

PENGEMBANGAN MEDIA BERBASIS *BOARD GAME* UNTUK MEMPERKUAT PEMBELAJARAN BIOLOGI SELAMA PANDEMI COVID-19

Hendra Michael Aquan^{1*}, Antonius Tri Priantoro², Maslichah Asyari³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sanata Dharma, Jl. Paingan, Krodan,
Maguwoharjo, Kabupaten Sleman, DIY 55281 Indonesia.

*Email : hendra.aquan@usd.ac.id

Abstrak

Pandemi Covid-19 mengubah sistem pendidikan Indonesia dari *offline* menjadi *online*. Menurut penelitian, koneksi internet yang buruk berdampak pada pembelajaran *online*. Kondisi ini terjadi di kota-kota besar dan daerah terpencil. Dengan demikian, banyak proses pembelajaran di daerah terpencil yang cenderung terhenti karena kurangnya konektivitas internet. Namun, beberapa guru masih berusaha membantu siswa untuk terus belajar. Guru dalam situasi ini, membutuhkan bantuan, terutama dalam menyediakan perangkat pembelajaran yang tersedia dan murah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi topik-topik biologi yang sulit diajarkan di SMP dan untuk mengembangkan serta menyediakan media pembelajaran yang dibutuhkan untuk topik-topik terkait. Proyek penelitian dan pengembangan ini menggunakan pendekatan ADDIE. Data diperoleh melalui kuesioner online. Produk yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh para ahli sebelum diujicobakan pada sejumlah kecil orang. Produk yang diberi nama *bioboardgame* ini terdiri dari dua board game tentang sistem ekskresi dan peredaran darah manusia, dan sebuah situs web yang berisi dua item *board game* tersebut. Nilai validasi produk sebesar 81% yang berarti sangat valid. Guru dapat menggunakan produk ini untuk membantu proses belajar mereka selama pandemi Covid-19 dengan mengunduhnya dari situs web yang disediakan.

Kata kunci: *bioboardgame, learning media, monopoli game, take me out game*

DEVELOPMENT OF BOARD GAME-BASED MEDIA TO STRENGTHEN BIOLOGICAL LEARNING DURING COVID-19 PANDEMIC

Hendra Michael Aquan^{1*}, Antonius Tri Priantoro², Maslichah Asyari³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sanata Dharma, Jl.
Paingan, Krodan, Maguwoharjo, Kabupaten Sleman, DIY 55281 Indonesia.

*Email : hendra.aquan@usd.ac.id

Abstract

The Covid-19 pandemic changed the Indonesian education system from *offline* to *online*. According to research, poor internet connection has an impact on online learning. This condition occurs in big cities and remote areas. Thus, many learning processes in remote areas are likely to be halted due to a lack of internet connectivity. However, some teachers still try to help students to continue learning.

Teachers in this situation, need assistance, especially in providing available and inexpensive learning tools. The purpose of this study is to identify biology topics that are difficult to teach in junior high schools and to develop and to provide learning media that are needed for related topics. This research and development project used the ADDIE approach. Data was obtained through an online questionnaire. The resulting product then validated by experts before being tested on a small number of people. The product, named bioboardgame consist of two board games about the human excretory and circulatory systems, and a website containing the two board game items. The product validation score is 81% which means very valid. Teachers can use this product to help their learning process during the Covid-19 pandemic by downloading it from the website provided.

Keywords: bioboardgame, learning media, monopoli game, take me out game

Pendahuluan

Pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia telah memberikan dampak luas di berbagai bidang kehidupan. Salah satunya di bidang pendidikan yang mengharuskan pembelajaran dilakukan secara daring. Dampak tersebut memberikan konsekuensi luas dalam berbagai aspek pembelajaran. Menurut Amalia dan Sa'adah (2020), hasil review dari berbagai sumber menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran umumnya tetap baik. Namun demikian masih terdapat kekurangan karena adanya kendala-kendala seperti adanya keterbatasan kemampuan adaptasi dan penguasaan teknologi informasi oleh guru dan siswa, sarana dan prasarana yang kurang memadai, akses internet terbatas, serta kurangnya kemauan untuk menganggarkan sarana dan prasarana yang diperlukan. Hal ini diperkuat dengan temuan Ermayulis (2020), bahwa proses belajar mengajar daring kurang efektif dibandingkan pembelajaran luring di sekolah karena kualitas jaringan yang buruk (lambat) ditambah dengan kuota internet yang terbatas. Selain aspek eksternal, ditemukan juga tantangan dalam aspek internal, seperti motivasi siswa dalam pembelajaran daring. Robandi dan Mujiran (2020) menemukan bahwa motivasi belajar siswa pada pembelajaran berbasis daring adalah 11% siswa berada pada kategori sangat tinggi, 38% siswa berada pada kategori cukup, 27% siswa berada pada kategori motivasi sedang dan 24% siswa berada pada kategori motivasi rendah. Dengan demikian masih banyak siswa yang perlu dibantu atau difasilitasi untuk bisa beradaptasi dan survive dalam hal proses pembelajaran pada masa pandemi ini.

Berdasarkan hasil kajian dampak pandemi Covid-19 terhadap pembelajaran, berbagai solusi telah diusulkan. Pratama dan Mulyati (2020) secara implisit berpendapat bahwa di masa pandemi Covid-19, pembelajaran dapat dilakukan secara daring dan luring, dan guru diharapkan kreatif dalam pembelajaran sehingga keberhasilan dapat dicapai dengan baik atau efektif. Hasil kajian Ekantini (2020) jelas menunjukkan bahwa pembelajaran luring lebih efektif dibandingkan daring. Lebih lanjut, dikatakan bahwa pembelajaran IPA luring memfasilitasi siswa dengan mengamati, bereksperimen, dan mendapatkan pengalaman belajar langsung dari alam. Kegiatan ini memudahkan mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan IPA dan mengingatnya. Jika pembelajaran harus dilakukan secara daring, guru diharapkan dapat mengembangkan pembelajaran daring IPA berbasis proyek sederhana. Ini membantu siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri dan memudahkan siswa untuk memahami fenomena alam.

Uraian di atas menunjukkan bahwa pembelajaran luring tetap menjadi alternatif solusi yang penting, terutama di sekolah-sekolah yang belum terjangkau dengan akses internet yang baik dan dengan siswa yang tidak memiliki fasilitas belajar digital memadai. Namun, Mulyana (2020) menduga bahwa rendahnya kompetensi guru dalam melaksanakan pembelajaran daring dan luring disebabkan adanya perubahan standar proses pembelajaran yang dilakukan sekolah selama wabah Covid-19. Untuk mengatasi hal tersebut, pihaknya melakukan pendampingan secara berkesinambungan bagi guru-guru yang membutuhkan dan telah berhasil meningkatkan kompetensi guru dari segi nilai yang diberikan. Peningkatan proses pembelajaran biologi SMP luring untuk meningkatkan hasil belajar dapat dilakukan melalui penerapan berbagai model pembelajaran (Ningsih, 2019; Sari et al., 2019; dan Lyayunika et al., 2019) dan pendekatan tersebut terbukti dapat berjalan dengan baik. Cara lain adalah dengan menggunakan media pembelajaran konvensional (Ningsih, dkk, 2020; Masykhur dan Risnani, 2020).

Media merupakan alat pembelajaran yang digunakan guru untuk berkomunikasi dengan siswa dalam menyampaikan informasi. Dengan demikian, media pembelajaran dapat disebut sebagai alat komunikasi antara guru dan siswa dalam menyampaikan informasi. Menurut Arsyad (2011), media pembelajaran merupakan pengantar pesan dimana proses belajar mengajar menggunakan alat grafis, fotografi, atau elektronik yang digunakan untuk menangkap, memproses, dan menata ulang informasi visual atau verbal.

Pemanfaatan media pembelajaran merupakan upaya kreatif dan sistematis untuk menciptakan pengalaman yang dapat mengajar peserta didik. Hal ini berdampak pada terciptanya lulusan yang berkualitas. Penggunaan media secara optimal perlu didasarkan pada kebermaknaan dan nilai tambah yang diperoleh siswa. Oleh karena itu, aspek intrinsik dari suatu media dapat menjadi aspek ekstrinsik yang dapat memotivasi siswa untuk mengikuti suatu pelajaran.

Mengenai media pembelajaran, ada dua hal utama yang masih menjadi masalah di sekolah, yaitu ketersediaan media dan penggunaannya. Saat ini ketersediaan media di sekolah sangat heterogen dari segi distribusi, variasi, dan jumlah. Ada sekolah yang dapat menyediakan media pembelajaran yang relatif lengkap, tetapi masih banyak sekolah yang belum memenuhi standar yang diharapkan. Oleh karena itu perlu dilakukan pemerataan ketersediaan media pembelajaran agar kualitas pembelajaran juga merata. Upaya penyaluran media pembelajaran tidak hanya bergantung pada dana yang disediakan oleh sekolah tetapi juga pada kreativitas guru dalam mengembangkan media yang tidak harus dibeli.

Secara garis besar, berdasarkan penggunaan atau pengoperasian media pembelajaran, mereka dibagi menjadi 2 kelompok utama, yaitu media konvensional dan media berbasis IT. Media pembelajaran konvensional juga dikenal sebagai media pembelajaran tradisional (Aqib, 2014). Yang dimaksud dengan media pembelajaran konvensional adalah media pembelajaran yang dioperasikan tanpa menggunakan komputer atau peralatan IT sejenisnya. Meskipun dari segi istilah konvensional atau tradisional yang mencerminkan jaman dahulu, padahal munculnya/berkembangnya media berbasis IT belakangan ini bukan berarti media konvensional tidak cocok digunakan dalam pembelajaran saat ini. Penggunaan media pembelajaran konvensional memiliki keunggulan sebagai berikut: 1) dapat mengaktifkan peserta didik, sehingga

pembelajaran menjadi berpusat pada siswa, 2) peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan media, 3) pengoperasian yang mudah, tanpa perlu peralatan/fasilitas tambahan, 4) pembuatannya sederhana sehingga dapat memicu kreativitas peserta didik untuk mengembangkannya, dan 5) biayanya rendah, bahan dapat dengan mudah diperoleh di lingkungan sekitar.

Menurut Sadiman (2009), pada dasarnya pengadaan media pembelajaran konvensional dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu dengan membeli media jadi (*by utilization*) dan membuat atau mendesainnya sendiri (*by design*). Memegang media pembelajaran dengan membeli memang lebih hemat waktu dan energi, kestabilan atau daya tahan materi relatif lama namun memiliki kelemahan yang belum tentu sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Jika merancang atau mengembangkan sendiri memiliki keuntungan karena sesuai dengan tujuan, satu-satunya kelemahan adalah bahwa pengadaan membutuhkan waktu dan membutuhkan kreativitas dan keterampilan tertentu untuk guru. Media konvensional buatan yang dapat mengaktifkan siswa meliputi kartu permainan, permainan papan (misalnya kartu domino, ular tangga) dan gambar (misalnya gambar untuk permainan estafet).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi topik yang sulit pada mata pelajaran biologi SMP, dan mengembangkan media pembelajaran *board game* konvensional berbasis *website* yang dapat diunduh. Hal ini juga untuk menentukan kualitas media yang telah dibuat. Pelaksanaan dan hasil penelitian ini bermanfaat langsung bagi guru dan siswa di sekolah yang belum terjangkau jaringan listrik dan internet, serta masyarakat umum yang berminat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di daerah.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (RnD) dengan menghasilkan produk berupa *board game* yang dapat diunduh melalui sebuah *website*. Dalam kerangka tahap pengembangan produk yang tersebut, peneliti menggunakan model ADDIE menurut Peterson (2003) yang terdiri dari lima tahap, sebagai berikut:

- Tahap 1 - Analisis: peneliti mengidentifikasi kebutuhan pengembangan media pembelajaran.
- Tahap 2 - Desain: informasi dari tahap 1 kemudian digunakan untuk menentukan desain media yang dikembangkan, dan alat evaluasi media.
- Tahap 3 - Pengembangan: pada tahap ini peneliti mulai mengembangkan produk berdasarkan desain yang diperoleh dari tahap 2. Selanjutnya, produk yang dihasilkan divalidasi oleh dua ahli materi dan media serta dua praktisi (guru) di bidang biologi. Produk yang telah divalidasi pada tahap 3 kemudian diperbaiki sebelum diuji secara terbatas pada tahap 4.
- Tahap 4 - Implementasi: Produk telah disempurnakan berdasarkan masukan dan saran dari validator, kemudian diuji dalam skala terbatas. Mengingat kondisi pandemi dan keterbatasan waktu, uji coba ini dilakukan oleh calon siswa guru biologi.
- Tahap 5 - Evaluasi: Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi hasil tes terbatas dan penerimaan siswa dan guru pada produk yang sedang dikembangkan.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah guru yang mengajar biologi pada jenjang SMP di beberapa kabupaten di Indonesia dengan sarana dan prasarana yang relatif terbatas. Ada 19 guru biologi yang terlibat dalam penelitian ini. Ke 19 guru tersebut berasal dari 15 sekolah di 4 kabupaten yang berada di 3 provinsi, yaitu Buol (Sulawesi Tenggara), Ende dan Rote Ndao (Nusa Tenggara Timur), Lamandau dan Kota Waringin Barat (Kalimantan Tengah).

Sembilan belas guru yang memberikan respon balik terhadap kuisioner yang dikirimkan terdiri dari 7 laki-laki dan 12 perempuan dengan pengalaman mengajar 1-10 tahun. Beberapa diantara mereka mengampu hanya satu jenjang kelas dan rombel paralelnya, dan beberapa yang lain mengajar dua jenjang kelas dan rombel paralelnya. Dari 19 guru tersebut hanya 6 guru yang pernah mempergunakan media permaian dalam pembelajaran.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner terstruktur yang dilakukan secara daring menggunakan *Google Form* (GF). Teknik ini dipilih karena memudahkan peneliti dan subjek penelitian dalam pengumpulan informasi. Kuesioner yang dikembangkan bertujuan untuk mengidentifikasi kesulitan dan tantangan guru dalam kegiatan pembelajaran biologi selama pandemi. Selain itu, peneliti juga menggunakan data pendukung berupa data sekunder melalui *desk study*. Kuesioner yang telah disusun kemudian dibuat dalam Selanjutnya, link GF tersebut disebarakan kepada guru biologi SMP di berbagai kabupaten di Indonesia melalui akun media sosial peneliti. Sasaran guru yang dilibatkan dalam penelitian adalah mereka yang bertugas di daerah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T).

Cara yang sama juga peneliti terapkan saat pengumpulan hasil validasi. Instrumen validasi dibuat dalam bentuk GF dan dikirim ke validator secara daring. Cara ini dirasa lebih nyaman dan mudah untuk dilakukan bagi kedua belah pihak.

Teknik Analisis Data

Jenis data yang didapatkan dari penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dari wawancara daring dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif kualitatif ini dilakukan untuk mengidentifikasi kesulitan guru dalam proses pembelajaran biologi di masa pandemi Covid-19. Penelitian data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi produk dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif.

Penelitian ini menggunakan skala Likert dengan skala 4 poin. Chang (1994) mengemukakan bahwa skala 4 poin mampu mengurangi kesalahan pengukuran. Data tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus yang disarankan oleh Sa'adah & Wahyu (2020) sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Di mana:

P = skor akhir

f = skor

N = skor maksimum

Interpretasi data menggunakan kriteria validasi menurut Sa'adah & Wahyu (2020) seperti yang disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Panduan interpretasi skor validasi

Skor (%)	Kriteria Validitas
80 – 100	Sangat valid
60 – 80	Valid
40 – 60	Cukup valid
20 – 40	Tidak valid
0 – 20	Sangat tidak invalid

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi topik yang sulit pada mata pelajaran biologi SMP, dan mengembangkan media pembelajaran *board game* konvensional berbasis *website* yang dapat diunduh. Hal ini juga untuk menentukan kualitas media yang telah dibuat. Pelaksanaan dan hasil penelitian ini bermanfaat langsung bagi guru dan siswa di sekolah yang belum terjangkau jaringan listrik dan internet, serta masyarakat umum yang berminat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di daerah.

Hasil

Berdasarkan temuan dalam kuesioner yang telah diisi oleh para guru di beberapa daerah 3T, terlihat bahwa pembelajaran materi biologi SMP di berbagai daerah memiliki kesulitan yang berbeda-beda. Hal ini tercermin dari pendapat guru yang menanggapi kuesioner yang kami kirimkan untuk mengidentifikasi materi biologi di tingkat SMP yang dianggap sulit. Atas dasar pengalamannya sebagai guru IPA SMP, guru-guru tersebut menyarankan 10 mata pelajaran IPA dasar, khususnya biologi, yang materinya dinilai relatif sulit bagi siswa sehingga hasil belajarnya relatif rendah dibandingkan dengan capaian pembelajaran lainnya. Untuk kelas VII ada 3 KD yang materinya relatif sulit, kelas VIII punya 6 KD dan kelas IX punya 1 KD (lihat tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas VIII lebih kesulitan dalam penguasaan materi biologi dibandingkan dengan kelas VII dan IX.

Di antara KD yang telah disebutkan, terdapat 4 KD yang diusulkan oleh lebih dari satu guru, yaitu 2 KD di kelas VII, yaitu KD 3.2 dan 3.6; dan 2 KD di kelas VIII, yaitu KD 3.7 dan 3.10. Mengingat hal tersebut, pengembangan media pembelajaran yang lebih diperlukan adalah membantu siswa kelas VIII yaitu KD 3.7. Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan sistem peredaran darah, serta upaya menjaga sistem peredaran darah yang sehat; dan KD 3.10 Menganalisis sistem ekskresi dalam sistem manusia, gangguan dan penyakit pada sistem ekskresi manusia, serta upaya menjaga kesehatan sistem.

Tabel 2. KD IPA (Biologi) SMP yang dianggap sulit

No	KD	Frekwensi
1	KD 3.1 Menghubungkan sistem reproduksi pada manusia dan gangguan pada sistem reproduksi dengan penerapan gaya hidup yang mendukung kesehatan reproduksi. (Kelas IX).	1
2	KD 3.2 Mengklasifikasikan makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati. (Kelas VII)	2
3	KD 3.4. Menganalisis keterkaitan struktur jaringan tanaman dan fungsinya serta teknologi yang terinspirasi oleh struktur tanaman. (Kelas VIII)	1
4	KD 3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berkaitan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan (Golongan VIII)	1
5	KD 3.6 Mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan dari tingkat sel ke organisme dan komposisi utama sel-sel penyusunnya. (Kelas VII)	2
6	KD 3.7 Menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan sistem peredaran darah, serta upaya menjaga sistem peredaran darah yang sehat (Kelas VIII)	2
7	KD 3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya terhadap ekosistem. (Kelas VII)	1
8	KD 3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan, serta upaya menjaga sistem pernapasan yang sehat. (Kelas VIII)	1
9	KD. 3.10 Menganalisis sistem ekskresi dalam sistem manusia, gangguan dan penyakit pada sistem ekskresi manusia, serta upaya menjaga kesehatan sistem (Kelas VIII)	2
10	KD 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan suara dalam kehidupan sehari-hari, termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan. (Kelas VIII)	1

Pada kedua KD yang dikembangkan, peneliti memilih menggunakan media berbasis board game. Ada dua jenis board game yang dikembangkan dalam penelitian ini. Jenis pertama adalah Monopoli. *Board game* jenis monopoli digunakan untuk pengembangan media pembelajaran pada KD 3.7. Lalu pengembangan media pembelajaran pada KD 3.10 menggunakan media pembelajaran berjenis *Take Me Out*.

Template kedua jenis *board game* tersebut kemudian diunggah ke website agar dapat diakses dengan mudah oleh guru-guru di berbagai daerah. *Template* tersebut dapat digunakan dengan cara mengunduh dan mencetaknya. Hasil cetakan kemudian dirangkai menjadi yang berbentuk papan permainan dan kartu. Panduan perangkaian media juga ikut disertakan dalam website yang dikembangkan.

Validasi Media *Monopoli*, *Take Me Out* Media dan *Website*

Media pembelajaran berbasis board game yang telah dikembangkan dalam penelitian ini adalah media *Monopoly* dan media *Take Me Out*. Kedua media tersebut beserta komponennya telah diunggah ke dalam website sehingga dapat diunduh di berbagai tempat di Indonesia atau wilayah lainnya. Validasi dilakukan untuk memenuhi keabsahan media yang dihasilkan. Validasi dilakukan oleh dua orang dosen, yang terdiri atas 1 dosen ahli materi dan 1 dosen ahli media pembelajaran. Selain itu, validasi juga dilakukan oleh dua orang praktisi yaitu guru biologi SMP di daerah 3T.

Aspek-aspek yang dinilai dalam validasi meliputi *website*, *gameboard*, kartu soal, dan materi, yang masing-masing memiliki pernyataan seperti terlihat pada tabel 3. Para validator diminta untuk menanggapi pernyataan tersebut dengan mengisi opsi-opsi berikut: 1) Sangat tidak layak, 2) Tidak layak, 3) Layak, 4) Sangat layak; melalui *Google Form* sesuai dengan persepsi masing-masing validator. Aspek validasi dan kisi-kisinya disajikan pada tabel 3. Rentang skor validasi yang diperoleh secara akumulatif yaitu antara 71% sampai 85%. Nilai validasi produk secara umum sebesar 81%. Skor tersebut masuk dalam kriteria sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *board game* *Monopoly* dan *Take Me Out* dibuat sesuai dengan dan atau sangat sesuai dengan kriteria media pembelajaran yang baik.

Tabel 3. Aspek dan kisi-kisi validasi

No	Aspek Penilaian (Rerata skor validitas = 81%)
A. Website (Skor Validitas = 71%)	
1	Waktu loading <i>website</i> singkat
2	Isi <i>website</i> mudah dipahami pengguna.
3	Komposisi warna nyaman untuk dilihat.
4	Tata letak gambar dan teks proporsional.
5	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca.
6	Ukuran huruf membuat teks mudah dibaca.
7	Panduan penyusunan <i>game board</i> jelas dan mudah diikuti.
8	Video panduan membantu pengguna dalam penyusunan produk.
9	Materi <i>download</i> dapat diakses pengguna dengan lancar.
10	Kualitas gambar baik dan jelas (gambar tidak buram/pecah).
B. Gameboard (Skor Validitas = 85%)	
11	Ketepatan ukuran modular <i>gameboard</i> .
12	Komposisi warna nyaman untuk dilihat.
13	Tata letak gambar dan teks proporsional.
14	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca.
15	Ukuran huruf membuat teks mudah dibaca.
16	Kualitas gambar baik dan jelas (gambar tidak buram/pecah).
C. Kartu Soal (Skor Validitas = 84%)	
17	Ketepatan ukuran lembar kartu soal.
18	Kualitas gambar yang digunakan baik dan jelas (gambar tidak buram/pecah).
19	Komposisi warna nyaman untuk dilihat.
20	Tata letak gambar dan teks proporsional.

Tabel 3. Aspek dan kisi-kisi validasi

No	Aspek Penilaian (Rerata skor validitas = 81%)
21	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca.
22	Ukuran huruf membuat teks mudah dibaca.
23	Kualitas gambar baik dan jelas (gambar tidak buram/pecah).
D. Materi (Skor Validitas = 84%)	
24	Kesesuaian media dengan target pembelajaran yang dicapai.
25	Kesesuaian media dengan kemampuan berpikir siswa SMP.
26	Cakupan materi pada kartu pertanyaan pada kartu pertanyaan memiliki kedalaman dan keluasan pembelajaran menurut KD.
27	Media <i>Gameboard</i> mampu membantu siswa memahami materi/konsep yang dibahas.
28	Media <i>Gameboard</i> berpotensi meningkatkan minat belajar siswa pada materi yang dipelajari.

Hasil validasi menunjukkan bahwa secara umum, para validator ahli materi dan praktisi memberikan komentar yang sangat positif seperti yang ditunjukkan pada tabel 4. Kedua validator praktisi, menyatakan bahwa produk yang dikembangkan berpotensi untuk memacu motivasi belajar siswa dan juga berpeluang untuk digunakan di daerah 3T. Komentar validator materi menyarankan memberikan tambahan subtitle pada video panduan perakitan produk. Sedangkan saran dari validator media pembelajaran adalah melakukan perbaikan penampilan di website serta penambahan deskripsi tentang *boardgame* yang disajikan pada setiap halaman *web*.

Saran tersebut mencakup aspek konten web, komposisi warna, tata letak gambar dan teks di *website* secara proporsional, dan ukuran font yang digunakan mudah dibaca. Rincian saran-saran ini dan apa yang telah dilakukan sebagai tanggapan atas saran yang disampaikan secara keseluruhan ditunjukkan pada tabel 4. Hampir semua saran untuk perbaikan telah dibuat, kecuali untuk beberapa hal yang tidak dapat dilakukan karena *default* dari *Google Sites* dan atau tampilan yang dimaksudkan diperlukan untuk membantu mempermudah segalanya, seperti perakitan bagian komponen permainan papan yang terpisah. Hasil dari peningkatan ini dapat dilihat langsung di *website Bioboardgame*. Gambar-gambar bagian dari *website bioboardgame* yang ditampilkan pada beberapa halaman sebelumnya merupakan hasil perbaikan yang telah dilakukan.

Tabel 4. Komentar umum validator tentang media pembelajaran berbasis *Gameboard Monopoli* dan *take me out*

Validator	Komentar
Praktisi 1	Ide tersebut sangat bagus untuk dikemas menjadi media pembelajaran, apalagi saat ini banyak anak-anak yang bosan, jika belajar dijelaskan dengan bercerita. Melalui media ini, saya kira motivasi belajar anak akan berkembang dan pembelajaran akan lebih menarik dan tidak membosankan.
Praktisi 2	Secara keseluruhan media pembelajaran ini sangat baik untuk materi ini karena menarik minat mahasiswa khususnya di

Ahli Materi	<p>daerah saya, karena dalam berbagai aspek kita masih terbatas, misalnya jaringan internet di daerah kita hanya tersedia di tempat-tempat tertentu. Jika memungkinkan, semoga media pembelajaran ini juga bisa berupa buku sehingga tidak hanya siswa yang memiliki perangkat elektronik saja yang bisa mengaksesnya untuk belajar, tetapi yang belum memilikinya bisa mempelajarinya melalui buku.</p> <p>Produk yang dikembangkan bagus, dapat ditingkatkan, misalnya dengan menambahkan instruksi teks ke video tutorial perakitan dan memperbaiki beberapa kesalahan ketik.</p>
Ahli Media	<p>Secara umum, medianya bagus, sesuai materi, menarik dan bisa mengaktifkan siswa. Hal-hal yang perlu diperbaiki adalah terkait penampilan tayangan di <i>website</i>, penambahan deskripsi setiap <i>gameboard</i>, langkah kerja, ukuran tulisan, <i>background</i> yang dapat dilihat secara detail pada setiap item pernyataan.</p>

Pembahasan

Kegunaan pembelajaran berbasis game telah dipelajari secara luas dan terbukti memiliki dampak positif pada kemajuan akademik siswa sejak tahun 2000. Dampak positif dari pembelajaran berbasis game tersebut seperti meningkatnya *critical thinking* siswa, seperti dilansir Mao et al (2021). Dalam pembelajaran berbasis permainan dalam sains telah diperhitungkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa serta untuk memberikan pembelajaran yang efektif dalam lingkungan pemecahan masalah kolaboratif (Li & Tsai, 2013; Setiawan & Phillipson, 2019). Selain itu, untuk meningkatkan kinerja sistem pendidikan, Game Based Learning memiliki sejumlah keunggulan yang menarik. Ketika pemain bermain game dan menyelesaikan tantangan, mereka secara langsung melatih keterampilan yang dibutuhkan untuk sukses di abad kedua puluh satu yang serba cepat (Karakoç et al., 2020).

Menurut referensi tersebut, penelitian ini difokuskan untuk merancang dan mengembangkan Monopoli dan *Take Me Out*. Kedua *board game* ini dikategorikan sebagai media pembelajaran berbasis game konvensional. Dan untuk menampung *template*, materi serta keperluan distribusinya, peneliti melengkapi produk ini dengan sebuah halaman *website*.

Monopoli

Monopoli adalah jenis *board game* populer di mana pemain berusaha menguasai semua plot di atas papan permainan. Permainan ini dirancang untuk mempelajari sistem ekonomi seperti menjual dan menyewakan. Pengguna mungkin percaya bahwa mereka sedang bermain, tetapi mereka sebenarnya sedang belajar. Konsep belajar dengan bermain sebagai akomodasi dalam permainan Monopoli diyakini sebagai metode terbaik untuk menyampaikan hal-hal biologi kepada siswa. Modifikasi permainan monopoli untuk pembelajaran biologi telah dilaporkan oleh Herdani, Sartono & Evriyani (2015). Sepengetahuan peneliti, Penelitian yang menggunakan permainan monopoli masih menggunakan pola papan permainan yang sama seperti pada papan permainan monopoli asli (Susanto, Raharjo, & Prastiwi, 2012; Putra & Nisa, 2021).

Pada penelitian ini, peneliti melakukan pendekatan yang berbeda dengan merancang pola papan permainan kita sendiri. Hal inilah yang membuat produk kami berbeda dengan produk yang sudah ada. Perkembangan permainan monopoli dalam pembelajaran meliputi:

1. Area monopoli dimodifikasi menjadi area tertutup (*Blocking Area*)
2. Untuk keluar dari "area pemblokiran", pemain membukanya dengan menjawab pertanyaan dengan benar.
3. Setiap area pemblokiran berbeda sesuai dengan materi atau terkait dengan organ yang digambarkan dalam beberapa
4. Di beberapa tempat jalur permainan ada perintah khusus yang harus diikuti pemain, di antaranya adalah perintah maju, mundur, istirahat tidak bermain 1 putaran, dll.

Alat atau media pembelajaran yang dibutuhkan hampir sama dengan media pembelajaran lainnya yaitu ular tangga, satu-satunya perbedaan adalah model beheran dan pengelompokan soal sesuai area pemblokiran. Hasil desain beheran dan fasilitas pelengkapanya dapat dilihat pada Gambar 1. Langkah-langkah pembelajaran mengikuti urutan berikut:

1. Guru mengingatkan/memeriksa apakah siswa telah membaca materi pelajaran yang akan dibahas (tugas yang disampaikan pada akhir pelajaran sebelumnya)
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
3. Siswa dibagi menjadi beberapagrou ps, masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa



Gambar 1. Peralatan Media Pembelajaran Monopoli

1) Papan Permainan 2) tanda pemain 3) penentu bergerak 4) kartu pertanyaan
5) kartu jawaban 6) Tabel penilaian 7) Kemasan

4. Guru menjelaskan permainan yang sedang dilakukan yang meliputi:
 - Sebelum mengocok dadu, perwakilan pemain/kelompok harus mengambil kartu pertanyaan dan menjawab dengan benar (untuk memeriksa jawaban yang benar dengan membuka kartu jawaban). Jika pemain bisa menjawab dengan benar, maka terus mengocok dadu dan bergerak sesuai dengan dadu yang muncul di permukaan atas. Tetapi jika Anda tidak menjawab, maka Anda tidak memiliki kesempatan untuk melempar dadu, dan kesempatan itu jatuh ke pemain / grup berikutnya.

Gambar 2. Peralatan Media Pembelajaran *Take Me Out* terdiri atas:
1) Papan Permainan 2) tanda pemain 3) kartu gambar 4) kartu pertanyaan
5) kartu jawaban 6) Tabel penilaian 7) Kemasan

Desain dan Pengembangan Website

Salah satu tujuan penelitian ini adalah mengembangkan *website*. *Website* ini digunakan untuk menampung dan menyebarluaskan kedua produk *board game* yang sudah dikembangkan. Pengembangan *website* memanfaatkan *platform Google Site*. *Google Site* dipilih karena ini merupakan *platform* pembuat *website* gratis serta mudah digunakan. Menimbang dari potensi pengembangan *website* di masa depan, penggunaan *Google Sites* cukup baik karena fitur *website* dapat dengan mudah terhubung dengan fitur layanan *Google cloud* lainnya (Afifah, Nurohman, & Maryanto, 2021). Manfaat lain yang didapatkan dari *Google Sites* adalah orang awam di bidang IT, khusus pemrograman *website* mampu membuat situs multi-halaman dengan tombol interaktif. Keuntungan-keuntungan tersebut menjadi pertimbangan peneliti dalam pengembangan *website*.

Tampilan *website* akan lebih optimal bila diakses menggunakan sistem operasi Windows. Sebenarnya sistem operasi MacOS juga bisa digunakan, akan tetapi tampilannya sedikit ada perubahan. *Website* dapat diakses melalui tautan <https://sites.google.com/view/bioboardgame/>. Pada *website* tersebut, pengguna dapat mengunduh dua media *game board*, termasuk tutorial perakitannya baik dalam format video maupun buku manual. Dengan pengembangan *website* yang relatif sederhana ini, diharapkan mampu memberi kemudahan pengguna dalam mengakses *website*, karena membutuhkan *bandwidth* relatif rendah. Oleh karena itu, pengembangan *website* berbasis *Google Sites* ini diharapkan mampu membantu siswa dan guru dari berbagai daerah di Indonesia, terutama dari daerah terpencil dapat dengan akses internet yang terbatas.

Website dengan nama *Bioboardgame* ini terdiri dari 3 halaman, yaitu *homepage*, *Monopoli*, dan *Take Me Out*. Pada bagian beranda berisi nama *website BioBoardGame* yang dilengkapi dengan pengantar. Bagian pengantar dimaksudkan untuk menjelaskan kepada para pengguna tentang alasan pembuatan *website*. Selain itu juga menampilkan informasi singkat mengenai produk yang dikembangkan, yaitu *Monopoli* dan *Take Me Out*. Di sisi kanan setiap *board game* dilengkapi dengan tombol yang dapat diklik untuk mengarahkan pengguna menuju halaman 2 yang berisi tentang *Monopoli* atau halaman 3 yang memuat tampilan *game board Take Me Out* (Gambar 3).

Secara rinci, halaman 2 berisi tentang gambar-gambar detail terkait media *Monopoli*, termasuk di dalamnya komponen media, bahan dan alat yang dibutuhkan untuk membuat media (lihat Gambar 4). Laman ini juga menyediakan tutorial pembuatan dan penggunaan media *Monopoli*, baik dalam bentuk video yang bisa ditonton secara langsung maupun dalam format PDF yang perlu diunduh terlebih dahulu. Selain itu, ada juga fasilitas untuk mengunduh peralatan media *Monopoli*, terutama 16 modular *board games*, kartu pertanyaan dan kartu jawaban. *Board game* diunduh melalui tautan di halaman dua, sedangkan kartu soal dan kartu jawaban dapat diunduh melalui menu *Monopoli* di pojok kanan

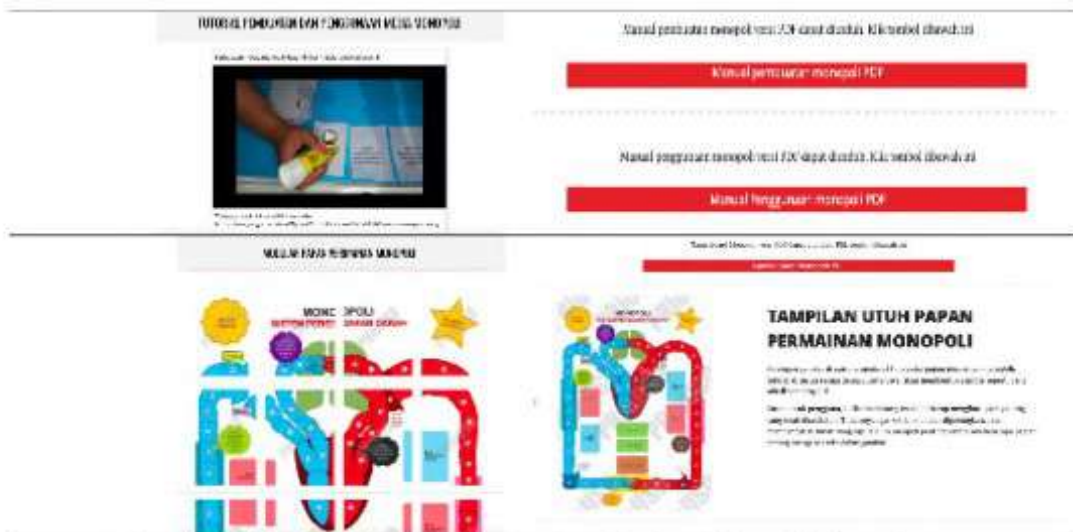
atas. Untuk bidak pemain, tabel penilaian dan pengemasan (*packaging*) tidak disediakan peneliti. Hal tersebut dilakukan dengan pertimbangan bahwa komponen-komponen tersebut dapat dengan mudah diusahakan oleh guru berdasarkan ketersediaan bahan di daerah masing-masing.



Gambar 3. Tampilan halaman home *website Bioboardgame*

Saat mengunduh *board game*, penting untuk dicatat bahwa produk ini terdiri atas 16 file terpisah. Bila keenam belas potongan tersebut disusun, maka akan membentuk satu papan permainan utuh. Pemisahan bagian *board game* ini dilakukan untuk memudahkan pencetakan pada kertas ukuran A4. Perakitan papan permainan utuh dapat dilakukan setelah 16 modular tersebut diunduh dan dicetak. Guna membantu merakit bagian-bagian tersebut, pada halaman kedua *website* Monopoli turut disertakan tampilan papan permainan Monopoli utuh. Termasuk didalamnya susunan ke 16 bagian modular yang dimaksud (lihat Gambar 4).





Gambar 4. Tampilan halaman dua dari *website Bioboardgame*



Gambar 5. Tampilan halaman ketiga dari *website Bioboardgame*

Pada halaman 3, berisi gambar-gambar detail tentang media *Take Me Out*, termasuk komponen, bahan dan alat yang dibutuhkan untuk membuatnya (lihat gambar 5). Halaman ini juga menyediakan tutorial pembuatan dan penggunaan media *Take Me Out*, baik dalam bentuk video yang bisa ditonton secara langsung

maupun dalam bentuk PDF yang perlu diunduh terlebih dahulu.

Selain itu, ada juga fasilitas untuk mengunduh peralatan media *Take Me Out*, terutama *board games*, kartu pertanyaan dan kartu jawaban. *Board game* diunduh melalui tautan di halaman website ketiga. Sedangkan kartu pertanyaan dan kartu jawaban dapat diunduh melalui menu *Take Me Out* di pojok kanan atas. Mengenai penanda pemain (bidak), tabel penilaian dan kemasan (*packaging*) tidak dibuat dalam pengembangan produk ini, karena komponen-komponen tersebut dapat dengan mudah dikelola oleh guru biologi berdasarkan ketersediaan bahan lokal di tempat masing-masing.

Perbaikan Produk

Berdasarkan komentar para validator, peneliti melakukan perbaikan produk. Saran perbaikan dari para validator lebih banyak menyorot pada perbaikan tampilan *website*. Ada 4 aspek yang perlu diperbaiki, yaitu antara lain isi, komposisi warna, tata letak gambar dan teks, serta ukuran huruf yang digunakan (lihat tabel 5). Namun demikian, ada beberapa komentar validator yang belum bisa difasilitasi peneliti. Perbaikan tersebut seperti menambahkan gambar latar belakang sesuai materi yang dipelajari. Saran perbaikan ini tidak dilakukan peneliti, karena penambahan gambar latar tersebut dapat membuat informasi di *website* menjadi terlalu penuh dan dapat mengacaukan fokus pengguna pada pesan utama *website*.

Hal ini sejalan dengan pendapat Xiang, Yang & Shi (2007), yang menyatakan bahwa dalam desain *web* aspek tata letak dan gaya penampilan *web* didominasi isyarat visual. Oleh karena itu, desain halaman *web* sangat penting menjaga bahasa visual mudah diterima pengguna.

Tabel 5. Saran perbaikan validator dan tanggapan peneliti

Aspek	Saran Validator	Tanggapan Peneliti
Isi website mudah dipahami pengguna.	Di website, perlu ditambahkan deskripsi/informasi tentang <i>bioboardgame</i> (monopoli dan <i>take me out</i>) seperti definisi/prinsip permainan, manfaat bagi siswa mulai dari psikomotorik atau afektif, hingga cara bermain) sehingga memudahkan pengguna untuk berlatih permainan dalam belajar.	Deskripsi informasi umum tentang definisi, dan manfaat telah ditambahkan di halaman beranda. Informasi spesifik terkait produk mulai dari pembuatan hingga cara bermain sudah ada di buku panduan yang disediakan di website dan dapat diunduh.
Komposisi warna website nyaman untuk dilihat.	Untuk deskripsi menu, Anda dapat menambahkan komposisi warna lain, Anda juga dapat menambahkan gambar latar belakang yang terkait dengan materi, sehingga tidak hanya hitam putih.	Peneliti memindahkan posisi menu dari yang ada di samping ke sudut kanan atas. Langkah ini untuk navigasi yang mudah. Selain itu, agar informasi

Aspek	Saran Validator	Tanggapan Peneliti
		lebih cepat dipahami. Warna latar belakang putih tidak dapat diubah karena merupakan <i>templates</i> dari <i>Google Sites</i> . Gambar latar belakang tidak ditambahkan karena keterbatasan <i>template Google Sites</i> .
Tata letak gambar dan teks di website proporsional.	Gambarnya proporsional Teks utama " <i>Bioboardgame</i> " dapat dibuat lebih besar dan dari jenis boardgame jika memungkinkan, jangan dipotong, sehingga lebih mudah dibaca dan menarik. Setiap jenis boardgame dibuat besar, juga antara judul boardgame dan sub/penjelasan dari masing-masing boardgame.	Cuplikan perlu ditampilkan untuk menunjukkan tata letak modular yang disiapkan. Pada saat yang sama membantu pengguna untuk mengetahui pengaturan lengkap modul dan memandu pengguna dalam menyusunnya menjadi satu papan permainan utuh. Di bagian bawah ditambahkan deskripsi tampilan penuh papan permainan untuk memandu pengguna dalam pengaturan modular.
Ukuran font yang digunakan mudah dibaca.	Ukurannya harus dibuat berbeda dan diperbesar antara judul utama (<i>Bioboardgame</i>) dan setiap jenis <i>Boardgame</i> (<i>Monopoli</i> , <i>Take Me Out</i>) serta sub/deskripsi dari masing-masing jenis.	Sudah disesuaikan. Judul menggunakan ukuran yang lebih besar daripada subtitle dan isi.

Implementasi

Desain media pembelajaran biologi berbasis permainan papan monopoli dan bawa saya keluar telah dipublikasikan di website *bioboardgame*. Website ini telah dipublikasikan sehingga dapat diakses secara umum dari berbagai daerah, termasuk oleh empat validator. Media ini juga telah diunduh dan diujicobakan oleh siswa calon guru biologi dan telah dirangkai menjadi media pembelajaran biologi lengkap yang siap digunakan. Hasil download dan seri media pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 6.

Implementasi dalam artian menggunakan media berbasis gameboard monopoli dan membawa produk ini dalam kegiatan pembelajaran di kelas dengan siswa SMP sesungguhnya belum mampu dilakukan. Hal ini berkaitan dengan waktu pelaksanaan pembelajaran dengan materi yang harus sesuai dengan jadwal dan alokasi yang telah ditentukan oleh sekolah secara ketat, sehingga pembelajaran terjadi sesuai dengan urutan materi. Selain itu, pelaksanaan seperti ini membutuhkan izin yang harus dipersiapkan terlebih dahulu. Namun pelaksanaan ini bukan tidak mungkin, kami akan melakukan monitoring untuk mengetahui hasil dari pelaksanaan yang dilakukan oleh guru biologi yang telah mengunduh media *gameboard* ini.

Kelengkapan Media Monopoli

Kelengkapan Media *Take Me Out*



Dadu



Kartu Soal



Kartu Bergambar



Kartu Jawab



Kartu Soal dan Jawab



Gameboard Monopoli



Gameboard *Take Me Out*

Gambar 6. Pengunduhan dan perakitan *gameboard* berbasis learning media

Evaluasi

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, peneliti mengunggah produk *bioboardgame* di Google Site dengan pertimbangan bahwa *platform* dapat diakses dengan mudah dan ringan. Dua hal inilah yang menjadi alasan utama untuk membuat produk media gameboard mudah diakses oleh guru dan siswa di daerah dengan sinyal internet yang terbatas dan tidak stabil. Dalam mengevaluasi produk ini, kami melihat tiga aspek, yaitu proses pengunduhan, perakitan, dan penggunaan.

Uji coba akses dan pengunduhan materi diuji di Pangkalan Bun, Provinsi Kalimantan Tengah dan Rote Ndao di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Hasil uji akses dan unduh di kedua lokasi tersebut menunjukkan bahwa *website* yang dibuat dapat diakses dengan lancar. Proses mengunduh materi juga lancar. Dapat disimpulkan bahwa kualitas produk dari aspek proses pengunduhan dikatakan baik. Ujicoba akses *website* serta pengunduhan materi tersebut dilakukan di lokasi yang relatif terjangkau jaringan internet yang relatif stabil. Hasil penilaian ini bisa jadi berbeda bila dilakukan pada daerah dengan kualitas sambungan internet di level bawahnya. Sehingga penelitian ini belum secara tegas menyatakan bahwa *website* bisa diakses pada daerah dengan kualitas internet yang cenderung sedang ke buruk. Namun, kondisi ini bisa diantisipasi dengan menyimpan file unduhan yang dibutuhkan ke *flash disk*. Dengan menggunakan cara ini, pengguna bisa melakukan pencetakan di lokasi yang tidak terjangkau internet sekalipun. Akan tetapi dengan catatan, perlu adanya jaringan listrik yang memadai sebagai daya perangkat elektronik yang digunakan.

Aspek kedua, yaitu proses perakitan. Dua produk yang dibuat, yaitu *monopoli* dan *take me out* memiliki 3 komponen penting. Ketiga bagian tersebut terdiri dari papan permainan, kartu pertanyaan, dan kartu jawaban. Secara khusus, produk *take me out* memiliki kartu gambar tambahan. Pada komponen *board game*, kedua produk tersebut memiliki 16 bagian modular. Papan permainan dirancang untuk memiliki 16 bagian untuk pengemasan yang mudah. Namun di sisi lain, jumlah potongan bagian ini akan menyulitkan dalam proses perakitan, terutama dalam proses pemotongan. Dalam proses desain, panduan pemotongan telah disiapkan. Dalam proses pemotongan bagian ini sangat disarankan untuk menggunakan mesin pemotong yang presisi. Ketika pemotongan tidak rapi, maka informasi yang tertulis di bagian tersebut akan sulit dibaca. Ini adalah kelemahan sampingan dalam pengembangan produk. Kelemahan ini dapat dibantu dengan mencetak tampilan papan permainan penuh kecil yang dapat dibagikan dengan pemain. Cara ini dilakukan jika ada bagian penting yang terpotong dan tidak terbaca dengan baik. Peneliti menyiapkan dokumen panduan cetak dan visual dalam proses perakitan produk. Kedua produk tersebut disiapkan untuk membantu pengguna dalam proses perakitan produk. Tiga komponen lainnya, yaitu kartu soal, kartu jawaban dan kartu bergambar, umumnya tidak memiliki masalah teknis. Ketiga jenis kartu tersebut dirancang untuk berdiri sendiri, bukan bagian dari teka-teki yang harus disatukan. Aspek kerapihan pemotongan kartu menjadi pertimbangan kemudahan dalam proses penggunaan.

Aspek ketiga adalah penggunaan. Kedua produk dilengkapi dengan panduan unduhan dan perakitan. Dalam aspek penggunaan, panduan pengguna juga disiapkan. Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa produk yang dibuat mudah

digunakan. Pemain dapat dengan mudah mengikuti instruksi permainan yang disiapkan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa desain media pembelajaran konvensional berbasis Monopoli dirancang untuk materi sirkulasi darah manusia, dan board game *Take Me Out* disiapkan untuk sistem ekskresi manusia. Kedua board game tersebut berhasil dibuat dan dikembangkan. Media tersebut telah diunggah ke *website Biogameboard* yang telah dipublikasikan sehingga media pembelajaran gameboard ini dapat diunduh dan dirakit sesuai dengan panduan yang diberikan. Desain media pembelajaran gameboard konvensional untuk materi biologi SMP berbasis web yang dapat diunduh telah memenuhi kesesuaian dengan aspek validasi yang meliputi website, gameboard, kartu soal, dan materi dengan 28 kriteria serta dinyatakan layak dan baik digunakan dengan revisi sesuai komentar dan saran validator.

Selain itu, disarankan agar pemantauan situs web Biogameboard perlu dilakukan terus menerus untuk memastikan akses yang mudah serta untuk memantau jumlah dan lokasi pengunduh yang mencerminkan luasnya dan manfaat media yang telah dibuat. Penyelesaian gambar pada *website* juga diperlukan untuk meningkatkan kualitas media yang telah dibuat.

Daftar Pustaka

- Afifah, A., Nurohman, S., & Maryanto, A. (2021). The Development of Interactive Learning Media on Android Platform Assisted by Google Sites. *Journal of Science Education Research*, 5(2), 10-15. Doi: <https://doi.org/10.21831/jser.v5i2.44288>
- Amalia, A., & Sa'adah, N. (2021). Dampak Wabah Covid-19 Terhadap Kegiatan Belajar Mengajar di Indonesia. *Jurnal Psikologi*, 13(2), 214-225. Doi: <http://dx.doi.org/10.35760/psi.2020.v13i2.3572>
- Aqib, Z. (2014). Model-model, media dan strategi pembelajaran kontekstual inovatif. Bandung: Yrama Widya.
- Arsyad, A. (2014). Media pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Chang, L. (1994). A Psychometric Evaluation of 4-Point and 6-Point Likert-Type Scales in Relation to Reliability and Validity. *Applied Psychological Measurement*, 18(3), 205-215. Doi: <https://doi.org/10.1177/014662169401800302>
- Ekantini, A. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring pada Mata Pelajaran IPA di Masa Pandemi Covid-19: Studi Komparasi Pembelajaran Luring dan Daring pada Mata Pelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 5(2), 187-194. Doi: <https://doi.org/10.14421/jpm.2020.52-04>
- Ermayulis, S. (2020). Penerapan Sistem Pembelajaran Daring dan Luring di Tengah Pandemi Covid-19. <https://www.stit-alkifayahriau.ac.id/penerapan-sistem-pembelajaran-daring-dan-luring-di-tengah-pandemi-covid-19/>
- Herdani, T. P., Sartono, N., & Evriyani, D. (2015). Development of Modified Monopoly Game as a Learning Media On Endocrine System (Research

- and Development at Senior High School 1 Jakarta). *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 20-28.
- Karakoç, B., Eryılmaz, K., Turan Özpolat, E. et al. The Effect of Game-Based Learning on Student Achievement: A Meta-Analysis Study. *Tech Know Learn* (2020). <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09471-5>
- Liayunika, T., Irawati, S., & Yennita, Y. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Kelas VII E SMPN 6 Kota Bengkulu. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 3(1), 41-48.
- Li, MC., & Tsai, CC. Game-Based Learning in Science Education: A Review of Relevant Research. *Journal of Science Education and Technology* 22, 877–898 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10956-013-9436-x>
- Malyana, A. (2020). Pelaksanaan Pembelajaran Daring dan Luring Dengan Metode Bimbingan Berkelanjutan Pada Guru Sekolah Dasar di Teluk Betung Utara Bandar Lampung. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Indonesia*, 2(1), 67-76.
- Mao, W., Cui, Y., Chiu, M. M., & Lei, H. (2021). Effects of Game-Based Learning on Students' Critical Thinking: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 073563312110070. Doi:10.1177/07356331211007098
- Medida, V. A., Safitri, Y. A., & Nirmala, P. O. (2020). Dampak Masa Pandemi Covid-19 Terhadap Dinamika Pembelajaran Guru IPS Pada Siswa SMP. In SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN IPS (Vol. 1, No. 1).
- Ningsih, L. R., Harun, I. Y., Rahmadiana, V., Miarsyah, M., & Hendi, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Materi Sistem Peredaran Darah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(3), 1-10.
- Ningsih, R. (2019). Meningkatkan Pemahaman Pembelajaran Biologi dengan Metode Percobaan Pada Pokok Bahasan Struktur dan Fungsi Tubuh Tumbuhan di SMP Negeri 4 Samarinda. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 42-47.
- Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: Instructional design at it's best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(3), 227-241.
- Pratama, R. E., & Mulyati, S. (2020). Pembelajaran Daring dan Luring pada Masa Pandemi Covid-19. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 1(2), 49-59.
- Putra, M. J. A., & Nisa, M. (2021). The Development of Monopoly Game as Media for Science Learning at Elementary School. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(3), 1786-1798.
- Robandi, D., & Mudjiran, M. (2020). Dampak Pembelajaran Dari Masa Pandemi Covid-19 terhadap Motivasi Belajar Siswa SMP di Kota Bukittinggi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 3498–3502. Doi: <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i3.878>
- Sadiman, A.S, R. Rahardjo, A. Haryono, Rahardjito. (2009). *Media pendidikan: pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali
- Sa'adah R. N., & Wahyu. (2020). *Metode penelitian R&D (Research and Development) kajian teoritis dan aplikatif*. Batu: Literasi Nusantara.
- Sari, N. P., Yennita, Y., & Irawati, S. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur Dengan Mind Mapping Untuk Meningkatkan Hasil

- Belajar Biologi Kelas VIII 7. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 3(2), 123-131.
- Setiawan, H., & Phillipson, S. (2019). The effectiveness of Game-Based Science Learning (GBSL) to improve students' academic achievement: A meta-analysis of current research from 2010 to 2017. *REID (Research and Evaluation in Education)*, 5(2), 152-168.
- Surata, I. K., Sudiana, I. M., & Sudirgayasa, I. G. (2020). Meta-Analisis Media Pembelajaran pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Education Technology*, 4(1), 22-27.
- Susanto, A., Raharjo, Prastiwi, M. S. (2012). Permainan Monopoli Sebagai Media Pembelajaran Sub Materi Sel Pada Siswa SMA Kelas XI IPA. *BioEdu*, 1(1).
- TakeMeOutIndonesia. (n.d.). Tentang Take Me Out Indonesia. Situs diakses 10 Oktober 2022, dari <https://web.archive.org/web/20090620014231/http://www.takemeoutindonesia.com/registration.php>
- Wikipedia contributors. (2022, September 10). Take Me Out Indonesia. Wikipedia Bahasa Indonesia, Ensiklopedia Bebas. https://id.wikipedia.org/wiki/Take_Me_Out_Indonesia
- Xiang, P., Yang, X., & Shi, Y. (2007). Web Page Segmentation Based on Gestalt Theory. *Multimedia and Expo, 2007 IEEE International Conference On*. doi:10.1109/icme.2007.428513