BioEdu
Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi
Vol. 14 No. 2 Tahun 2025 Hal: 440-453
https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu

PENGEMBANGAN MEDIA *GROWED CARD* BERBASIS *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING* (DLPS) PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA

The Development of Growed Card Media Based on Double Loop Problem Solving (DLPS) on Environmental Change Material To Train Student's High Level Thinking Skills

Devinta Agustina
Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email : devintaagustina.21008@mhs.unesa.ac.id

Winarsih
Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email : winarsih@unesa.ac.id

Abstrak

Dalam kerangka Kurikulum Merdeka, keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat penting untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad 21. Salah satu pembelajaran yang perlu dilatihkan pada peserta didik adalah pembelajaran berasis masalah, yang berkaitan dengan materi Perubahan Lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa permainan kartu yang diberi nama *Growed Card* berbasis *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi Perubahan Lingkungan untuk melatihkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas X SMA yang layak, dilihat berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop¸Disseminate*) dengan uji coba terbatas yang dilakukan pada 20 peserta didik kelas X SMA di SMA Labschool Unesa 1. Hasil yang diperoleh berdasarkan aspek kevalidan dengan penilaian dari tiga validator memperoleh rata-rata skor sebesar 100% dengan kategori sangat valid. Aspek kepraktisan dengan penilaian dari lima pengamat memperoleh rata-rata skor sebesar 100% dan respon positif peserta didik sebesar 97,67% sehingga termasuk kategori sangat praktis. Aspek keefektifan media pembelajaran dapat dinyatakan sangat efektif dari ketuntasan hasil belajar peserta didik memperoleh rata-rata skor sebesar 84,85% dengan perolehan nilai *N-Gain* sebesar 0,76 kategori peningkatan tinggi dan ketuntasan keterampilan berpikir tingkat tinggi sebesar 89,5% yang termasuk dalam kategori sangat tinggi.
Kata Kunci: Media pembelajaran, *Growed Card*, *Double Loop Problem Solving*, Perubahan Lingungan, Berpikir tingkat tinggi.

Abstract

Within the framework of the Independent Curriculum, high-level thinking skills are very important to prepare students to face the challenges of the 21st century. One of the learning that needs to be trained in students is problem-based learning, which is related to the material on Environmental Change. This study aims to produce learning media in the form of a card game called Growed Card based on Double Loop Problem Solving (DLPS) on the material on Environmental Change to train high-level thinking skills of class X SMA students that are feasible, seen from the aspects of validity, practicality, and effectiveness of learning media. This research is a type of research and development using the 4D model (Define, Design, Develop¸Disseminate) with limited trials conducted on 20 class X SMA students at SMA Labschool Unesa 1. The results obtained based on the validity aspect with an assessment from three validators obtained an average score of 100% with a very valid category. The practicality aspect with an assessment from five observers obtained an average score of 100% and a positive response from students of 97.67% so that it is included in the very practical category. The effectiveness aspect of learning media can be stated as very effective from the completion of student learning outcomes obtaining an average score of 84.85% with an N-Gain value of 0.76 in the high increase category and the completion of high-level thinking skills of 89.5% which is included in the very high category.
Keywords : *Learning media, Growed Card, Double Loop Problem Solving, Environmental Change, High-level thinking.*

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak hanya berkaitan dengan kegiatan membaca dan mengingat informasi, melainkan juga untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan inovasi baru sehingga melibatkan kemampuan dalam berpikir kritis dan kreatif. Menurut Facione (2011), berpikir kritis melibatkan evaluasi informasi dan argumen secara logis untuk mencapai keputusan yang tepat. Di sisi lain menurut Runco dan Jaeger, (2012), berpikir kreatif mendorong peserta didik untuk memunculkan pemikiran baru dan solusi penyelesaian inovatif terhadap permasalahan yang kompleks.

Facione (2011) juga menyatakan keterampilan dalam berpikir secara kritis dan kreatif berjalan beriringan dan keduanya sangat berkaitan. Kemampuan untuk berpikir kreatif tidak dapat berjalan tanpa melibatkan aktivitas berpikir secara kritis sebelumnya, seperti pada aktivitas menganalisis dan mengevaluasi (Wahyudi *et al.*, 2021). Berdasarkan pada tuntutan kurikulum merdeka, dengan menekankan kemandirian, kreativitas, dan kemampuan kolaborasi, keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi komponen kunci yang mendukung tujuan kurikulum untuk menciptakan pembelajar yang mandiri, inovatif, dan siap menghadapi dunia yang terus berubah.

Dengan melibatkan peserta didik dalam kegiatan yang memicu berpikir kritis dapat mengembangkan kemampuan mereka untuk membuat inferensi yang tepat dan menyusun argumen berbasis bukti (Rahardhian, 2022). Selain itu, mengintegrasikan tugas kreatif dapat mendorong peserta didik untuk berpikir inovatif dan menghubungkan konsep-konsep biologi dengan situasi kehidupan nyata (Barker, 2022). Biologi berkaitan dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan alam dan berbagai makhluk hidup di dalamnya (Campbell & Reece, 2012). Biologi merupakan pembelajaran yang akan mengajak peserta didik untuk melakukan suatu aktivitas, mencari tahu, menganalisis, memecahkan masalah yang berkaitan dengan fakta yang ada serta mengimplementasikan ilmu yang diperoleh.

Penelitian Indriani (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengedepankan keterampilan berpikir secara kritis dan kreatif atau berpikir tingkat tinggi dapat membentuk peserta didik menjadi agen perubahan yang proaktif, khususnya terhadap lingkungan. Sehingga penguasaan terhadap materi Perubahan Lingkungan juga menjadi hal yang penting bagi peserta didik sehingga inovasi pengembangan perangkat pembelajaran sangat dibutuhkan, khususnya dalam hal melatihkan kemampuan memecahkan permasalahan lingkungan sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang relevan, salah satunya DLPS atau *Double Loop Problem Solving* yang menekankan pada dua tahap utama penyelesaian masalah (Susanti & Sari, 2021).

Menurut Chris Argyris (1976), model pembelajaran DLPS adalah pendekatan pemecahan masalah yang melibatkan dua tingkat refleksi untuk meningkatkan pemahaman dan efektivitas dalam menghadapi tantangan. Dalam model ini, ada dua loop atau siklus yaitu *Single Loop Learning* yang merupakan tahap pertama di mana individu atau kelompok menganalisis dan memecahkan masalah berdasarkan pemahaman yang ada. Kemudian *Double Loop Learning*, dimana pada tahap kedua, individu melakukan refleksi lebih mendalam terhadap proses pemecahan masalah. Mereka mempertanyakan asumsi, nilai, dan pendekatan yang digunakan dalam *single loop*. Ini memungkinkan mereka untuk belajar dari pengalaman dan mengubah cara berpikir serta tindakan di masa depan.

Double Loop Learning dianggap lebih efektif dibandingkan *Single Loop Learning* karena mendorong individu untuk melakukan refleksi mendalam, mempertanyakan asumsi, nilai, dan metode yang digunakan, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih dalam tentang masalah (Argyris, 1976). Selain itu, *Double Loop Learning* mendorong kreativitas dan inovasi, dengan mengeksplorasi berbagai alternatif dan mempertimbangkan solusi yang tidak konvensional, individu dapat menghasilkan ide-ide yang lebih efektif (Garvin, 1993). Model pembelajaran ini membantu membangun budaya pembelajaran di mana kesalahan dipandang sebagai peluang untuk belajar, menciptakan lingkungan yang terbuka dan proaktif dalam berbagi ide dan tantangan.

Penelitian Farida *et al*. (2023) menunjukkan adanya peningkatan sebesar 25,58% antara hasil skor *pretest* ke *posttest* melalui penerapan model DLPS. Begitu pula pada penelitian oleh Az-zahra *et al*. (2023) menunjukkan adanya peningkatan pada skor *posttest* diiringi dengan perolehan nilai *N-Gain* sebesar 0,551. Kemudian penelitian Muhammad dan Purwanto (2020) juga menunjukkan adanya penerapan model DLPS dapat melatihkan keterampilan berpikir kritis dalam pemecahan masalah lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Penerapan model DLPS diharapkan mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dengan penemuan solusi secara aktif dan kreatif melalui serangkaian kegiatan ilmiah untuk membangun pola pikir solutif.

Penerapan model pembelajaran DLPS sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka menekankan pada pembelajaran berbasis peserta didik, kemandirian, dan keterampilan abad 21. Selain itu, dalam penerapan model ini peserta didik diajak untuk dapat merefleksikan segala aspek yang meliputi hasil dari pemecahan masalah, yang berkaitan dengan rencana dan alur berpikir yang mereka miliki. Dalam pelaksanaan aktivitas belajar mengajar, diperlukan kreatifitas guru dalam merancang pembelajaran dan mampu memberikan motivasi belajar dalam diri mereka (Ibnu Husen Rahmatula, 2022). Oleh karena itu, dalam membuat rancangan media pembelajaran yang akan dikembangkan juga harus mempertimbangkan semua aspek, mulai dari materi yang diajarkan dan juga analisis peserta didik.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada SMA Labschool Unesa 1 sebagai salah satu sekolah berbasis teknologi yang menggunakan *tablet* maupun laptop untuk mendukung proses pembelajaran, justru menimbulkan kecenderungan peserta didik yang terlalu mengandalkan internet untuk menemukan jawaban. Kecenderungan ini mengakibatkan peserta didik kurang melibatkan kemampuan mereka dalam berpikir dan menganalisis permasalahan sehingga terjadi penurunan pada tingkat berpikir peserta didik (Carr, 2010). Berdasarkan permasalahan tersebut, peserta didik membutuhkan pengembangan media pembelajaran yang dapat menekankan mereka untuk berpikir dan menganalisis permasalahan dengan tidak terlalu melibatkan *device* dan kolaborasi antarpeserta didik, salah satunya menggunakan media kartu edukasi.

Dalam penelitian Dewi & Purnomo (2023), membuktikan bahwa kartu dapat digunakan sebagai media pembelajaran, dimana media ini mendukung adanya variasi dalam akivitas pembelajaran. Didukung penelitian Somad *et al*. (2020), dimana penerapan media pembelajaran berupa kartu akan menjadikan pembelajaran lebih menarik dan bisa membangun rasa semangat untuk belajar dalam diri mereka. Pada penelitian yang dilakukan kali ini, untuk mencapai tujuan pembelajaran materi Perubahan Lingkungan dan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi, maka pengembangan media pembelajaran berupa kartu yang diberi nama *Growed Card* berbasis DLPS akan menjadi inovasi yang bermanfaat, khususnya untuk melatihkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi Perubahan Lingkungan. Sebagai tindak lanjut, media ini juga perlu tingka kelayakannya melalui beberapa aspek.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan kali ini berkaitan dengan penelitian dan pengembangan suatu produk atau sering disebut *Research and Development*. Tahap pengembangannya menggunakan model 4D yang meliputi tahap *Define* (pendifinisian) berupa analisis awal, *Design* (perancangan) berupa gambaran desain produk, *Develop* (pengembangan) berupa tahap ujicoba, tapi tanpa melalui tahap *Disseminate* (penyebarluasan). Produk akhir pada penelitian ini adalah media pembelajaran *Growed Card* berbasis *Double Loop Problem Solcing* (DLPS) pada materi Perubahan Lingkungan kelas X. Penelitian ini dilaksanakan di gedung Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya. Kemudian tahap ujicoba terbatas dilakukan di SMA Labschool Unesa 1 dengan 20 peserta didik kelas X yang memasuki semester genap untuk tahun pembelajaran 2025/2026 pada bulan Februari 2025.

Terdapat tiga jenis kartu yang dibedakan berdasarkan tingkat kesulitannya. Kartu *easy* berwarna hijau berisi dua gambar kondisi lingkungan yangbertolak belakang agar dapat dibandingkan. Pengerjaan kartu *easy* akan mengarahkan peserta didik untuk mendalami studi kasus yang terjadi. Kartu *medium* berwarna kuning berisi *barcode* yang menuju pada tayangan video permasalahan lingkungan. Pengerjaan kartu ini akan mengarahkan peserta didik untuk menemukan faktor penyebab utama terjadinya permasalahan. Kartu *Hard* berwarna merah berisi studi kasus permasalahan lingkungan yang umum terjadi. Pengerjaan kartu ini akan memandu peserta didik menghasilkan suatu rancangan solusi penyelesaian masalah yang akan diimplementasikan langsung di lingkungan sekitar. Ketiga kartu ini didukung dengan tampilan menarik dan gambar yang mendukung, serta adanya kemasan kartu yang memuat panduan dalam menggunakan media *Growed Card*.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode, diantaranya metode wawancara pada guru dan peserta didik, metode validasi oleh para ahli dan guru mata pelajaran terkait, metode observasi pada keterlaksanaan aktivitas pembelajaran, metode angket untuk mengetahui penilaian peserta didik pada media *Growed Card*, metode tes dengan rancangan soal *pre-test* dan *post-test*, serta studi pustaka dan dokumentasi sebagai pendukung atas perolehan data. Melalui pelaksanaan setiap metode ini akan dilakukan analisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui perolehan kelayakan terhadap media pembelajaran *Growed Card* dalam pembelajaran yang meliputi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Tingkat kevalidan *Growed Card* berbasis DLPS diukur berdasarkaan penilaian para validator

BioEdu
Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi
Vol. 14 No. 2 Tahun 2025 Hal: 440-453
https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu

menggunakan lembar validasi yang diisi menggunakan skala Likert pemberian skor 1-4 pada setiap aspek. Selanjutnya dari penilaian ketiga validator dilakukan perhitungan untuk memperoleh skor persentase kevalidan media, dimana media *Growed Card* dapat dinyatakan valid jika memperoleh persentase sebesar ≥71%.

Tingkat kepraktisan *Growed Card* berbasis DLPS diukur berdasarkan keterlaksanaan aktivitas belajar dan respon peserta didik yang mengacu pada Skala Guttman. Penilaian aspek keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan lembar keterlaksanaan yang memuat rancangan pembelajaran sesuai sintaks DLPS. Lembar ini diisi oleh para observer dengan memberikan tanda centang (√) apabila sintaks termati dan tanda *strip* (-) apabila sintaks tidak teramati. Data yang diperoleh selanjutnya dihitung untuk mencari persentase rata-rata skor penilaian para pengamat.

Untuk aspek respon peserta didik dilakukan setelah pembelajaran berakhir melalui pemberian angket untuk mengetahui penilaian setiap peserta didik terhadap media *Growed Card* yang telah digunakan dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom jawaban dengan pilihan "Ya" atau "Tidak" bergantung pada pendapat individu pada pernyataan yang disajikan. Media *Growed Card* dapat dinyatakan praktis apabila perolehan persentasi keterlaksanaan aktivitas dan respon peserta didik sebesar ≥71%.

Tingkat keefektifan *Growed Card* berbasis DLPS diukur berdasarkan ketuntasan penilaian hasil belajar serta indikator berpikir tingkat tinggi peserta didik setelah menerapkan media *Growed Card* selama pembelajaran. Penilaiannya dilakukan melalui pemberian soal *post-test* yang selanjutnya akan dianalisis. Perolehan skor peserta didik akan disesuaikan dengan KKM sekolah untuk menentukan ketuntasan mereka. Kemudian dilakukan perhitungan persentase rata-rata skor ketuntasan hasil belajar peserta didik. Selanjutnya dicari nilai *N-Gain* untuk mengukur tingkat perubahan hasil belajar peserta didik melalui penerapan media *Growed Card*. Hasil belajar peserta didik dapat dikatakan meningkat jika mencapai skor *N-Gain* ≥ 0,30. Berikutnya untuk mengetahui kepekaan pada proses pembelajaran dilakukan melalui pencarian sensitivitas butir soal.

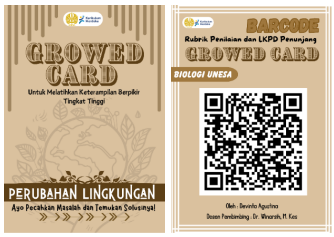
Kriteria nilai sensitivitas (S) yang digunakan untuk membuktikan bahwa setiap butir soal peka atau sensitif terhadap efek-efek pembelajaran yaitu mencapai ≥ 0,30. Untuk ketuntasan dalam berpikir tingkat tinggi diukur berdasarkan perolehan skor *post-test* yang disesuaikan indikator berpikir tingkat tinggi. Penilaiannya dilakukan dengan cara memberi skor 1 jika peserta didik mencapai satu indikator berpikir tingkat tinggi dan skor 0 jika tidak mencapai indikator. Selanjutnya dilakukan perhitungan skor persentase ketercapaian indikator berpikir tingkat tinggi. Media *Growed Card* dapat dinyatakan efektif apabila perolehan persentase ketuntasan hasil belajar dan berpikir tingkat tinggi >71,5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah mampu memperoleh salah satu perangkat pembelajaran yakni media pembelajaran dalam bentuk produk berupa permainan kartu yang diberi nama *Growed Card* berbasis *Double Loop Problem Soving* pada materi Perubahan Lingkungan yang ditujukan untuk dapat melatihkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang layak ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Media pembelajaran *Growed Card* ini terdiri dari beberapa bagian yaitu kartu *easy*, *medium*, *hard*, kartu *barcode* berisi LKPD dan rubrik penilaian serta kemasan yang memuat panduan permainan seperti pada gambar 1.

(a) (b) (c)

(d) (e) (f)



(g) (h)

(i)

Gambar 1. Rancangan desain kartu (a) Tampak depan kartu *easy*, (b) Tampak depan kartu *medium*, (c) Tampak depan kartu *Hard*, (d) Tampak belakang kartu *Easy*, (e) Tampak belakang kartu *medium*, (f) Tampak belakang kartu *Hard*, (g) Tampak depan kartu *barcode*, (h) Tampak belakang kartu *barcode*, (i) Kemasan yang memuat panduan

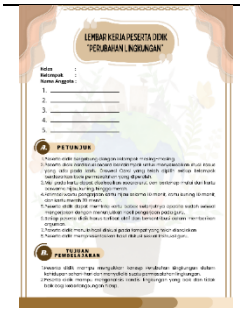
Growed Card berbasis DLPS yang selanjutnya dicetak layaknya kartu pada umumnya dengan menggunakan kertas *Art Paper* 310 gsm yang dilaminasi *glossy* sebesar 10,5 x 14,8 cm, serta kemasan yang dicetak dengan menggunakan kertas *Art Paper* 260 gsm yang dilaminasi *doff* sebesar 11 x 15 cm. Ukuran dan bahan cetakan kartu dan kemasan ini telah disesuaikan sehingga memudahkan proses pembelajaran. Terdapat tambahan keterangan identitas pembuat, institusi, logo unesa, logo kurikulum merdeka, serta keterangan materi, sasaran pengguna, keterampilan yang dilatihkan, dan panduan permainan.

Growed Card terdiri dari tiga kartu utama yaitu kartu *easy, medium,* dan *hard* yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda. Pertama dari perbedaan yang sangat terlihat yaitu warna kartu, pada kartu *easy* berwarna hijau, kartu *medium* berwarna kuning, dan kartu *hard* berwarna merah. Tampilan gambar pada sisi depan kartu dengan tambahan *icon* seputar lingkungan dan *icon* pendukung lainnya merepresentasikan tantangan yang berbeda dari setiap tingkatan kartu yang harus dikerjakan peserta didik. Di bagian sisi depan kartu ini juga terdapat kode permasalahan P1-P10 untuk topik masalah lingkungan yang akan dibahas setiap kelompok. P1: Kebakaran, P2: Banjir perkotaan, P3: Banjir perumahan, P4: Kekeringan, P5: Pencemaran tanah akibat pestisida, P6: Pencemaran sungai akibat limbah pabrik, P7: Polusi udara, P8: Penumpukan sampah di sungai, P9: Tanah longsor, P10: Pencemaran sungai akibat limbah deterjen.

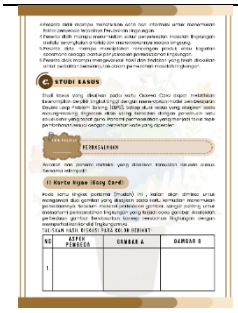
Pada bagian belakang kartu terdapat gambar dan studi kasus serta instruksi dan tantangan yang nantinya akan mengarahkan peserta didik untuk melewati sintaks model pembelajaran DLPS. Kemudian terdapat satu kartu berbeda berwarna cokelat dengan tampilan sisi depan kartu seperti pada kemasan dan di bagian belakang kartu terdapat *barcode* yang menuju pada *google drive* untuk mengakses LKPD dan rubrik penilaian. Pada sisi depan kemasan kartu terdapat tambahan *icon* bumi yang identik dengan lingkungan dan alam serta sisi belakangnya memuat panduan permainan kartu yang memudahkan penggunaan dalam proses pembelajaran. Dalam satu cetakan terdapat total kartu sebanyak 30 dimana masing-masing tingkatan kartu terdiri dari 10 kartu yang menyajikan 10 permasalahan lingkungan yang berbeda.

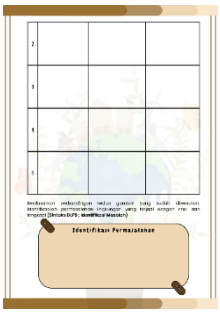
Penyelesaian permasalahan tersebut akan melatihkan peserta didik untuk berpikir kritis dalam melakukan analisis studi kasus dan mengevaluasi informasi serta kreatif dalam menciptakan rancangan produk penyelesaian masalah yang dapat diterapkan di lingkungan sekitar (Jonassen, 2000). Dimulai pada kartu *easy* dengan membandingkan dua gambar untuk menganalisis dan memahami permasalahan, dilanjutkan pada kartu *medium* dengan mengamati tayangan video untuk menemukan faktor penyebab permasalahan dan mengevaluasi informasi, kemudian pada kartu *hard* dengan mencermati studi kasus untuk merancang sebuah produk sebagai langkah penyelesaian masalah. Pengerjaan kartu ini dilakukan secara berkelompok beranggotakan 4 orang dengan masing-masing kelompok mengambil satu kartu pada setiap tingkatan secara bertahap. Kemudian dalam pegerjaan ini, peserta didik akan dipandu dengan LKPD penunjang seperti yang disajikan berikut:

Tabel 1. Tampilan LKPD Penunjang

Tampilan LKPD	Keterangan
	Sampul LKPD Terdapat logo Unesa dan Kurikulum Merdeka, keterangan materi, sasaran pengguna, model pembelajaran yang digunakan, keterangan instansi, keterampilan yang dilatihkan serta identitas penyusun.
	**Bagian Awal** Terdapat judul LKPD dengan materi Perubahan Lingkungan, bagian pengisian identitas peserta didik, dan dilanjutkan dengan sub-poin yang berbeda. Sub-poin A memuat petunjuk permainan dan pengisian LKPD, sub-poin B memuat tujuan pembelajaran, serta sub-poin C yang sudah mulai masuk pada permainan yakni berisi studi kasus dari setiap tingkatan kartu.

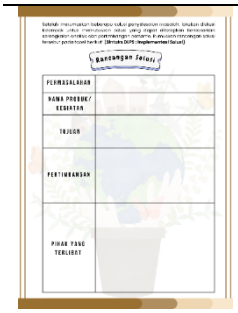
BioEdu
Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi
Vol. 14 No. 2 Tahun 2025 Hal: 440-453
https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu



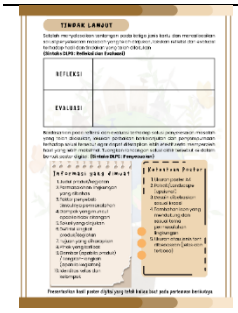


Kartu Hijau (*Easy Card*)
Terdapat kolom pengisian kode dan permasalahan yang didapatkan. Terdapat kolom untuk pengisian hasil kerja peserta didik yaitu menemukan perbedaan dari dua gambar yang disajikan pada kartu beserta dengan aspek pembeda. Kemudian berdasarkan perbedaan yang ditemukan, terdapat kolom untuk pengisian identifikasi masalah yang merupakan hasil diskusi setiap kelompok.

Kartu Kuning (*Medium Card*)
Terdapat kolom pengisian faktor penyebab permasalahan yang ditayangkan pada video hasil dari scan barcode yang tertera pada kartu. Peserta didik juga akan menganalisis fakta yang teramati pada video tersebut. Selanjutnya terdapat kolom pengisian faktor utama penyebab permasalahan yang merupakan hasil diskusi setiap kelompok.



Kartu Merah (*Hard Card*)
Terdapat kolom pengisian untuk solusi yang diajukan dari masing-masing anggota kelompok dengan menyertakan pertimbangan yang dibuat. Selanjutnya terdapat kolom pengisian untuk rincian rancangan dari solusi yang diajukan sehingga solusi tersebut dapat direalisasikan dan dimanfaatkan untuk lingkungan sekitar.



Tindak Lanjut
Selanjutnya peserta didik diminta untuk memperbaiki rancangan tersebut dan menuangkannya pada poster digital sesuai dengan ketentuan yang ada

Sebelum menerapkan *Growed Card*, perlu dipastikan bahwa media pembelajaran tersebut telah valid dan sesuai dengan materi yang dipilih, keterampilan yang dilatihkan, serta sintaks DLPS. Pengujian tingkat validitas diajukan pada tiga validator yang merupakan para ahli diantaranya dosen yang ahli pada materi Perubahan Lingkungan, dosen yang ahli pada media yang dikembangkan, serta guru pengampu mata pelajaran Biologi di SMA yang merupakan tempat pelaksanaan ujicoba terbatas nantinya. Berikut hasil rekapitulasi pengujian tingkat validitas kartu *Growed Card*, kemasan, dan panduan permainan yang telah dilakukan:

Tabel 2. Hasil validasi kartu *Growed Card*, kemasan, dan panduan cara bermain

Aspek yang dinilai	Skor			Rata-rata (%)
	V1	V2	V3	
A. Aspek Penyajian				
Kualitas gambar	4	4	4	100
Kualitas warna	4	4	4	100
Tampilan kartu	4	4	4	100
Kesesuaian dan kualitas gambar tingkatan kartu	4	4	4	100
Kesesuaian dan kualitas warna tingkatan kartu	4	4	4	100
Kejelasan tulisan	4	4	4	100
Komponen desain kartu	4	4	4	100
Komponen desain kemasan	4	4	4	100
Kualitas bahan cetakan	4	4	4	100
Kesesuaian ukuran	4	4	4	100
Rata-rata kevalidan				100%
B. Aspek Isi				
Kesesuaian dengan capaian tujuan pembelajaran	4	4	4	100
Kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa	4	4	4	100
Kesesuaian panduan permainan	4	4	4	100
Studi kasus yang disajikan	4	4	4	100
Rata-rata kevalidan				100%

C. Aspek Bahasa				
Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	4	4	4	100
Pemilihan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	4	4	4	100
Penggunaan kata	4	4	4	100
Penggunaan kalimat	4	4	4	100
Rata-rata kevalidan				100%
Rata-rata kevalidan keseluruhan				100%
Kategori				Sangat Valid

Selain pada desain kartu, kemasan, dan panduan cara bermain, pengujian tingkat validitas juga dilakukan pada muatan isi atau konten pada kartu yaitu studi kasusu dan tantangan yang diberikan. Berikut hasil rekapitulasi pengujian tingkat validitas terhadap studi kasus dan tantangan pada kartu:

Tabel 3. Hasil validasi studi kasus dan tantangan pada setiap tingatan kartu

Aspek yang dinilai	Skor			Rata-rata (%)
	V1	V2	V3	
A. Kartu *Easy*				
Materi	4	4	4	100
Konstruksi	4	4	4	100
Kebahasaan	4	4	4	100
Rata-rata kevalidan				100%
B. Kartu *Medium*				
Materi	4	4	4	100
Konstruksi	4	4	4	100
Kebahasaan	4	4	4	100
Rata-rata kevalidan				100%
C. Kartu *Hard*				
Materi	4	4	4	100
Konstruksi	4	4	4	100
Kebahasaan	4	4	4	100
Rata-rata kevalidan				100%
Rata-rata kevalidan keseluruhan				100%
Kategori				Sangat Valid

Selanjutnya pengujian tingkat validias juga dilakukan terhadap butir tes atau soal yang diberikan pada eserta didik. Berikut hasil rekapitulasi pengujian tingkat validitas terhadap butir soal *pre-test* dan *post-test* yang telah dilakukan:

Tabel 4. Hasil validasi butir soal *pre-test* dan *post-test*

Aspek yang dinilai	Skor			Rata-rata (%)
	V1	V2	V3	
Materi	4	4	4	100
Konstruksi	4	4	4	100
Kebahasaan	3,95	4	4	99,58
Rata-rata kevalidan				99,86%
Kategori				Sangat Valid

Keterangan: V1: Validator ahli materi, V2 : Validator ahli media, V3 : Validator guru Biologi SMA

Berdasarkan pada Tabel 2 menunjukkan hasil validasi kartu, kemasan, dan panduan permainan memperoleh skor sebesar 100% (sangat valid). Hal ini didukung oleh penelitian Dewi & Purnomo (2023) yang memperoleh skor validitas sebesar 97,07% (sangat valild). Serta penelitian yang dilakukan As-Syauqi dan Yuliani (2023) yang memperoleh skor validitas sebesar 98,60% (sangat valid). Oleh karena itu, permainan kartu dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan dan diterapkan pada peserta didik.

Perolehan hasil validasi studi kasus dan tantangan pada kartu dilihat pada Tabel 3 menunjukkan persentase sebesar 100% (sangat valid). Pada kartu *easy* memuat sintaks pembelajaran DLPS bagian identifikasi masalah yang akan melatihkan peserta didik pada keterampilan menganalisis. Pada kartu *medium* memuat sintaks pembelajaran DLPS bagian analisis penyebab yang akan melatihkan peserta didik pada keterampilan mengevaluasi. Pada kartu *hard* memuat sintaks pembelajaran DLPS bagian mencari solusi yang akan melatihkan peserta didik pada keterampilan menciptakan. Serta kegiatan pada tindak lanjut yang memuat sintaks model pembelajaran DLPS bagian implementasi solusi, refleksi dan evaluasi, serta penyesuaian.

Terlihat pada Tabel 4. yang menunjukan perolehan skor validitas sebesar 99,86% (sangat valid) pada rancangan soal yang diberikan sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan soal yang diberikan setelah pembelajaran (*post-test*). Butir soal *pre-test* dan *post-test* ini nantinya akan digunakan untuk menganilis ketuntasan hasil pembelajaran yang telah diperoleh peserta didik serta indikator berpikir tingkat tinggi yang telah dicapai mereka sesuai dengan tujuan dari pengembangan media *Growed Card*. Selanjutnya berdasarkan penilaian validasi terhadap media pembelajaran *Growed Card dapat* dinyatakan valid, sehngga dapat memasuki tahap percobaan atau uji coba terbatas.

Tahap uji coba terbatas digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan *Growed Card* untuk diterapkan pada pembelajaran Biologi materi Perubahan Lingkungan. Penilaian kepaktisan media ditinjau berdasarkan dua aspek, yaitu keterlasanaan aktivitas dan respon peserta didik setelah menggunakan *Growed Card* berbasis DLPS. Keterlaksanaan aktivitas peserta didik mengacu pada modul ajar kurikulum merdeka yang telah disusun. Proses pembelajaran dilakukan sebanyak 3 pertemuan dan akan

diamati oleh 5 pengamat yang akan menilai keterlaksanaan pembelajaran sesuai sintaks DLPS mulai dari kegiatan pendahuluan, inti, hingga penutup. Berikut rekapitulasi penilaian keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan media *Growed Card*:

Tabel 5. Hasil observasi keterlaksanaan aktivitas peserta didik oleh pengamat

Kegiatan yang diamati	Jumlah *Ceklist*				
	P1	P2	P3	P4	P5
Pertemuan 1					
Pendahuluan	8	8	8	8	8
Kegiatan Inti 1. Identifikasi masalah 2. Analisis penyebab 3. Mencari solusi	52	52	52	52	52
Kegiatan Penutup	12	12	12	12	12
Pertemuan 2					
Kegiatan Pendahuluan	4	4	4	4	4
Kegiatan Inti Implementasi solusi	20	20	20	20	20
Kegiatan Penutup	16	16	16	16	16
Pertemuan 3					
Kegiatan Pendahuluan	4	4	4	4	4
Kegiatan Inti 1.Refleksi dan evaluasi 2.penyesuaian	28	28	28	28	28
Kegiatan Penutup	16	16	16	16	16
Total skor	160	160	160	160	160
Skor maksimal	160	160	160	160	160
Rata-rata skor (5)	100	100	100	100	100
Hasil keseluruhan	100% (Sangat praktis)				

Keterangan: P1: Pengamat 1, P2: Pengamat 2, P3: Pengamat 3, P4: Pengamat 4, P5: Pengamat 5

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan penilaian para pengamat terhadap keterlaksanaan aktivitas belajar peserta didik dalam menerapkan media pembelajaran *Growed Card* memperoleh skor keseluruhan sebesar 100% (sangat praktis). Sejalan dengan penelitian Farida *et al.* (2023) membuktikan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik melalui model pembelajaran DLPS. Selain itu, didukung dengan penelitian Permata *et al.* (2021) juga membuktikan adanya peningkatakan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik melalui model pembelajaran *Double Loop* dimana dua *loop* pemecahan masalah menjadikan mereka lebih aktif selama proses pembelajaran dan melatihkan mereka dalam mengaitkan konsep dengan pengalaman yang nyata.

Kepraktisan *Growed Card* juga dinilai berdasarkan respon peserta didik setelah mendapatkan pengalaman belajar menggunakan media ini melalui angket respon berisi pernyataan terkait penggunaan kartu, daya tarik kartu, dan dampak yang dirasakan setelah menggunakan media pembelajaran *Growed Card* berbasis DLPS berkaitan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kepedulian terhadap lingkungan, pemahaman konsep materi, dan partisipasi dalam pembelajaran yang harus diisi peserta didik sebagai respon mereka dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom 'Ya' apabila setuju dan 'Tidak' apabila tidak setuju dengan pernyataan yang disajikan. Jawaban 'Ya' mengindikasikan respon positif peserta didik terhadap media *Growed Card*. Berikut akumulasi tanggapan peserta didik:

Tabel 6. Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran *Growed Card*

Total Skor		Skor maksimal	Respon siswa
Ya	Tidak	'Ya'	
293	7	300	97,67%
		Kategori	Sangat Baik

Terlihat pada Tabel 6. bahwa akumulasi tanggapan peserta didik pada media *Growed Card* mendapatkan hasil sebesar 97,67% (sangat praktis). Hal ini didukung penelitian oleh Farida *et al.* (2023) melalui penerapan model pembelajaran DLPS mampu memperoleh respon positif atau tanggapan yang baik dari peserta didik dimana pada aspek rasa senang memperoleh skor sebesar 85,90% dan aspek ketertarikan memperoleh skor sebesar 82,48% (sangat baik). Selain itu, penelitian Dewi dan Purnomo (2023) dengan pengembangan media pembelajaran kartu mampu memperoleh respon positif peserta didik dengan perolehan persentase skor sebesar 95,43% (sangat baik). Pada angket respon ini juga mendapatkan komentar dan saran sebagai tambahan tanggapan peserta didik. Mereka mengatakan bahwa *Growed Card* merupakan inoasi yang unik, kreatif, interaktif, menyenangkan, memudahkan pemahaman terhadap materi, dan mereka berharap agar produk ini dapat terus dikembangkan dan disebarluaskan. Mereka menuliskan saran untuk ukuran tulisan dapat lebih diperbesar dan memperjelas instruksi yang diberikan menjadi lebih rinci agar mereka tidak kesulitan saat menggunakan media pembelajaran *Growed Card*. Selanjutnya, diharapkan agar hal tersebut dapat menjadi bahan perbaikan dan evaluasi untuk penelitian berikutnya.

Berikutnya peninjauan terhadap tingkat keefektifan media berdasarkan ketercapaian hasil belajar dan indikator keterampilan yang dilatihkan pada peserta didik. Ketuntasan hasil belajar peserta didik dapat dilihat

berdasarkan perolehan skor *post-test*. Apabila skor *post-test* melebihi KKM sekolah 77, maka peserta didik dapat dikatakan tuntas. Selain itu juga dicari nilai *N-Gain* untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil belajar yang terjadi pada peserta didik. Berikut rekapitulasi hasil skor tes sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan sesudah pembelajaran (*post-test*) serta perolehan hasil skor *N-Gain* setiap peserta didik:

Tabel 7. Hasil perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* serta nilai *N-Gain* peserta didik

Peserta didik ke-	*Pre-test*		*Post-test*		*N-Gain*	Ktg.
	Nilai	Ket.	Nilai	Ket		
1	55	R	82	ST	0,60	Sedang
2	38	SR	96	ST	0,94	Tinggi
3	50	R	86	ST	0,72	Tinggi
4	56	R	92	ST	0,82	Tinggi
5	40	SR	86	ST	0,77	Tinggi
6	40	SR	78	T	0,63	Sedang
7	42	SR	87	ST	0,78	Tinggi
8	40	SR	84	ST	0,73	Tinggi
9	45	R	88	ST	0,78	Tinggi
10	50	R	96	ST	0,92	Tinggi
11	30	SR	74	T	0,63	Sedang
12	24	SR	87	ST	0,83	Tinggi
13	32	SR	94	ST	0,91	Tinggi
14	25	SR	82	ST	0,76	Tinggi
15	20	SR	79	T	0,74	Tinggi
16	20	SR	72	T	0,65	Sedang
17	13	SR	88	ST	0,86	Tinggi
18	21	SR	74	T	0,67	Sedang
19	19	SR	85	ST	0,81	Tinggi
20	55	R	87	ST	0,71	Tinggi
Rata-rata	35,75	SR	84,85	ST	0,76	Tinggi
ketuntasan	0%		85%		-	

Keterangan: SR: Sangat rendah, R: Rendah, S: Sedang, T: Tinggi, ST: Sangat tinggi

Ketercapaian hasil belajar peserta didik dinilai berdasarkan perolehan skor pada *post-test* yang diberikan setelah serangkaian pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Growed Card* berbasis DLPS. Siswa dapat dinyatakan memiliki ketuntasan hasil belajar apabila memperoleh nilai melebihi KKM sekolah 77 dengan persentase sebesar >71,5%. Berdasarkan data skor pada Tabel 7 menunjukkan perolehan skor tertinggi yaitu 96 kategori sangat tinggi (tuntas) dan skor terendah yaitu 72 kategori tinggi (tuntas). Pada tabel tersebut juga terlihat rata-rata perolehan skor *post-test* peserta didik keseluruhan sebesar 84,85 dan ketuntasan sebesar 85%. Apabila dilakukan perbandingan pada perolehan skor *pre-test* yang memperoleh rata-rata skor keseluruhan 35,75 dengan kategori sangat rendah (tidak tuntas), maka sudah jelas terjadi peningkatkan hasil belajar pada peserta didik didukung oleh hasil perhitungan *N-Gain* yang memperoleh skor sebesar 0,76 (peningkatan tinggi).

Akan tetapi, masih didapati adanya ketidaktuntasan peserta didik pada skor *post-test* dengan hasil perhitungan nilai *N-Gain* berkisar 0,60-0,68 (peningkatan sedang). Setelah dilakukan analisis terhadap jawaban peserta didik pada soal tes yang diberikan, beberapa dari mereka tidak menjawab atau menjawab dengan tidak lengkap dan rinci pada bagian soal essay. Padahal, soal essay memiliki skor yang sangat tinggi dibanding soal pilihan ganda. Hal ini dipengaruhi oleh keterbatasan peserta didik untuk mengelola waktu dengan baik sehingga pada beberapa peserta didik yang merasa terburu-buru dan tidak ingin mengulangi kesalahan serupa pada saat *pre-test* dengan tidak menjawab soal, jawaban yang telah dituliskan pada saat *pre-test* ditulis kembali dengan jawaban yang hampir sama pada saat *post-test* tanpa pertimbangan terlebih dahulu (Setiyo, 2021). Hal ini menyebabkan jawaban yang mereka tuliskan tidak maksimal dan menurunkan skor pada bagian soal uraian sehingga perolehan skor *post-test* kurang dari KKM sekolah. Selain itu, kurangnya keterampilan peserta didik dalam menjelaskan konsep dan menyampaikan pemikiran secara jelas dengan waktu yang singkat sehingga jawaban yang dituliskan kurang tertuju pada maksud yang sebenarnya ingin mereka sampaikan (Zahra *et al*., 2022). Akan tetapi walaupun demikian, secara keseluruhan hasil skor peserta didik masih tergolong tinggi bahkan sangat tinggi yang mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar setelah menerapkan media pembelajaran *Growed Card* yang diperkuat dengan data sensitivitas butir soal. Berikut rekapitulasi penilaian sensitivitas butir soal tes:

Tabel 8. Hasil penilaian sensitivitas setiap butir soal *pre-test* dan *post-test*

Butir Soal	*Pre-test*	*Post-test*	Sensitivitas	Kategori
1	13	20	0,35	Sensitif
2	12	19	0,35	Sensitif
3	11	18	0,35	Sensitif
4	12	20	0,40	Sensitif
5	12	19	0,35	Sensitif
6	8	16	0,40	Sensitif
7	9	17	0,40	Sensitif
8	10	17	0,35	Sensitif
9	8	15	0,35	Sensitif
10	11	18	0,35	Sensitif
		Rata-rata	0,37	Sensitif

Pengujian sensitivitas butir soal dilakukan untuk memperkuat hasil yang diperoleh dimana peningkatan hasil belajar pada peserta didik terjadi karena penggunaan media *Growed Card*. Butir soal yang dikembangkan dapat dikatakan peka atau sensitif terhadap serangkaian aktivitas pembelajaran jika memperoleh skor sensitivitas ≥ 0,3 (Gronlund, 1982). Jika dilihat pada Tabel 8 telah menunjukkan perolehan hasil perhitungan sensitivitas butir soal keseluruhan ≥ 0,3 dan telah sensitif dengan rata-rata skor sensitivitas sebesar 0,37 pada kategori sensitif. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal tes pengetahuan yang dikembangkan telah peka terhadap serangkaian proses pembelajaran yang dilalui.

Tingkat keefektifan *Growed Card* juga dilihat berdasarkan ketuntasan indikator berpikir tingkat tinggi pada peserta didik yang diukur melalui perolehan nilai *post-test*. Peserta didik akan dianggap telah memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi apabila mereka dapat memenuhi indikator berpikir tingkat tinggi. Peserta didik yang mampu menuliskan jawaban dengan benar pada soal *post-test* dapat dianggap telah mencapai indikator berpikir tingkat tinggi dan mendapat skor 1 sedangkan yang menjawab salah dapat dianggap tidak mencapai indikator berpikir tingkat tinggi dan mendapat skor 0. Berikut rekapitulasi ketercapaian indikator berpikir tingkat tinggi peserta didik:

Tabel 9. Hasil ketercapaian indikator berpikir tingkat tinggi pada peserta didik

PD	Ketercapaian Indikator									
	Menganalisis			Mengevaluasi			Mencipta			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
A2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
A3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
A4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
A5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
A6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
A7	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
A8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A9	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
A10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
A11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
A12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
A13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
A14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
A15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
A16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
A17	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
A18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
A19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
A20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Total	20	19	18	20	19	16	17	17	15	18
%	100	95	90	100	95	80	85	85	75	90
	95% (ST)			91,6% (ST)			83,8% (ST)			
Rata-rata	89,5%									

Ketercapaian indikator berpikir tingkat tinggi setelah menerapkan media pembelajaran *Growed Card* berbasis DLPS pada Tabel 9 menunjukkan perolehan skor rata-rata berpikir tingkat tinggi pada peserta didik secara keseluruhan sebesar 89,5%, skor indikator C4 (Menganalisis) sebesar 95%, indikator C5 (Mengevaluasi) sebesar 91,6%, indikator C6 (Mencipta) sebesar 83,8%. Perolehan skor ketiganya termasuk ke dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan perolehan skor tersebut telah menunjukkan ketuntasan indikator keterampilan yang dilatihkan pada peserta didik melalui penerapan media *Growed Card* berbasis DLPS. Sejalan dengan penelitian As-Syauqi dan Yuliani (2023) yaitu pengembangan permainan kartu yang memperoleh total persentase ketuntasan dalam berpikir tingkat tinggi (HOTS) pada peserta didik sebesar 82,21%.

Namun demikian, jika ditinjau dari masing-masing indikator dimana ketiga indikator berpikir tingkat tinggi tidak mencapai rata-rata perolehan skor 100%. Indikator pertama yaitu menganalisis memperoleh skor 95% dengan kategori sangat tinggi. Secara keseluruhan peserta didik telah mampu menganalisis suatu studi kasus yang disajikan melalui kegiatan mencari perbedaan gambar pada tingkat mudah *Growed Card.* Mereka dapat menganalisis permasalahan yang terjadi dengan melihatnya dari aspek berbeda. Akan tetapi, jika permasalahan tersebut disajikan dalam bentuk bacaan teks yang panjang, mereka masih mengalami kesalahan dalam menganalisis permasalahan yang sebenarnya dan gagal memahami bacaan studi kasus yang disajikan (Zahra *et al*., 2022). Teks yang panjang membuat mereka terganggu oleh informasi tambahan yang tidak terlalu relevan sehingga mereka gagal mengenali inti permasaahan yang perlu dianalisis (Thoyip *et al*., 2024). Beberapa peserta didik juga masih belum bisa mengorganisasi pemikiran mereka dengan baik sehingga hasil analisis mereka kurang tepat dan tidak mencerminkan pemahaman yang benar terhadap masalah yang dibahas (Setiyo *et al*., 2021). Selain itu, kecenderungan mereka yang malas membaca teks panjang dan langsung melihat pada gambar pendukung atau langsung berfokus pada kalimat akhir dalam bacaan membuat mereka salah untuk mendalami masalah yang sebenarnya disajikan dan hanya menganalisis secara umum saja. Hal ini pun juga berdampak pada tahap berikutnya dalam mengevaluasi informasi dan menciptakan solusi penyelesaian masalah yang tepat.

Indikator kedua yaitu mengevaluasi memperoleh skor 91,6% dengan kategori sangat tinggi. Secara keseluruhan

peserta didik telah mampu mengevaluasi data dan informasi yang diperoleh melalui kegiatan mengamati tayangan video pada tingkat medium *Growed Card*. Mereka bisa memperoleh informasi dari fakta yang teramati pada video serta mengevaluasi data yang diperoleh sehingga berkaitan dengan permasalahan yang dibahas sesuai topik yang diperoleh setiap kelompok. Mereka berhasil menemukan beberapa fakta yang sesuai dengan permasalahan yang menjadi fokus utama setelah melewati tahap evaulasi informasi dan pendapat dari sudut pandang anggota kelompok yang berbeda-beda. Akan tetapi, kesalahpahaman peserta didik dalam menganalisis permasalahan yang disajikan dalam bentuk bacaan teks panjang turut berdampak pada kesalahan dalam mengevaluasi informasi. Khususnya saat mengevaluasi dari beberapa pernyataan yang disajikan pada soal, peserta didik masih merasa bingung dan terkecoh dalam memilih jawaban yang benar. Mereka mengalami kesulitan untuk menyaring informasi penting dan mengabaikan informasi yang kurang relevan (Thoyip *et al*., 2024). Selain itu karena waktu yang terbatas dapat mengganggu kemampuan mereka untuk menilai informasi dengan cermat sehingga mereka cenderung hanya melakukan pembacaan sekilas tanpa benar-benar mengevaluasi relevansi informasi yang disajikan. Sehingga pada rata-rata persentase indikator mengevaluasi memperoleh skor 91,6%.

Indikator ketiga yaitu mencipta memperoleh skor 83,8% dengan kategori sangat tinggi. Secara keseluruhan peserta didik telah mampu berpikir kreatif dengan menciptakan suatu rancangan produk penyelesaian permasalahan melalui kegiatan pada tingkat sulit *Growed Card*. Mereka telah terlibat aktif untuk merealisasikan rancangan produk yang telah mereka susun dan melakukan uji coba di lingkungan sekitar. Beberapa produk yang dibuat diantaranya biodetergen, biopestisida, bioessential, biosabun, dan bioremediasi dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ramah lingkungan. Akan tetapi, indikator mencipta merupakan indikator dengan perolehan persentase paling rendah. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu saat proses pembuatan produk yang sebenarnya membutuhkan waktu lebih lama. Selain itu, terkait hasil karya produk peserta didik masih tidak dapat dipastikan tingkat orisinalitas dan kebaruan akan inovasi yang ditemukan, sehingga indikator mencipta masih tidak tercapai sepenuhnya. Seharusnya pada indikator mencipta, peserta didik mampu menemukan ide yang merupakan inovasi baru untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Anderson dan Krathwol, 2001). Kemudian kurangnya kemampuan peserta didik dalam menyusun rencana tindakan atau merinci langkah-langkah implementasi secara praktis dalam waktu singkat dan dengan studi kasus yang berbeda beda juga menjadi penghambat yang menyebabkan jawaban mereka tidak maksimal dan terjadi penurunan poin pada saat *post-test*. Sehingga perolehan rata-rata skor persentase indikator mencipta sebesar 83,8%.

Pada tahap berpikir tingkat tinggi di ranah berpikit kritis yang meliputi indikator menganalisis dan mengevaluasi, peseta didik telah mampu memecahkan permasalahan lingkungan dan menemukan faktor penyebab utamanya. Selanjutnya di ranah berpikir kreatif berkaitan dengan indikator yang ketiga yaitu mencipta. Peserta didik yang telah menemukan faktor penyebab utama terjadinya permasalahan lingkungan akan memunculkan ide dan inovasi untuk solusi penyelesaiannya. Mereka berhasil merancang produk ramah lingkungan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi, seperti biodetergen, biopestisida, bioessential, biosabun, dan bioremediasi yang dibuktikan dengan perolehan skor persentase pada masing-masing indikator masih tergolong sangat tinggi yang menunjukkan bahwa peserta didik telah mampu berpikir tingkat tinggi melalui media pembelajaran *Growed Card* berbasis DLPS.

PENUTUP

Simpulan

Setelah melaksanakan penelitian dan serangaian analisis serta meninjau dari perolehan hasil dan data, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran *Growed Card* berbasis *Double Loop Problem Solving* (DLPS) layak untuk diterapkan pada pembelajaran Biologi materi Perubahan Lingkungan untuk melatihkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang dinilai berdasarkan tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan pengembangan media pembelajaran.

Saran

Agar penelitian berikutnya mampu mempeoleh hasil yang lebih maksimal, dapat mempertimbangkan beberapa saran yang diberikan diantaranya mempertimbangkan estimasi waktu permainan pada rancangan pembelajaran terutama apabila melibatkan aktivitas eksperimen pada peserta didik. Kemudian lebih menekankan pada penjelasan panduan permainan dan memastikan bahwa peserta didik memahami aturan permainan sehingga tidak menganggu pembelajaran dan tercipta suasana belajar yang kondusif saat menerapkan media pembelajaran yang dikemas ke dalam bentuk permainan. Selain itu, perlu adanya instrumen yang dapat memastikan bahwa hasil produk siswa merupakan inovasi

baru dan karya orisinil agar indikator mencipta dalam berpikir tingkat tinggi dapat tercapai sepenuhnya secara maksimal.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini tidak luput atas kerjasama banyak pihak sehingga mampu memperoleh hasil akhir yang sesuai dengan harapan melalui serangkaian proses yang berjalan dengan maksimal. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih atas arahan yang diberikan untuk upaya penyempurnaan kualitas dan penyelesaian penelitian ini, khususnya kepada Bapak Dr. Raharjo, M.Si. dan Ibu Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si. selaku dosen penguji sekaligus validator yang telah memberikan masukan dan saran membangun. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ekris Sutiyanti, S.Pd., M.Sc. selaku guru Biologi SMA sekaligus validator yang telah memberikan masukan dan motivasi serta membantu selama pelaksanaan uji coba terbaas pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, L. W., dan Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.

Argyris, C. (1976). Single-Loop and Double-Loop Models in Teaching and Learning. *In Teaching and Learning in the Organizational Context* (pp. 82-98).

Argyris, C., dan Schön, D. A. (1978). *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective.* Addison-Wesley.

As-Syauqi dan Yuliani. (2023). Pengembangan Media Permainan KARZIM (Kartu Enzim) berbasis Team Games Tournament Untuk Melatihkan Keterampilan Higher Order Thinking Skills (HOTS) untuk Siswa SMA. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 12(3), 735-743.

Az-zahra, S.D., Hartati, S., dan Yuliawati, A. (2023). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Menggunakan Model DLPS Berbantu Media *Nearpod*. *Gunung Djati Conference Series*. Vol.30, 35-42

Barker, M. (2022). Enhancing Creativity in Biology Education: Strategies and Assessments. *International Journal of Science Education*, 44(4), 593-610.

Bruner, J. S. (1996). *The Culture of Education*. Harvard University Press.

Campbell, N. A., dan Reece, J. B. (2012). *Biology*. Benjamin Cummings.

Carr, N. (2010). *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. New York: W. W. Norton & Company.

Cholvistaria, M. dan Gunawan, A. (2025). Pengaruh Artifical Intelligence (AI) Terhadap Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Program Studi Administrasi Pendidikan*. 5(1), 1-8.

Dewi, R. dan Purnomo, T. (2023). Pengembangan Media Truth And Dare Berbasis Sscs Materi Perubahan Lingkungan Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 12(3), 608-620

Dick, W., dan Carey, L. (2005). *The Systematic Design of Instruction*. Boston: Pearson.

Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment.

Farida, L., Tamam, B., Hadi, W. P., Qomaria, N., dan Yasir, M. (2023). Pengaruh Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Dengan Metode *Gallery Walk* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Natural Science Educational Research*. 6(2), 64-77

Garvin, D. A. (1993). Building a Learning Organization. *Harvard Business Review*, 71(4), 78-91.

Gustina, G. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Edukatif Cari Kata Berbasis Android untuk Menstimulasi Pembelajaran HOTS. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(1), 31–46.

Gronlund. (1982). *Constructing achievement test (3rd Ed)*. London: Prentice-Hall.

Hidayati, N. dan Sukarno, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(3), 145-155.

Hodson, D. (2021). Critical Thinking in Biology Education: A Practical Guide. *Journal of Biological Education*, 55(1), 1-11.

'Ilma, F.Z., Raharjo, dan Khaleyla, F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Make A-Match Pada Materi Jaringan Hewan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 11(3), 672-678

Ibnu Husen Rahmatula, D. (2022). *Sekuntum Essay Pendidikan Dasar* (M. P. Juwita Rini (ed.); satu). Nasya Expanding Management.

Indriani, I. (2021). Analisis Kemampuan Higher Order Thinking Skills (Hots) Mahasiswa Pada Materi

Pokok Kerusakan Lingkungan Hidup. *Jurnal Pendidikan Dasar & Keguruan*, 2(1), 23-29.

Jonassen, D. H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. Prentice Hall.

Meitiyanti, Nadhiro, dan Syaban, A. (2019). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Untuk Mengatasi Masalah Lingkungan Dengan Menggunakan Pembelajaran Otentik. *Edusains*, 11(2), 298-302.

Muhammad, M. dan Purwanto, J. (2020). The effect of Double Loop Problem Solving (DLPS) on critical thinking skills and mathematical problem solving abilities. *Journal of Physics: Conference Series*, IOP publishing International Conference on Innovation In Research.

Ningsih, A. (2021). Integrasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Biologi untuk Menghadapi Masalah Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 105-113.

Niven, B. (2002). *The Evaluation of Instructional Materials. In Niven, B. (Ed.), Teaching and Learning in the 21st Century* (pp. 113-130). New York: Academic Press.

Permata, S.A.I., Sunarno, W., dan Harlita. (2021). Studi Literatur Double Loop Problem Solving (DLPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa SMP. *INKUIRI:Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 108-116.

Pratiwi, P. A., Mashalani, F., Hafizhah, M., dan Batrisyia, A. (2024). Mengungkap Metode Observasi yang Efektif Menurut Pra-Pengajar EFL. *Mutiara: Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*, 2(1), 133-149.

Rahmadani, Y. dan Puti, T.N. (2021). Profil kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa SMA terhadap revolusi industri 4.0 dan masyarakat 5.0. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 10(1), 40-50.

Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(2), 87-94.

Relisa, S., Yunita Murdiyaningrum, S. P., dan Siska Lismayanti, M. S. (2019). Kreativitas Guru Dalam Implementasi Kurikulum 2013 (Pertama). Pusat Penelitian Kebijakan Pendidikan dan Kebudayaan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta

Runco, M. A., dan Jaeger, G. J. (2012). The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96.

Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana. Prenadamedia Group.

Sanjaya, W. (2013). *Strategi Pembelajaran (Berorientasi Standar Proses Pendidikan)*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Sarip, M., Amintarti, S., dan Utami, N. H. (2022). Validitas Dan Keterbacaan Media Ajar E-Booklet Untuk Siswa SMA / MA Materi Keanekaragaman Hayati. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, *1*(1), 43–59.

Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.

Setiyo, P.C., Teguh, D., dan Wahyuningsih, D. (2021). Analisis Profil Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Ujian Sekolah di SMAN Gondangrejo. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 11(1), 2620-3944.

Somad, A., Handini, M.C., dan Sumadi, T. (2020). Development of Pairing Card Learning Media to Improve the Ability to Recognize the Concept of Numbers. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 7(9), 401-409.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: CV Alfabeta.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.

Sukarelawan, M.I., Indratno, T.K., dan Ayu, S.M. (2024). *N-gain vs Stacking; Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik dalam Desain One Group Pretest-Posttest.* Yogyakarta: Suryacahya.

Susanti, A., dan Sari, R. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran DLPS terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(2), 123-130.

Susanti, W., Saleh, L.F., Nurhabibah, Gultom, A.B., Saloom, G., Ndorang, T.A., Sukwika, T., Nurlely, L., Suroyo, Mulya, R., dan Lisnasari, S.F. (2022). *Pemikiran Kritis dan Kreatif.* Bandung: Media Sains Indonesia.

Susetyarini, E. dan Fauzi, A. (2020). Trend of Critical Thinking Skill Researches in Biology Education Journals across Indonesia: from Research Design to Data Analysis. *International Journal of Instruction*, 13(1), 535-550

Thoyip, R.A., Maria, H.T., dan Syarif, M.M. (2024). Analisis Kesulitan Peserta Didik Menyelesaikan Soal Hots Ilmu Pengetahuan Alam Pada Materi Gerak Dan Gaya di SMP Negeri 3 Pontianak. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 4(3), 1658-1668.

Wahyudi, A., Ariyani, Y.D., Rochaendi, E., dan Apriyanti. (2021). Posisi Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pendidikan Sains. *Jurnal Zarah*, 9(1), 8-14.

Wahyuni, F.M., Mustami, M.K., dan Hamansah. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Kapas (Kartu Pasangan) Pada Sub Materi Invertebrata. *Jurnal Al-Ahya,* 2(2), 85-99

Zahra, H., Suhendar, dan Windyariani, S. (2022). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Di Kabupaten Sukabumi Pada Materi Sistem Ekskresi. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(3), 165-172.

Zaputri, N. S., dan Lufri, L. (2021). Kesulitan dalam Belajar Biologi saat Pembelajaran Daring. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(3), 396–403.