ciri pembelajaran efektif. Argumennya, beban kognitif merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa (Jalani & Lai, 2015). Patut diketahui bahwa, sistem kognitif manusia memiliki batasan. Bila sistem melebihi batas, gangguan pasti akan terjadi dan gangguan ini menjadi beban kognitif (Sweller *et al.*, 2011). Maka, penggunaan MMA memungkinkan peserta didik berpikir secara terstruktur dan tidak melebihi batas sistem kognitif mereka. MMA dapat menghindarkan peserta didik dari apa yang disebut efek *split-attention* melalui penataan konten-konten yang dipelajari. Dengan begitu peserta didik dapat menghasilkan pengetahuan baru dengan memproses, menganalisis dan mengintegrasikan informasi dari satu sumber yang utuh.

Karena tidak banyak sumber daya kognitif digunakan, sumber daya kognitif tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal untuk membangun pengetahuan (Lai & Lee, 2017).

Selain itu, penggunaan MMA juga dapat menghindari efek redundansi, yaitu efek dimana informasi serupa disajikan berulang-ulang kepada siswa selama proses pembelajaran (Jin *et al.*, 2017). Memproses informasi yang berlebihan dapat menghabiskan lebih banyak waktu sumber daya kognitif dan mungkin menghasilkan beban kognitif yang lebih tinggi. Maka, MMA dapat digunakan sebagai alat untuk merangkum isi pembelajaran dan memberikan gambaran umum tentang apa yang telah dipelajari. Karena itu, informasi yang berlebihan dapat dengan mudah dideteksi dan dihapus dari peta pikiran.

Pada akhirnya, model DILEMMA dinilai sebagai pembelajaran efektif untuk memberdayakan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Klaim ini senada dengan (Pratiwi & Mawardi, 2020) bahwa model DL dapat meningkatkan berpikir kreatif peserta didik karena melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan sesuatu secara kreatif, sistematis, dan kritis. Oleh sebab itu, model ini direkomendasikan dalam pembelajaran, terutama dalam pembelajaran biologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kombinasi model DL dengan MMA dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada tiap-tiap indikator. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model DILEMMA berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta kelas X. Hasil penelitian ini dapat diterapkan lebih lanjut oleh guru-guru biologi di sekolah sebagai

bagian dari upaya meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran. Penelitian lanjutan dengan tema serupa dapat diarahkan untuk mengungkap efek berpikir kritis dalam menghasilkan ide-ide kreatif peserta didik, terutama pada keterampilan elaborasi. Sehingga, level keterampilan berpikir kreatif peserta didik dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Acesta, A. (2020). Pengaruh Penerapan Metode Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran* 4 (36), 581–86.
- Beghetto, R. A. (2020). On creative thinking in education: Eight questions, eight answers. *FutureEDGE: NSW Department of Education*, 1, 48 – 71.
- Beghetto, R. A. (2016). Creative learning: A fresh look. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15(1), 6–23.
- Bruner, J. S. & Anglin, J. M. (1973). *Beyond the Information Given: Studies of Psychology of Knowing*. New York: Norton.
- Bruner, J. S. (1961). *The Act of Discovery*. Massachusetts, USA: Harvard Educational Review.
- Cropley, A. J. (2006). In Praise of Convergent Thinking. *Creativity Research Journal*, 18(3), 391–404.
- Dahar, R. W. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Fraenkel and Wallen. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Inducation*. America: McGraw-Hill.
- Frankel, J. (2003). *The Environment and Globalization*. National bureau of economic research doi:10.3386/w10090.
- Hopper, C. H. (2014). *Practicing College Learning Strategies*. Cengage Learning: Boston USA.
- Jalani, N. H., & Sern, L. C. (2015). The example-problem-based learning model: applying cognitive load theory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 872-880.
- Jin, Y., Cardoso, B., & Verbert, K. (2017). How Do Different Levels of User Control Affect Cognitive Load and Acceptance of Recommendations?. In *4 th Joint Workshop on Interfaces and Human Decision Making for Recommender Systems (IntRS) 2017*.
- Lai, C. S., & Lee, M. F. (2016). The effects of mind-mapping technique in engineering

- mathematics. In *2016 IEEE 8th International Conference on Engineering Education (ICEED)* (pp. 261-264). IEEE.
DOI: 10.1109/ICEED.2016.7856084.
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American journal of physics*, 70(12), 1259-1268.
- Prasetya, T. A., & Harjanto, C. T. (2020). Improving Learning Activities And Learning Outcomes Using The Discovery Learning Method. *VANOS Journal of Mechanical Engineering Education*, 5(1), 59–66.
- Pratiwi, D. E., & Mawardi, M. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Inquiry dan Discovery Learning Ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 288-294.
- Putri, A., Roza, Y., dan Maimunah. (2020). Development of Learning Tools with the Discovery Learning Model to Improve the Critical Thinking Ability of Mathematics. *Journal of Educational Science*, 4(1): 83-92
DOI: 10.31258/jes.4.1.p.83-92.
- Restanti, R. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi tentang Keanekaragaman Hayati Melalui Model Discovery Learning Siswa Kelas X IPA 3 SMA Negeri Madiun Semester I Tahun Pelajaran 2017-2018. *Jurnal Revolusi Pendidikan*, 3(3), 1-6.
- Runco, M. A. (2018). Creative Thinking. In L. J. Ball, & Thompson, V. A. (Eds.), *The Routledge international handbook of thinking and reasoning* (pp. 472–486). New York, NY: Routledge.
- Satriani, S. (2020). Perbandingan Model Pembelajaran Discovery Learning dan Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMANegeri 14 Bulukumba Tahun 2019. *Biolearning Journal*, 7(1): 16-19
DOI: 10.36232/jurnalbiolearning.v7i1.506.
- Sekarini, A. P., Wiyanto, W., & Ellianawati, E. (2020). Analysis of Problem Based Learning Model with Mind Mapping to Increase 21st Century Skills. *Journal of Innovative Science Education*, 9(3), 321-326.
- Simonton, D. K. (2018). Creative Ideas and the Creative Process: Good News and Bad News for the Neuroscience of Creativity. *The Cambridge Handbook of the Neuroscience of Creativity*, 9–18.
- Suryosubroto, B. (2009). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. 2011. *Cognitive Load Theory*. Spring Street, NY: Springer.
- Tanjung, I.F., Rohani, Vera, N.M. (2020) Pengaruh Strategi Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan MINI-MAGZ terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 3 (2): 335-341
DOI: 10.30821/biolokus.v3i2.796.
- Tim Pengembang Pedoman. (2014). *Buku Pedoman Guru Kurikulum 2014*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Tim Penyusun. (2015). *Panduan Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 Jenjang SMP/SMA/SMK Tahun 2015*. Jakarta: Pusat Pengembangan Profesi Pendidik Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wiliandani, Inge, Setya Putri, Saddam Hussien, Robiatul Adawiyah. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Masalah Kesebangunan di SMPN 11 Jember. *Jukasi: Jurnal Edukasi* 4(3):59–62.
DOI: 10.19184/jukasi.v4i3.6310