

Media pembelajaran Berbasis Daur Ulang Sampah Untuk Mengembangkan Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Biologi

Iwan Ridwan Yusup^{*1}, Qonita Zahra Nurhidayati Sani², Qisti Mulki Auliya³

Prodi pendidikan Biologi, Jurusan PMIPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Bandung, Indonesia

Email penulis pertama * , iwanyusup@uinsgd.ac.id, qonitazahnsanii@gmail.com,
qmulkiauliya@gmail.com

Abstrak

Blanded Learning pada masa pandemi Covid-19 mendorong pendidik untuk kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis lingkungan peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran dan mengetahui keterampilan abad 21 yang berkembang dalam pembelajaran biologi. Metode penelitian yang digunakan adalah 4-D (define, design, develop, dissemination), data validasi media dianalisis deskriptif kuantitatif dan keterampilan abad 21 dalam pembelajaran biologi secara kuantitatif. Hasil penelitian berupa media visual miniatur ekosistem dan *flipchart* menunjukkan bahwa tingkat validasi media 79,79% dengan kategori sangat layak. Uji keterbacaan 4,4 dengan kategori sangat baik, dan kreativitas sebagai produk 83,7% (kualifikasi sangat baik). Media kedua adalah miniatur ekosistem dengan ciri khas atau yang menjadi karakteristik dari media ini adalah pemanfaatan limbah menjadi media pembelajaran, hasil level kreativitas pada kinerja sebesar 67,81% tingkat kreativitas yaitu *emerging* (muncul) sedangkan pada hasil produk sebesar 76,07% tingkat kreativitas *expressing* (terekspresikan). Hasil ini mengindikasikan bahwa media visual proyek miniatur berbahan limbah yang dikembangkan dapat membekali siswa pada materi ekosistem meskipun siswa terkendala dalam merancang pembuatan media.

Kata Kunci : kreativitas, flipchat, miniatur, bahan limbah, bahan ajar

tidak merugikan manusia dan lingkungan dengan memanfaatkan sampah.

1. PENDAHULUAN

Kreativitas yaitu suatu pencarian jawaban dalam pencapaian makna, proses berpikir diartikan sebagai suatu rangkaian mekanisme terhadap stimulus yang didapat. Dalam hal berpikir semua proses dalam hal ini kognitif dilibatkan mulai dari sensasi, persepsi dan memori (Arnyana, 2006). Untuk membekali kreativitas, siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kegiatan kreatif dalam dirinya. Pendidik juga harus bisa mengasah siswa untuk melibatkan diri dalam kegiatan ini. Pendidik juga mencari sarana/prasarana yang dibutuhkan. Dalam hal ini penting untuk memberikan kebebasan kepada siswa untuk bereksplorasi secara kreatif, tentunya dengan persyaratan yang

Kemampuan dalam kreativitas adalah proses nalar untuk mengendalikan pengetahuan yang diperoleh melalui indera (telinga dan mata) dan yang mempersepsikan kebenaran. Dalam hal ini, makna suatu kegiatan yang dapat memudahkan untuk merumuskan masalah, mengambil keputusan dan memenuhi keinginan untuk memahami.

Hal tersebut di atas mendukung salah satu kegiatan kreativitas yaitu melalui pemanfaatan bahan bekas, dengan membuat miniatur yang berfungsi sebagai media pembelajaran. Produk dibuat untuk membentuk ide-ide baru yang muncul secara spontan atau terstruktur. Dari hasil keindahan proyek harus diimbangi dengan hal-hal seperti detail tentang objek. Tidak sedikit yang menghasilkan proyek miniatur dengan

kualitas yang kurang baik. Hal ini dikarenakan kondisi material yang digunakan pada saat pembuatan proyek berbeda karena tidak semua material dapat diproses secara optimal.

Dengan media miniatur, siswa dapat mempertimbangkan kemampuan kreatif, minat dan aspirasi pada tingkat kekhususan yang sesuai. Selain itu, mampu menyajikan kerangka di mana teori dan konsep tentang kreativitas dapat ditempatkan secara bersamaan, dengan aspek kreativitas yang memerlukan penjelasan dan penyelidikan lebih lanjut. Dengan adanya media miniatur dapat membantu membentuk kreativitas di masa depan (Kaufman, 2009).

Media pembelajaran visual memegang peranan penting dalam proses pelaksanaan pembelajaran. Media visual bertujuan untuk memudahkan pemahaman dan memperkuat daya ingat siswa. Cuplikan mampu membangkitkan minat dan dengan keterkaitan antara materi dan dunia nyata, efektivitas visual harus disesuaikan dengan makna yang dimiliki siswa, dan interaksi dengan visual dapat menjamin perolehan informasi. diartikan sebagai media pembelajaran yang hanya dapat dilihat untuk memudahkan pemahaman dan ingatan siswa tentang materi yang dipelajari (Haryoko, 2012).

Media visual proyek miniatur ini dapat membuat siswa lebih aktif dan mengekspresikan ide-ide kreatif selama kegiatan pembelajaran, serta keterampilan berpikir kreatif dalam produksi proyek miniatur yang dihasilkan oleh siswa itu sendiri. Oleh karena itu, proses pembelajaran berbasis proyek sangat optimal untuk menggali tiga aspek berpikir kreatif siswa, tidak hanya aspek kognitif tetapi juga aspek afektif dan psikomotorik, serta penerapan enam langkah saintifik (Widiyatmoko, 2012).

Hasil studi kelayakan menemukan bahwa permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran oleh siswa terutama pada masa pandemi seperti ini, siswa yang hanya melakukan instruksi dari guru, mengandalkan

tugas kognitif untuk memenuhi pembelajaran, memanfaatkan permainan ponsel selama proses pembelajaran dan sebagainya. Hal ini karena dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, misalnya kurangnya minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran, karena hanya menggunakan tugas, sedangkan faktor eksternal disebabkan kurangnya peran guru dalam meningkatkan metode pembelajaran yang mempengaruhi siswa terutama pada materi ekosistem.

Hasil temuan dengan guru biologi, belum menggunakan media proyek miniatur sampah sebagai media untuk membekali kreativitas. Guru biasanya menggunakan media *mind map* atau dengan penjelasan dari guru. Dengan media ini lebih mudah dan dapat memaksimalkan pembelajaran dengan mengandalkan ide siswa untuk menghasilkan kreativitas siswa kelas X khususnya pada materi ekosistem dengan hasil yang diharapkan.

Hal ini berkaitan dengan penelitian bahwa media pembelajaran proyek miniatur pada ekosistem dikategorikan layak atau disebut valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena mampu memperoleh persentase nilai rata-rata yaitu 3,64. Serta memiliki tingkat berpikir kreatif dalam kategori positif yang diperoleh yaitu 3,23 dengan keefektifan mencapai 90,6% berarti di kategorikan efektif dan mendapatkan nilai tuntas (Tentrem, 2013).

Ekosistem sebagian besar terkait dengan kondisi alam di sekitarnya, tetapi memiliki jangkauan yang luas. Kegiatan belajar yang terus menerus membutuhkan pengamatan langsung terhadap alam, terkadang tidak memuaskan untuk diamati; perlu adanya media pembelajaran yang tidak hanya melakukan observasi tetapi melatih berpikir kreatif. Keterampilan seperti materi ekosistem yang sulit dipahami menjadi mudah dipahami, dapat diwujudkan dalam bentuk proyek miniatur yang dibuat oleh siswa sendiri. Proyek miniatur adalah objek buatan atau objek berskala kecil yang dapat memvisualisasikan materi yang sulit

dipahami. Media pembelajaran visual berbasis proyek dapat dilakukan dengan melakukan kegiatan pembuatan proyek miniatur ekosistem dan flipchart. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian tentang penggunaan media pembelajaran visual berbasis proyek miniatur pada materi ekosistem untuk membekali kreativitas siswa dengan materi ekosistem kelas X.

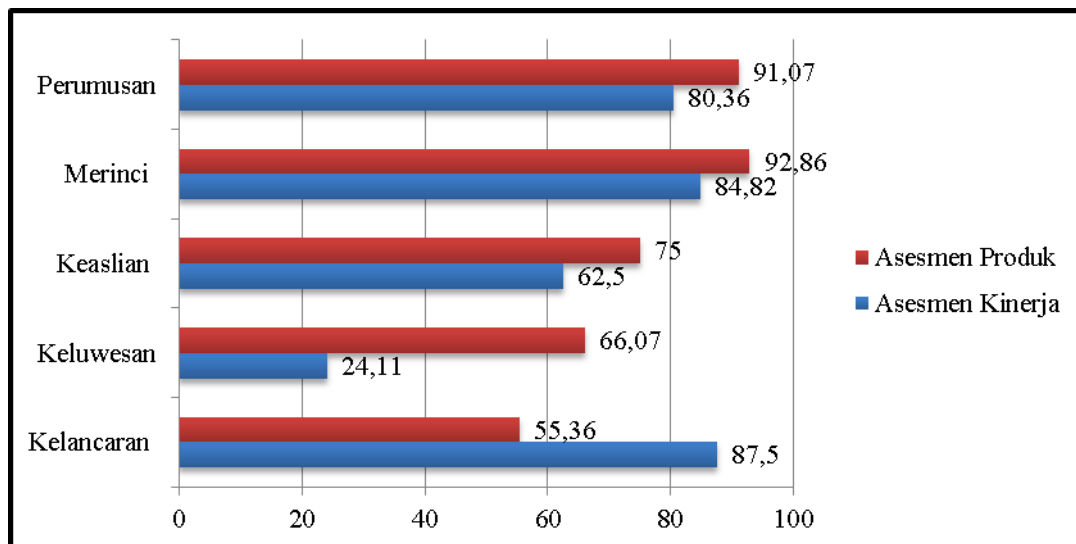
Berdasarkan pendahuluan tersebut dibuatlah perumusan masalah: Bagaimanakah kreativitas siswa pada proyek miniatur berbahan limbah pada materi Ekosistem? Selanjutnya dibuat pertanyaan penelitian, antara lain: a. Bagaimana karakteristik media kreativitas hasil siswa?, b. Bagaimana level kreativitas siswa?, dan c. Bagaimana kendala siswa terhadap media kreativitas?. Dengan tujuan penelitian untuk membekali kreativitas siswa pada proyek miniatur berbahan limbah pada materi Ekosistem.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu R&D (*research and development*) dengan tahapan penelitian 3-D

meliputi *define*, *design*, dan *development* oleh (Emir, 2011). Penelitian ini memvalidasi bahan ajar dan mengembangkan produk yaitu proyek miniatur berbahan limbah. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 6 pada mata pelajaran ekosistem. Instrumen penelitian berupa asesmen dan angket meliputi uji kelayakan validasi, level kreativitas dengan asesmen kinerja dan hasil produk serta angket kendala siswa terhadap media.

Sumber data berasal dari siswa X MIPA 6 berjumlah 28 orang. Pengambilan sampel data dengan cara *purposive sampling*. Pembuatan proyek miniatur berbahan limbah dilakukan secara individu dengan pengerjaan portofolio. Portofolio sebagai penilaian asesmen kinerja dan hasil produk, membuat rancangan mulai dari tema, membuat sketsa, menentukan alat dan bahan, menentukan bahan limbah yang digunakan, biaya, langkah kerja hingga hasil produk. Data kreativitas berdasarkan indikator pada asesmen kinerja dan produk siswa dalam bentuk grafik disajikan pada Gambar 1:



Gambar 1 Nilai Kreativitas Berdasarkan Indikator

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa secara rata-rata data terbesar pada indikator yaitu asesmen kinerja kelancaran (*fluency*)

(87,5%) dan pada data terkecil keluwesan (*flexibility*) (24,11%) sedangkan pada asesmen hasil produk merinci (*elaboration*)

(92,86%) dan pada data terkecil kelancaran (*fluency*) (55,36%).

Untuk analisis data pada rubrik asesmen ditentukan skor yang berkisaran dari 0 sampai 4 pada setiap indikator kreativitas selanjutnya dijumlahkan dan dihitung pencapaian dalam bentuk persentase (%).

Asesmen dilakukan secara individu selanjutnya dihitung rata-rata % untuk mrenentukan pola kecenderungan kemampuan kreativitas pada setiap konten Ekosistem serta ditentukan level kemampuan kreativitas yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Level Kemampuan Kreativitas

Pencapaian	Level Kreativitas	Penjelasan
0% - 59%	Not Yet Evident (Belum terbukti)	Kemampuan kreativitas tidak dapat diamati pada produk siswa, produk tidak orisinal
60% - 75%	Emerging (Muncul)	Kemampuan kreativitas sudah mulai muncul akan tetapi bukti-bukti yang muncul dalam produk siswa masih sedikit
76% - 85%	Expressing (Terekspresikan)	Kemampuan kreativitas sering muncul (terekspresikan secara spontan dan konsisten) dan dapat diamati pada prosuk siswa
86% - 100%	Excelling (Unggul)	Kemampuan kreativitas muncul secara konsisten pada produk siswa dengan kualitas dan kuantitas yang luar biasa

(Sumber : NRC, 2002 : Afianti dkk, 2017) peristiwa atau objek yang berlangsung pada waktu tertentu, dapat diangkut tanpa memandang waktu. Kedua ciri manipulatif,

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa produk media pembelajaran visual proyek miniatur berbahan limbah yang dikembangkan dari produk yang sudah ada sebelumnya lalu produk divalidasi oleh validator. Berdasarkan rumusan masalah yang diteliti, hasil penelitian ini mencakup karakteristik media kreativitas, level kreativitas siswa, serta kendala siswa saat membuat media tersebut.

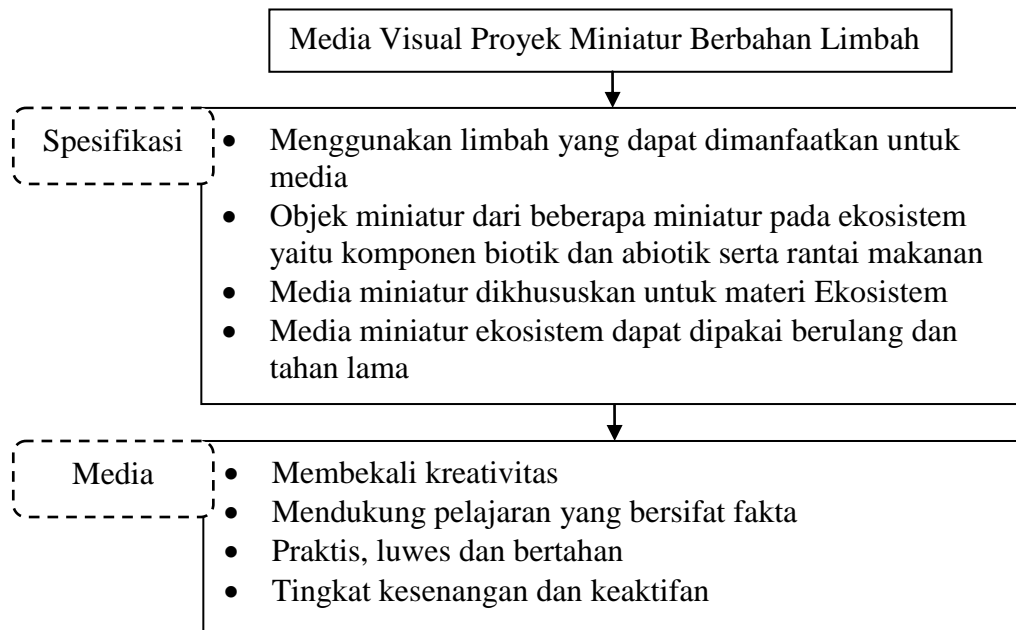
Media Visual Miniatur Ekosistem

1.1 Analisis Karakteristik Media

Karakteristik media pembelajaran mengelompokkan tiga sifat media sebagai berikut: Pertama ciri fiksatif, sifat yang menjelaskan kemampuan media untuk merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa dan objek. Ciri media menggambarkan suatu rekaman

fungsi media yang dapat mengubah suatu peristiwa atau objek. Ketiga yaitu ciri distributif, yang menggambarkan distribusi suatu media kepada sejumlah besar siswa dengan memberikan pengalaman stimulus yang hampir sama dengan peristiwanya. Dalam fitur media distribusi ini, distribusi dapat menggunakan rekaman video, audio, disket (Arsyad, 2003).

Berdasarkan skema karakteristik media yang diserahkan pada siswa sehingga menghasilkan spesifikasi produk media visual proyek miniatur berbahan limbah dengan menggunakan bahan limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai media, dengan keragaman bentuk yang dihasilkan siswa dan isi dari media tersebut



Gambar 2 Skema Karakteristik Media Kreativitas

Dengan adanya media tersebut membantu siswa dalam memahami materi dengan cara baru pada materi ekosistem. Hal tersebut karena pada materi ekosistem siswa sering mendapatkan materi dengan cara ceramah dan *mind mapping* serta hal inilah yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

Media berbasis visual (gambar/perumpamaan) memegang peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Media visual dapat memfasilitasi pemahaman (misalnya melalui misalnya melalui elaborasi struktur dan organisasi) dan memperkuat memori. Imajinasi juga dapat meningkatkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi topik dan dunia nyata (Widiyatmoko, 2016). Agar efektif, media harus ditempatkan dalam konteks yang bermakna dan siswa

harus berinteraksi dengan media untuk memastikan bahwa adanya informasi yang diproses.

1.2 Analisis Level Kreativitas

Jika dipupuk dengan baik melalui pengetahuan dan pengalaman, naluri kreatif manusia akan meningkat dan tumbuh. Baik pengetahuan profesional maupun kreativitas, memainkan peran penting dalam pengembangan peralatan untuk kreativitas manusia (Aryana, 2007). Kreativitas akan lebih dekat dengan mereka yang mau menggunakan pemikiran manusia tanpa batas untuk terus berpikir dan hasil setiap orang selalu memiliki level kreativitas yang berbeda-beda.

Kemampuan kreativitas siswa disajikan pada gambar 2 dan rincian setiap indikator kreativitas beserta levelnya pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Pencapaian Kemampuan Kreativitas Siswa (%)

Aspek	Kinerja	Hasil Produk
Kelancaran	87.50%	55.36%
Level	<i>Excelling</i> (Unggul)	<i>Not Yet Evident</i> (Belum terbukti)
Merinci	62.50%	92.86%
Level	<i>Emerging</i> (Muncul)	<i>Excelling</i> (Unggul)

Keluwesasan	24.11%	66.07%
Level	<i>Not Yet Evident</i> (Belum terbukti)	<i>Emerging</i> (Muncul)
Keaslian	84.82%	75.00%
Level	<i>Expressing</i> (Terekspresikan)	<i>Emerging</i> (Muncul)
Perumusan	80.36%	91.07%
Level	<i>Expressing</i> (Terekspresikan)	<i>Excelling</i> (Unggul)
Rata-rata	67.86%	76.07%
Level	<i>Emerging</i> (Muncul)	<i>Expressing</i> (Terekspresikan)

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan pencapaian kemampuan kreativitas siswa mengalami fluktuatif (berbeda-beda) disetiap aspek kreativitas media visual proyek miniatur berbahan limbah. Dengan hasil kreativitas tidak dapat diamati pada produk siswa dan produk kurang kreatif, kapasitas kreativitas sudah mulai muncul namun bukti yang ditemukan pada produk siswa masih sedikit, kemampuan kreativitas sering terjadi (diekspresikan secara spontan dan konsisten) dan dapat diamati pada produk siswa dan yang terakhir kemampuan kreativitas konsisten dalam produk siswa dengan kualitas dan kuantitas yang luar biasa.

Level kreativitas dengan pencapaian hasil kinerja siswa 68,86% dengan level *emerging* (muncul). Pada tingkat kreativitas yang baru muncul atau *emerging* dalam proyek miniatur, siswa sudah mampu memilah mana yang penting dan tidak, tetapi hanya menjalankan perintah dan kurang memaksimalkan aspek kreativitas, yang artinya memang kemampuan kreativitas mulai muncul buktinya masih sedikit kreativitas pada kinerja siswa.

Aspek pada asesmen kinerja yaitu kemampuan perencanaan (*fluency*), kemampuan menentukan alat dan bahan (*flexibility*), kemampuan menjelaskan melalui langkah kerja (*elaboration*), kemampuan membuat pola yang dikehendaki (*originality*) dan kemampuan hasil produk (*redefinition*). Pada kinerja siswa berdasarkan indikator kreativitas nilai tertinggi terletak pada *fluency* dengan nilai 87,5% sedangkan nilai terendah terletak pada *flexibility* dengan nilai 24,11% dijelaskan pada tabel 2.

Asesmen kinerja pada aspek menentukan alat dan bahan siswa belum mampu menentukan bahan-bahan limbah yang dapat diolah sebagai proyek miniatur bisa dilihat dari hasil akhir yang mereka sajikan bahwa kebanyakan mereka masih menggunakan limbah pada umumnya seperti kardus tetapi memang hasil yang diperoleh masih terlihat maksimal. Sedangkan pada kemampuan perencanaan siswa mampu merencanakan 5 alat dan bahan, cara kerja, hasil dan rinci secara utuh yang harus dikerjakan tetapi belum secara keseluruhan perencanaan.

Sedangkan level kreativitas dengan pencapaian pada asesmen produk 76,07% dengan level *expressing* (terekspresikan). Siswa dapat menemukan cara-cara baru yang bahkan tidak dilakukan oleh orang lain, yang berarti kreativitas sering terjadi (diekspresikan secara spontan dan konsisten) dan dapat diamati pada produk siswa. Hal ini sesuai pendapat Moma (2015 : 33) bahwa dengan kemampuan siswa untuk menemukan ide-ide kreatif dan menemukan cara-cara baru untuk memecahkan suatu masalah suatu karya atau produk.

Aspek pada asesmen hasil produk yaitu bentuk produk (*elaboration*), bahan dan warna (*fluency*), kesesuaian tema (*flexibility*), keunikan produk (*originality*) dan keselarasan (*redefinition*). Pada hasil produk berdasarkan indikator kreativitas nilai tertinggi terletak pada *elaboration* dengan nilai 92,86% sedangkan nilai terendah terletak pada *fluency* dengan aspek nilai 55,36% dijelaskan pada tabel 2.

Asesmen hasil produk pada aspek bahan dan warna siswa menentukan bahan utama limbah tetapi lebih banyak siswa masih menggunakan gambar hasil print dijadikan pewarnaan dalam membuat proyek miniatur jadi hasil yang diperoleh mereka tidak melakukan pewarnaan secara alami. Sedangkan pada bentuk produk yang telah dibuat oleh siswa hasilnya maksimal dengan produk yang di hasilkan sudah bisa menyerupai aslinya dalam ekosistem meskipun tidak semua siswa mampu melakukan itu.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pada kinerja siswa baru memunculkan kreativitas dengan merencanakan apa saja yang akan mereka lakukan dengan ide dan kemampuan sesuai

individu yang dimilikinya, sedangkan pada hasil produk siswa sudah memunculkan kreativitas dengan menghasilkan produk yang mereka maksimalkan dengan memanfaatkan bahan limbah meskipun pada setiap asesmen ada beberapa aspek yang mereka masih kurang dalam mengekspresikan kreativitas sesuai yang telah dideskripsikan. Dengan adanya hasil kreativitas Wulandari (2019 : 55) menyatakan semakin banyak kreativitas yang diasah, maka kreativitas akan semakin meningkat. Kreativitas dapat dikenali dan ditingkatkan melalui hal-hal yang tepat. Dan kreativitas bisa muncul dari mana saja, kapan saja dan oleh siapa saja. Berikut contoh produk berdasarkan level kreativitas terhadap proyek miniatur berbahan limbah sebagai berikut :

- a. Level Not Yet Evident
- b. Level Emerging
- c. Level Expressing
- d. Level Excelling



Gambar 3 (a)



Gambar 4

Pada gambar di atas menunjukkan siswa menciptakan level kreativitas yang berbeda-beda berdasarkan ide-ide dalam kreativitas sesuai indikator yaitu berpikir kelancaran (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir merinci (*elaboration*), berpikir asli (*originality*) dan berpikir perumusan (*redefinition*).

1.3 Analisis Kendala Siswa

Angket kendala digunakan setelah melakukan pembelajaran media proyek miniatur berbahan limbah yang berisikan materi ekosistem. Angket ini untuk melihat respon siswa terhadap kendala siswa terhadap media tersebut, angket diisi oleh 28 siswa dengan 11 pertanyaan dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:



Gambar 5



Gambar 6

Keterangan : Gambar 3-6 dengan level sebagai berikut,

Tabel 3 Kendala Siswa Berdasarkan Pertanyaan

Pertanyaan	Indikator Kreativitas	Jawaban	Alasan
Kawasan tinggal siswa	Keaslian	75% siswa tinggal diperkotaan dengan pemukiman padat penduduk,	Siswa kebanyakan tinggal diperkotaan dan perbatasan kota kabupaten dalam mencari ide dalam ekosistem laut siswa

		sedangkan 25% siswa tinggal dipbatasan antar kota dan kabupaten dengan perkampungan yang khas	berusaha dengan mencari informasi dengan melihat youtube sebagai sumber membuat media
Ide unik pada media		2% ide dalam pembuatan media terinspirasi dari kartun "shaun the sheep" dan 70% dengan menempelkan gambar jadi	Ide unik siswa berasal dari inovasi yang mereka kembangkan, kemudian siswa sudah memiliki konsep dari ide untuk media yang akan dibuat
Bahan limbah yang digunakan untuk media	Merinci	85% siswa memanfaatkan limbah kardus dan koran bekas sebagai bahan utama	Tidak banyak sampah yang siswa tahu bisa dimanfaatkan sebagai membuat media. Limbah yang dimanfaatkannya karton, papan triplek, bubur kertas, sumpit, kerikil dan koran.
Kendala yang dialami selama proses pembuatan media	Keluwasan	50% siswa sulit mengerjakan portofolio 25% sulit membuat video dan 5% penataan ekosistem	Karena mereka tidak dapat menjelaskan apa yang mereka buat dan mereka tidak fasih mengedit video
Kepuasan terhadap media		100% puas dalam menampilkan media	Siswa merasa puas karena sesuai konsep yang diharapkan namun ada siswa yang merasa pemberian media warna belum maksimal
Kemudahan dalam penggunaan pada media		75% konsep sesuai 5% sesuai pengalaman	Siswa merasa mudah dalam menggunakan media karena mudah mencari bahan sisa, sesuai dengan konsep dan pengalaman yang diinginkan dalam membuat media
Kekurangan kreativitas dalam membuat media		100% siswa tidak menemukan kekurangan pada media	Siswa tidak menemukan kekurangan dalam berkreasi dalam membuat media
Kendala dalam media	Kelancaran	100% siswa tidak menemukan kendala dalam penggunaan pada media	Siswa tidak menemukan kendala dalam penggunaan media, karena miniatur ekosistem hanya digunakan sebagai bahan presentasi
Perbedaan ekosistem nyata dengan ekosistem dalam proyek miniatur		100% siswa mampu menjawab perbedaan ekosistem tersebut	Adanya perbedaan yang nampak pada aspek ekosistem
Kegagalan yang dialami dalam membuat media	Perumusan	100% siswa tidak menemukan kegagalan dalam membuat media	Siswa berhasil membuat media tanpa mereka dapat bekerja tanpa mengulang media tersebut

Penggunaan limbah pada media	75% siswa memanfaatkan limbah untuk media	Siswa dapat mengurangi jumlah limbah untuk digunakan dalam pembuatan media
------------------------------	---	--

Setelah melakukan analisis terhadap “kendala yang dialami selama proses pembuatan media” diperoleh diantaranya 5% siswa kesulitan dalam penataan ekosistem, 25% membuat video sebagai presentasi dan 50% pengerjaan portofolio. Namun sebagian besar siswa mampu menyelesaikan media proyek miniatur ekosistem karena membuat siswa lebih kreatif untuk pembelajaran yang lebih menarik.

Oslon (1992 : 145) menyatakan saat membuat proyek miniatur yang membutuhkan kreativitas, terutama produk berbahan limbah yang tidak lepas dari kendala. Tugas membuat produk mampu membekali siswa dengan kreativitas dengan kemauan untuk terus menciptakan ide sehingga kendala tersebut dapat diatasi sehingga hambatan yang ada tidak dapat mematahkan kreativitas siswa dalam berkreasi.

Media Fipchart

Validasi produk media pembelajaran dapat ditentukan dengan memperhatikan empat aspek yaitu isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Selaras dengan pendapat menurut Sukmadinata (2012: 175) bahwa para ahli yang dapat melakukan validasi terhadap produk yang dikembangkan adalah orang-orang yang memiliki keterampilan yang dibutuhkan.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli

No.	Validator	Persentaese Validasi	Keterangan
1.	Ahli Media	73%	Layak
2.	Ahli Materi	85%	Sangat Layak
3.	Guru Mata Pelajaran Biologi	92,5%	Sangat Layak
Presentase Rata-rata		83,5%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4, secara keseluruhan hasil validasi media diperoleh presentase rata-rata sebesar 83,5% dengan kategori sangat layak. Sebagaimana menurut Suswanto (2017: 1012) presentase pencapaian $81,25\% \leq \text{skor} \leq 100\%$ tergolong dalam kategori sangat layak. Namun, persentase media yang kurang maksimal memperoleh nilai 16,5%. Kekurangan penilaian tersebut dikarenakan pada aspek kegrafikan yaitu perihal teknis penulisan diantaranya penggunaan spasi serta konsistensi pemisahan antar paragraf.

Ahli media memvalidasi media dalam aspek penyajian dan kegrafikan. Sebagaimana menurut pendapat Pranata (2016: 6) bahwa memvalidasi aspek penyajian dan kegrafikan produk yang dikembangkan adalah tugas dari ahli media. Adapun saran yang diberikan diantaranya dalam aspek kegrafikan bahwa untuk tulisan yang disajikan sudah tersusun rapi, namun untuk ukuran huruf baiknya lebih diperbesar lagi karena media tersebut akan digunakan secara berkelompok. Sebagaimana pendapat menurut Susilana dan Riyana (2009: 87) bahwa ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat desain media *flipchart* diantaranya adalah menentukan jenis huruf dan ukuran huruf yang sesuai, supaya dapat mudah dibaca dalam jarak yang cukup jauh.

Ahli materi memvalidasi media dalam aspek isi, penyajian, dan kebahasaan. Selaras dengan pendapat Syam (2017: 164) bahwa ahli materi bertugas memvalidasi untuk mengetahui kelayakan media dari aspek isi, penyajian, dan kebahasaan. Adapun masukan dari ahli materi dalam aspek penyajian yaitu gambar pada halaman keempat mengenai pencemaran udara yang berbahasa inggris

diubah menjadi gambar berbahasa Indonesia untuk memudahkan pemahaman siswa, gambar pada halaman kelima mengenai pencemaran tanah ditambahkan penjelasan prosesnya, lalu gambar pada halaman keenam mengenai akumulasi bahan pencemar keterangannya diubah menjadi tulisan sendiri supaya mudah terbaca, gambar pada proses penanganan limbah udara lebih diperjelas, serta redaksi pada pertanyaan mengenai pencemaran tanah diubah dari “hewan serangga” menjadi “semua makhluk hidup pada gambar”. Selaras dengan pendapat Kustandi (2013: 41) bahwa gambar yang disajikan pada media pembelajaran harus jelas supaya siswa tidak kesulitan dalam memahami gambar tersebut.

Guru mata pelajaran biologi memvalidasi aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Selaras dengan pendapat Pranata (2016: 6) bahwa memvalidasi aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan merupakan tugas dari ahli praktisi lapangan atau diwakilkan dengan guru mata pelajaran biologi. Menurut guru mata pelajaran biologi MA Daarul Uluum PUI Majalengka secara keseluruhan sudah sangat bagus dan kreatif. Pengembangan media *flipchart* belum pernah dilakukan sebelumnya di MA Daarul Uluum PUI Majalengka. Sehingga, menurutnya pengembangan media ini sangat diperlukan supaya siswa dapat menggunakan media *flipchart* yang unik, juga dapat menstimulus kreativitasnya.

Sedangkan, hasil angket respon siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Angket Respon Siswa

No.	Aspek Penilaian	Persentase Penilaian	Keterangan
1.	Aspek Penggunaan	89,6%	Sangat Baik

2.	Aspek Keterbacaan	83%	Sangat Baik
Persentase Rata-rata		86,3%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 5, bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran *flipchart* berbasis kreativitas berbahan limbah pada materi lingkungan hidup memperoleh persentase rata-rata sebesar 86,3% dengan kategori sangat baik. Sebagaimana menurut Suswanto (2017: 1012) presentase pencapaian $81,25\% \leq \text{skor} \leq 100\%$ tergolong dalam kategori sangat baik. Namun, 13,7% lainnya menilai bahwa ukuran huruf dalam media yang disajikan terlalu kecil sehingga kurang terbaca, untuk selebihnya ternilai sangat baik.

Dari hasil respon siswa sebagian besar memberikan respon sangat setuju bahwa media *flipchart* mudah digunakan dan dapat membantu memahami pembelajaran pada materi lingkungan hidup, serta dapat menstimulus kreativitas siswa. Sebagaimana pada hakikatnya bahwa fungsi media pembelajaran menurut Sanaky (2013: 5) yaitu untuk mempermudah proses pembelajaran di kelas, meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, menjaga relevansi antara materi pelajaran dan tujuan pembelajaran, serta membantu konsentrasi siswa dalam proses pembelajaran. Begitu pula menurut Susilana dalam Pratiwi (2013: 5) bahwa salah satu kelebihan dari media *flipchart* yaitu dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam proses pembelajaran, baik itu dilihat dari penyajian isinya maupun desainnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa produk hasil penelitian berupa proyek miniatur berbahan limbah merupakan media yang mampu membekali kreativitas siswa. Kemampuan kreativitas pada setiap indikator mengalami fluktuatif (berbeda-beda) pada

setiap asesmen berada pada level kreativitas *emerging* dan *expressing*.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada MAN 2 Kota Bandung, MA Daarul Uluum PUI Majalengka dan yang telah membantu dan mendukung dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afianti E, Rustaman N & Suwarma I.R. (2017). Performance Assesment Implementation in STEM-based Learning to Investigate Student's Creativity on The Cell Topic. *Local Proceeding Internasional Conference on Mathematics and Science Education*. Hal. 857-863.
- Arnyana. (2006). Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif Pada Pembelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri 4* (2) : 14-21.
- Arsyad, A. (2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grasindo Persda.
- Aryana. (2007). Pengembangan Peta Pemikiran Untuk Kecakapan Berpikir Kreatif Peserta Didik . *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran 2* (3) : 669-678.
- Haryoko. (2012). Efektivitas Pemanfaatan Media Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi Elektro 3* (1) : 28-33.
- Kaufman & Beghetto. 2009. Extension of the consensual assessment technique to nonparallel creative products. *Creativity Research Journal 13* (1) : 1-12.
- Moma. (2015). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Untuk Siswa SMA . *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika 4* (1) : 27-41.
- Oslon, R. W. 2009. *Seni Berpikir Kreatif*. Jakarta : Erlangga.
- Pratiwi, D. E. (2013). Penerapan Media Papan Balik (Flipchart) pada Pembelajaran Tematik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Journal PGSD* , 01(02): 1-10.
- Pranata, R. (2016). *Pengembangan Ular Tangga Edukatif pada Materi Limit Kelas X SMK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sanaky, H. A. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipatara.
- Suswanto, H. dan Sari. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web untuk Mengukur Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. *Jurnal Pendidikan* , 2(7): 1008-1016.
- Syam, N. (2017). Pengembangan Media Tutorial Pembelajaran IPA Berbasis Web untuk Peserta Didik Kelas VIII SMPN 5 Pallangga. *Jurnal Pendidikan Fisika* , 5(2): 156-174.
- Tentrem, R. (2013). Pembelajaran Matematika Berbantuan Miniatur Teenzania Untuk Meningkatkan Karakter Dan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Journal of Primany Education 2* (2) : 20-28.
- Widiyatmoko, P. (2012). Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA Dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia 1* (1) : 51-56.
- Wulandari, A. S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas Siswa SMA Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia 2*. (1) : 47-58.

