Model DILEMMA: Belajar Berpikir Kreatif melalui Penemuan dan Peta Pikiran

Supriyadi1\*, Wulan Ayu Damayanti1, Nukbatul Bidayati Haka1

1 Program Studi Biologi, Universitas Islam Negeri Lampung, Bandar Lampung

\* Corresponding Author: supriadi@radenintan.ac.id HP 081367302075 Kode Pos: 35131

Email Seluruh Author: supriadi@radenintan.ac.id, wulanayudamayanti5@gmail.com, nukhbatulbidayatihaka@radenintan.ac.id

**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 H1 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.

**Keywords:** Discovery Learning, Mind Mapping, Creative Thinking Skills

PENDAHULUAN

Ketika membincangkan ihwal keterampilan berpikir kreatif, pikiran kita biasanya tertuju pada arus globalisasi yang kian meluas. Bagi manusia, globalisasi—fenomena terbentuknya jejaring global antar-negara yang dipicu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi—mewajahkan dua sisi pengaruh: positif dan negatif. Di sisi positif, globalisasi telah membawa kemajuan pesat di berbagai belahan dunia. Di lain sisi, globalisasi menghadirkan problematika kehidupan yang makin kompleks, misalnya krisis lingkungan, krisis kesehatan, krisis sosial, krisis pendidikan, dan ketidakpastian masa depan.

Menyikapi hal tersebut, otoritas pendidikan di berbagai negara berupaya “mendendangkan ulang” peningkatan kualitas sumber daya manusia, diantaranya melalui pemberdayaan keterampilan berpikir kreatif melalui pendidikan.

Di Indonesia, komitmen untuk memberdayakan keterampilan berpikir kreatif tertuang dalam kurikulum kurikulum 2013. Tujuannya untuk “mempersiapkan insan Indonesia supaya 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, 2015). Menilik kutipan tersebut, terlihat jelas bahwa keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu prioritas pendidikan kita.

Keterampilan berpikir kreatif, menyitir pendapat Beghetto (2020), adalah proses menghasilkan 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. Ia juga merupakan keterampilan memecahkan masalah dengan berbagai alternatif pemecahan masalah. Intinya, berpikir kreatif adalah proses memunculkan ide-ide atau gagasan-gagasan baru yang membantu tercapaianya tujuan pembelajaran (Wiliandani *et al*., 2017); menghasilkan dan mengevaluasi ide-ide kreatif untuk memcahkan masalah (Beghetto, 2020). Keterampilan berpikir kreatif juga terkait dengan peningkatan motivasi dan keaktifan belajar, yang berarti bahwa kreativitas mendukung pembelajaran dan prestasi secara keseluruhan (Beghetto, 2006).

Berpikir kreatif sebagai proses menyiratkan serangkaian fase, langkah, atau prosedur yang harus ditempuh seseorang untuk menghasilkan pemikiran kreatif. Pemikir kreatif ialah sosok yang mampu menggambarkan komponen-komponen dan proses berpikir kreatif (Runco, 2018; Sawyer, 2012). Maka, berpikir kreatif melibatkan proses sistematis dalam melahirkan gagasan-gagasan kreatif dan bermakna.

Cara yang dinilai tepat untuk memberdayakan keterampilan berpikir kreatif adalah menciptakan ruang berpikir kreatif itu sendiri. Maksudnya, untuk melatih berpikir kreatif, seseorang perlu diberi ruang untuk melahirkan pelbagai cara baru yang berguna untuk memecahkan masalah. Cara tersebut dapat berupa berpikir divergen, berpikir peluang/alternatif, berpikir kombinatori, penalaran abduktif, pemikiran analogis, *trial and error*, pergeseran paradigma, dan pembalikan asumsi (Beghetto, 2016; Simonton, 2018). Dari sederet cara tersebut, berpikir divergen paling banyak direkomendasikan. Sebab menurut Runco (2018), berpikir divergen diyakini dapat melahirkan ide-ide orisinal, yaitu ide-ide yang berbeda, unik, dan bermakna (Beghetto, 2020).

Sejatinya dalam diri peserta didik telah ada benih keterampilan berpikir kreatif (Beghetto, 2020). Oleh sebab itu, pemberdayaan keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik hendaknya diarahkan pada peningkatan kepercayaan diri, memfokuskan pada tujuan, dan menajamkan keterampilan berpikir kreatif mereka (Beghetto (2020). Pembelajaran berpikir kreatif harus memberi pengalaman belajar nyata meliputi aktivitas mengeksplorasi, menemukan, dan menghasilkan cara berpikir baru melampaui apa yang telah diajarkan kepada peserta didik (Beghetto, 2018).

Namun, belajar berpikir kreatif seringkali tertinggal jauh di luar rutinitas pembelajaran oleh guru, termasuk dalam pembelajaran biologi. Sejauh ini, frekuensi pemberdayaan keterampilan berpikir kreatif peserta didik tergolong minim. Pelaksanaannya juga belum sistematis. Pendidik masih sering “berputar-putar” di area berpikir level dasar (*lower order thinking skills*). Hal itu terungkap, contohnya, dari hasil studi pendahuluan di salah satu SMA di Kabupaten Pringsewu, Lampung. Temuan pra-survei, antara lain: (1) aktivitas pembelajaran biologi cenderung berpusat pada pendidik (*teacher centered*). Indikasinya, metode ceramah, demonstrasi, dan latihan soal mendominasi proses pembelajaran; (2) Pengorganisasian aktivitas pembelajaran belum sistematis, dalam pengertian belum mengacu sintaks suatu pembelajaran tertentu. Tahap-tahap pembelajaran berjalan random, sehingga sulit diketahui model pembelajaran apa yang digunakan oleh pendidik; (3) Pemberdayaan keterampilan berpikir kreatif belum dilakukan secara optimal. Hal itu dapat diketahui dari tipe-tipe pertanyaan yang muncul selama proses pembelajaran dan pada soal evaluasi berupa soal-soal kognitif level dasar; (4) Hasil pretes menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas X (sepuluh) tergolong rendah.

Pembelajaran biologi dengan paradigma *teacher centered* dan fokus pada kemampuan berpikir level dasar sebenarnya tidak serta merta keliru. Kendati demikian, 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 diimplementasikan melalui model *Discovery Learning dan Mind Mapping* (DILEMMA). *Discovery learning* (DL) merupakan satu di antara banyak model pembelajaran yang direkomendasikan dalam pembelajaran biologi. Model DL merupakan pembelajaran berbasis inkuiri dan [konstruktivis](https://id.wikipedia.org/wiki/Konstruktivisme)tik. Model ini dikenalkan oleh pakar psikologi perkembangan dan kognitif kenamaan Amerika, Jerome S. Bruner (Dahar, 1996). Dalam konteks model DL, Bruner mengemukakan bahwa belajar melibatkan tiga proses yang berjalan beriringan, yaitu: memperoleh informasi baru, transformasi informasi, menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan (Bruner & Anglin, 1973).

Ciri khas model DL adalah melatih peserta didik untuk belajar mandiri, memanipulasi objek, melakukan eksperimen atau penyelidikan dengan peserta didik lain 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). Sehingga, model DL diyakini dapat mengembangkan cara belajar aktif dan kreatif, dengan menemukan sendiri informasi-informasi dan membuat konsep-konsep yang nantinya sampai pada suatu kesimpulan, sehingga hasil yang didapatkan akan tersimpan dalam memori jangka panjang peserta didik (Rosarina *et al*. 2016). Model DLjuga dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk membangun pengetahuannya dengan melakukan aktivitas penemuan mandiri, melakukan observasi, dan penyelidikan, sehingga mereka berhasil menemukan konsep atau ide secara bermakna (Hasanah *et al*. 2018).

Dalam penelitian ini model DL dikombinasi dengan *Mind Mapping* (MMA*),* atau sering dikenal dengan peta pikiran. MMA merujuk pada penggunaan diagram yang untuk mengatur informasi secara visual secara hierarkis dan menunjukkan hubungan antara bagian-bagian dari keseluruhan (Hopper, 2014). MMA umumnya dibuat di sekitar satu konsep, digambar sebagai gambar di tengah halaman kosong, dimana representasi gagasan terkait seperti gambar, kata, dan bagian kata ditambahkan. Ide-ide utama terhubung langsung ke konsep sentral, dan ide-ide lain bercabang dari ide-ide utama tersebut. MMA sebagai teknik pengaturan pikiran dilakukan dengan cara memikirkan dan merekam materi pembelajaran yang diingat, kemudian materi yang telah diingat akan dimunculkan kembali dalam beberapa waktu kedepan melalui pemetaan sistematis. Belajar dengan menggunakan MMAdapat menjalankan fungsi otak masing-masing secara bersamaan (Agustina, 2018).

Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa penggunaan model DL dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik (Prasetya & Harjanto, 2020; Tanjung, dkk., 2020; Restanti, 2020; Satriani, 2020), meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Putri, dkk., 2020). Di samping itu, kajian terkini tentang *mind mapping* telah menemukan bahwa penerapan *mind mapping* dalam pembelajaran terbukti dapat meningkatkan prestasi akademik, terutama aspek kognitif (Liu, et al, 2014); penerapan PBL disertai *mind mapping* dapat meningkatkan metakognisi peserta didik (Mulyani, dkk., 2020; Astriani, dkk., 2020), motivasi (Areeisty, dkk., 2020), keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan berkolaborasi (Sekarini, dkk., 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 bagian pohon pengetahuan tentang peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran biologi.

METODE PENELITIAN

*Prosedur*

Penelitian ini menggunakan metode *Quasy Experiment,* yaitu metode penelitian 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”* 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 Q1 | X | Q1 |
| Kontrol | M Q2 | C | Q2 |

**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*

*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).* Interprestasi *N-Gain* diadopsi dariMeltzer (2012) mengacu pada kategori berikut ini:

**Tabel 2. Interprestasi Nilai *N-Gain***

|  |  |
| --- | --- |
| **Besar Nilai *N-Gain*** | **Interprestasi** |
| N-Gain ≤ 0,30,3 < N-Gain < 0,7N-Gain ≥ 0,7 | RendahSedangTinggi |

Uj 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 pra-syarat: normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas menggunakan parameter *Kolmogorov Smirnov* dan *Sharpio-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 3. Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik**

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

Merujuk Tabel 1., 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 Orisinil (*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 4. Uji Normalitas dan Homogenitas Keterampilan Berpikir Kreatif**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Variabel | Perlakuan | *Kolmogorov-Smirnov* | *Sharpio-Wilks* | *Uji Varians* |
| Statistik | dF | Sig. | Statistik | dF | Sig. | F | dF1 | dF2 | 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 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 5. Hasil uji-t Keterampilan Berpikir Kreatif**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Levene's Test for Equality of Variances*** | ***T-test for Equality of Means*** |
| **F** | **Sig** | **T** | **dF** | **Sig. (2-*tailed*)** |
| *Equal variances assumed* | 1.663 | 0.202 | 12.100 | 58 | 0.000 |
| *Equal variances not assumed* |  |  | 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*

Penerapan model DILEMMA ini berlangsung di SMA Negeri X 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 digambarkan sebagai berikut.

**Tabel 6. Pembelajaran dengan Model DILEMMA**

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

Tabel 6. di atas mengudar kaitan antara sintaks model DL, penggunaan *mind mapping*, dan aspek-aspek keterampilan berpikir kreatif yang diberdayakan. 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 difungsikan 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 tersbut. 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 ruangnya.

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 DILEMA, 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 saya mengetahui pertanyaan yang tepat, 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, orisinil, 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). Berikut ini merupakan contoh MMA yang dibuat peserta didik.



**Gambar 3. Contoh *Mind Mapping* Peserta Didik**

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 dll., mengindikasikan keterampilan berpikir orisinil.

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 orisinil, dan berpikir rinci.

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 implemntasi.

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 orisinil, dan berpikir rinci. Soal itu disusun mengacu *Torrance Test Creative Thinking* (TTCT) tipe B dilengkapi lembar penskoran (*scoring sorksheet*). 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 sitematis 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, J., 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 menghindarkan efek redundansi, yaitu efek dimana informasi serupa disajikan berulang-ulang kepada siswa selama proses pembelajaran (Jin, Y., 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 2020) bahwa model DL dapat meningkatkan berpikir kreatif peserta didik karena melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan sesuatu secara kretif, sistematis, dan kritis. Oleh sebab itu, model ini direkomendasikan dalam pembelajaran, terutama dalam pembelajaran biologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model DILEMMA berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta kelas X. Hasil ini diharapkan dapat diterapkan lebih lanjut bagi guru-guru biologi di sekolah. Penelitian lanjutan dengan tema serupa dapat diarahkan untuk mengungkap efek berpikir kritis dalam menghasilkan ide-ide kreatif peserta didik, terutama pada keterampilan elaborasi. Dengan demikian, barangkali 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.

Agustina, D.K. 2018. “Penerapan Metode Pembelajaran Mind Map untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa dalam Membuat Konsep Pembelajaran IPA Terpadu SMP/MTs.” *Jurnal Konstruktivisme* 10(1):17–34.

Areeisty, K., Hasanuddin and Sarong, M.A. 2020. The Implementation of Problem-Based Learning with Mind Mapping to Improve Students’ Learning Motivation. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1460 (2020) 012061 IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1460/1/012061

Astriani, D., Susilo, H., Suwono, H., Lukiati, B. & Purnomo, A. 2020. Mind Mapping in Learning Models: A Tool to Improve Student Metacognitive Skills. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15(6), 4-17.

Beghetto, R. A. 2020. On creative thinking in education: Eight questions, eight answers. *Future EDge: 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.

Beghetto, R. A. 2006. Creative Self-Efficacy: Correlates in Middle and Secondary Students. C*reativity Research Journal*, 18(4), 447-57.

Bruner, J.S. and, 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

Hasanah, Marfuatun, Ratu Betta Rudibyani, and Lisa Tania. 2018. “Penerapan *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Elaborasi Pada Materi Larutan Penyangga.” 7(1):142–53.

Hopper, C.H.2014. *Practicing College Learning Strategies*. CENGAGE LEARNING: Boston USA

Jalani, N.H., Lai, C.S. 2015. The Example-Problem-Based Learning Model: Applying Cognitive Load Theory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 196 p 872-880

Jin, Y., Cardoso, B., Verbert, K. 2017. How Do Different Levels of User Control Affect Cognitive Load and Acceptance of Recommendations? Proceedings of the 4th Joint Workshop on Interfaces and Human Decision Making for Recommender Systems co-located with ACM Conference on Recommender Systems, 1884 p 35 - 42

Juniarso, Triman. 2020. “Model Discovery Learning terhadap Kemampaun Berpikir Kreatif Mahasiswa” *Jurnal Elementary School Education* 4(1):36–43.

Lai, C.S. and Lee, M.F. 2017. The effects of mind-mapping technique in engineering mathematics. IEEE 8th International Conference on Engineering Education: Enhancing Engineering Education Through Academia-Industry Collaboration, ICEED 2016, art. no. 7856084, pp. 261-264. DOI: 10.1109/ICEED.2016.7856084

Liu, Y., Zhao, G., Guozhen Ma, G and Yuwei Bo. 2014. The Effect of Mind Mapping on Teaching and Learning： A Meta-Analysis. Standard Journal of Education and Essay, 2(1):017– 031

Meltzer, David E. 2012. “*The Relationship BetwEen Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in physic, Journal Am. J, Physic, h. 3*

Mulyani, R., Wulandari, S., dan Mahadi, I. 2020. Improving Students Metacognitive Abilities Through Mind Mapping with Problem based Learning Learning Models on the Concept of Environmental Pollution at SMAN 7 Pekanbaru. Journal of Educational Sciences, 4(2): 380-391 DOI: <http://dx.doi.org/10.31258/jes.4.2.p.380-391>

Pratiwi, Diah Eka. 2020. “Penerapan Model Pembelajaran Inquiry dan Discovery Learning ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis.” *Jurnal Basicedu* 4(2):288–94.

Putra, Harry Dwi, Agil Maulana Akhdiyat, Elvira Permata Setiany, and Miranti Andiarani. 2018. “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP di Cimahi.” 9(1):47–53.

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: <http://dx.doi.org/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.

Rosarina, Gina, Ali Sudin, and Atep Sujana. 2016. “Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perubahan Wujud Benda.” *Jurnal Pena Ilmiah* 1 (1):371–80.

Satriani. 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:**<https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v7i1.506>

Sawyer, R. K. 2012. *Explaining creativity: The science of human innovation* (2nd ed). New York, NY: Oxford University Press.

Sekarini, A.P., Wiyanto, dan Ellianawati.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: <http://dx.doi.org/10.30821/biolokus.v3i2.796>

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 Hussen, Robiatul Adawiyah. 2017. “Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Masalah Kesebangunan di SMPN 11 Jember". *JUKASI: Jurnal Edukasi* 4(3):59–62. **DOI:**<https://doi.org/10.19184/jukasi.v4i3.6310>