

PENGEMBANGAN PERMAINAN ULAR TANGGA PADA MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XII SMA

Development of Snakes and Ladders Game on Ggrowth and Development Topic to Train Student Critical Thinking Skills 12th Grade in Senior High School

Fareza Vismala Bahari

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya Jalan
Ketintang Gedung C3 Lt 2, Surabaya 60231, Indonesia

e-mail: fareza.17030204091@mhs.unesa.ac.id

Yuliani

Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya Jalan
Ketintang Gedung C3 Lt 2, Surabaya 60231, Indonesia

e-mail: yuliani@unesa.ac.id

Abstrak

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang Kurikulum 13 menyatakan bahwa pendidikan mengalami perkembangan seiring dengan berkembangnya kualitas peserta didik. Salah satu tuntutan keterampilan berpikir kritis juga perlu sumber belajar atau media pembelajaran yang sesuai. Salah satu media pembelajaran yang sesuai adalah permainan edukatif berupa permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menghasilkan permainan ular tangga yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini dilakukan menggunakan model pengembangan 4D (*Define, design, develop, tanpa disseminate*). Validitas permainan ular tangga diperoleh dari validasi dua dosen ahli dan guru biologi. Kepraktisan permainan ular tangga ditinjau dari hasil angket aktivitas peserta didik oleh observer atau peneliti. Keefektifan ditinjau dari sepuluh angket respon peserta didik. Teknik analisis data dengan cara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permainan ular tangga dinyatakan sangat layak dalam aspek validitas yang meliputi validasi kartu pertanyaan dengan presentase skor sebesar 97,6%, validasi panduan permainan yang mendapat presentase skor sebesar 93,3%, validasi soal mendapat presentase skor 87,5%. Aspek kepraktisan berdasarkan hasil observasi mendapatkan presentase skor sebesar 97,9%, dan keefektifan berdasarkan angket respon peserta didik mendapatkan presentase skor sebesar 97,36%. Dengan demikian, permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas XII SMA dapat dikatakan valid, praktis, dan efektif apabila digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: pertumbuhan dan perkembangan, keterampilan berpikir kritis, permainan ular tangga

Abstract

The Regulation of the Minister of Education and Culture regarding Curriculum 13 states that education has developed along with the development of the quality of students. One of the demands for critical thinking skills also needs appropriate learning resources or learning media. One of the appropriate learning media is educational game in the form of snake and ladder game on growth and development material. The purpose of this research is to produce a game of snakes and ladders that are valid, practical, and effective. This research was conducted using a 4D development model (Define, design, develop, without disseminate). The validity of the snake and ladder game was obtained from the validation of two expert lecturers and a biology teacher. The practicality of the ladder game in terms of the results of the student activity questionnaire by the observer or researcher. Effectiveness is reviewed from ten student response questionnaires. The data analysis technique was using quantitative descriptive method. The results showed that the game of snakes and ladders was declared very feasible in terms of

validity which included validation of question cards with a score percentage of 97.6%, validation of game guides which received a percentage score of 93.3%, validation of questions received a score of 87.5%. The practical aspect based on the observation results got a percentage score of 97.9%, and the effectiveness based on the student response questionnaire got a percentage score of 97.36%. Thus, the game of snakes and ladders on growth and development material to train students' critical thinking skills in class XII SMA can be said to be valid, practical, and effective when used in learning.

Keywords: growth and development, critical thinking skills, snake and ladder game.

PENDAHULUAN

Pendidikan dapat dikatakan sebagai salah satu faktor penentu kemajuan sebuah bangsa. Negara yang memerhatikan pendidikan dapat dikatakan sebagai Negara yang maju. Seiring berjalannya waktu, pendidikan juga mengalami perkembangan menyesuaikan tuntutan berkembangnya kualitas potensi peserta didik dalam pembelajaran, hal ini tertulis dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 yaitu Kurikulum 13 atau sering disebut K13 (Kemendikbud, 2013).

Tuntutan keterampilan pada abad 21 adalah *Critical Thinking* atau berpikir kritis, karena pengembangan model dan metode yang sesuai dengan abad 21 adalah pembelajaran yang mengusung tema melatih atau mengintegrasikan (Kemendikbud, 2017). *Critical thinking* atau keterampilan berpikir kritis sendiri memiliki arti yaitu pemikiran seseorang yang dilakukan untuk memecahkan masalah diberbagai situasi kehidupan (Phan, 2010). Keterampilan berpikir kritis memiliki lima indikator yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi (Facione, 2015). Apabila dalam pembelajaran, peserta didik dihadapkan dengan permasalahan yang terjadi disekitarnya, maka peserta didik akan lebih mudah menganalisis dan memahami materi serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik (Jones dan Araje, 2002).

Indikator keterampilan berpikir kritis diantaranya interpretasi yang berarti dapat mengartikan serta memahami dari berbagai data, pengalaman, dan juga peristiwa; evaluasi yang berarti pernyataan yang berasal dari hipotesis atau dugaan sementara dan juga persepsi; inferensi yang berarti proses pengolahan data yang diidentifikasi menjadi sebuah kesimpulan; dan eksplanasi yang berarti argumen yang kuat dan dipresentasikan berdasarkan hasil penalaran seseorang. Berpikir kritis atau *Critical Thinking* merupakan salah satu modal dasar atau modal intelektual yang penting bagi tiap individu, hal ini dikarenakan berpikir kritis termasuk dalam bagian yang fundamental dalam kematangan manusia (Ibrahim, 2007).

Keterampilan berpikir kritis juga dibutuhkan dalam pembelajaran biologi salah satunya pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Menurut Permendikbud No 69 Tahun 2016, KD 3.1 Menganalisis hubungan faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup berdasarkan percobaan dan KD 4.1 Merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang faktor internal dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan melaporkan secara tertulis dengan tata cara penulisan ilmiah yang benar. Materi tersebut memerlukan keterampilan berpikir kritis, karena memiliki sub materi yang cakupannya cukup luas. Keterampilan berpikir kritis seharusnya terus diasah dan dalam pembelajaran selalu diterapkan (Svecova dkk, 2013). Materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih kemampuan berpikir kritis perlu dikemas menggunakan sumber belajar atau media pembelajaran yang sesuai.

Hasil wawancara dengan salah satu guru biologi SMA Negeri 1 Cerme Gresik, mengatakan bahwa motivasi peserta didik dalam pembelajaran biologi dapat dikatakan rendah, respon menjawab pertanyaan dan bertanya masih kurang, kemampuan memecahkan masalah belum diberdayakan.

Penelitian yang dilakukan (Laili dan Yuliani, 2019) mengatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada pembelajaran biologi khususnya materi pertumbuhan dan perkembangan karena materi tersebut dianggap terlalu banyak hafalan sehingga motivasi peserta didik menjadi berkurang. Solusi yang dapat diberikan guru untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menggunakan permainan edukatif. Permainan edukatif dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran (Sari dkk, 2014). Media pembelajaran berupa permainan edukatif dapat dikatakan sebagai media yang bertujuan baik dalam kegiatan pembelajaran untuk melatih konsentrasi, daya ingat dan keterampilan berpikir peserta didik (Hartono, 2015)

Permainan edukatif Yut Nori yang dikembangkan oleh (Megawati dkk, 2019) mendapatkan hasil yang positif. Sebelum pembelajaran menggunakan permainan edukatif dimulai, peserta didik diminta mengerjakan *pre-*

test yang menghasilkan presentase skor ketuntasan 35%. Setelah melakukan pembelajaran menggunakan permainan edukatif, peserta didik diminta untuk mengerjakan *post-test* yang menghasilkan presentase skor ketuntasan sebesar 90%. Hal tersebut membuktikan bahwa permainan edukatif dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan lebih mudah dalam memahami materi.

Permainan ular tangga adalah permainan yang dimainkan oleh dua orang atau lebih dengan menggunakan alat pendukung berupa dadu serta terdapat ular dan tangga di dalam permainan. Tujuan dari penggunaan media pembelajaran berupa permainan ular tangga ini untuk menciptakan suasana belajar di ruang kelas agar tidak membosankan, serta membuat peserta didik tertarik dan dapat menumbuhkan semangat belajar. Selain itu, juga dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis dengan cara memecahkan permasalahan pada soal yang diberikan. Pemecahan permasalahan oleh peserta didik dapat melatih keterampilan berpikir kritis karena peserta didik akan menggunakan nalar untuk berfikir yang mana hal tersebut termasuk dalam indikator berpikir kritis.

Permainan ular tangga dapat dikatakan cocok untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat melalui beberapa aspek berpikir kritis. Aspek tersebut antara lain interpretasi yang dapat dilihat berdasarkan soal-soal yang diberikan guru dapat dipahami oleh peserta didik. Selain itu inferensi yang dapat dilihat berdasarkan kemampuan siswa untuk menyimpulkan pemikirannya sehingga dapat dirangkai menjadi jawaban. Terdapat pula eksplanasi merupakan hasil dari penalaran seseorang yang disatukan dan dipresentasikan dalam bentuk argumen yang kuat. Soal-soal yang diberikan saat permainan berlangsung merupakan soal kategori HOTS sehingga dapat memicu peserta didik untuk berpikir menggunakan nalar dan menyampaikan argumen.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu mengembangkan permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas XII SMA dengan metode 4D yaitu *define, design, develop, tanpa disseminate*. Tahapan *define* bertujuan untuk mendefinisikan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran yang terdiri dari empat tahap analisis. Tahapan *design* bertujuan untuk penyusunan permainan ular tangga yang dikembangkan oleh peneliti. Tahapan

develop bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran berupa permainan ular tangga.

Pengembangan permainan ular tangga dilakukan di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya pada bulan Oktober hingga bulan Desember 2020. Sasaran peneliti yakni peserta didik kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Cerme Gresik sebanyak 10 peserta didik. Jenis kelamin dan latar belakang akademik peserta didik dalam kondisi heterogen.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode validasi berupa lembar validasi yang diisi oleh dua dosen ahli dari jurusan Biologi Unesa dan satu guru biologi SMA Negeri 1 Cerme Gresik dengan cara memberi skor 1- 4 (Skala Likert) yang kemudian dilakukan presentase skor rata-rata sehingga memperoleh kategori nilai dengan rumus sebagai berikut:

$$P \text{ Skor Validasi (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil presentase validasi yang sudah didapat, selanjutnya diinterpretasikan menggunakan kriteria kevalidan yang ada pada **Tabel 1**. Jika permainan ular tangga mendapat presentase skor $\geq 71\%$ maka dapat dikatakan valid (Riduwan, 2013).

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Presentase (%)	Kategori
25-40	Tidak valid
41-55	Kurang valid
56-70	Cukup valid
71-85	Valid
86-100	Sangat valid

Metode observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap aktivitas peserta didik selama mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan permainan ular tangga.

Metode angket menggunakan lembar angket respon peserta didik yang diisi oleh tiap peserta didik setelah kegiatan pembelajaran selesai. Peserta didik memberikan skor pada lembar angket dengan cara mencontreng kolom "Ya" atau "Tidak" dengan skor jika "Ya" 1 dan "Tidak" 0 (Skala Guttman). Selanjutnya dilakukan perhitungan skor presentase respon peserta didik dengan rumus sebagai berikut:

$$P \text{ Respon (\%)} = \frac{\sum \text{jawaban "Ya"}}{\sum \text{seluruh jawaban}} \times 100\%$$

Hasil presentase dari lembar angket respon peserta didik kemudian dipresentasikan menggunakan kriteria interpretasi skor pada **Tabel 2**

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor Hasil Analisis Respon Peserta Didik

Presentase (%)	Kategori
0-25	Kurang efektif
26-50	Cukup efektif
51-75	Efektif
76-100	Sangat efektif

Selain itu terdapat pula lembar angket aktivitas peserta didik yang diisi oleh tiga observer atau pengamat selama kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berupa permainan ular tangga. Tiap observer memberi skor dengan cara mencontong tabel skor 1- 4 pada tiap pertanyaan (Skala Likert). Selanjutnya dilakukan perhitungan skor presentase aktivitas peserta didik menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P \text{ Skor Aktivitas (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil presentase dari lembar angket aktivitas peserta didik juga kemudian dipresentasikan menggunakan kriteria interpretasi skor yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Kriteria Interpretasi Skor Hasil Aktivitas Peserta Didik

Presentase (%)	Kategori
0-25	Kurang layak
26-50	Cukup layak
51-75	Layak
76-100	Sangat layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti berhasil mengembangkan dan menghasilkan permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas XII SMA yang valid, praktis, dan efektif. Permainan ular tangga ini memiliki tiga komponen yaitu bidak ular tangga, kartu pertanyaan, dan juga panduan atau peraturan permainan. Ketiga komponen tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Komponen Permainan Ular Tangga pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan

No	Komponen	Desain dan Deskripsi
1.	Bidak ular tangga	 <p>Bidak permainan ular tangga yang terdiri dari judul, 50 bidak, 5 tangga, dan 5 ular.</p>
2.	Kartu soal	 <p>Kartu soal berwarna putih, merah muda, dan biru yang berisikan kode soal dan pertanyaan.</p>
3.	Panduan permainan	 <p>Panduan permainan ular tangga berwarna biru dan kuning yang berisikan judul dan 11 poin peraturan permainan.</p>

1. Validasi

Permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan telah divalidasi oleh tiga validator yang terdiri dari dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi. Komponen yang divalidasi antara lain validasi kartu pertanyaan, validasi panduan permainan, dan validasi butir soal. Hasil rekapitulasi validasi kartu pertanyaan, validasi panduan permainan, dan validasi soal dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Validasi Permainan Ular Tangga.

No	Validasi	Penilaian (%)	Kategori Penilaian
A. Kartu			
1.	Aspek Penyajian	100	Sangat valid
2.	Aspek Isi	97,2	Sangat valid
a	Butir soal berisi	100	Sangat

No	Validasi	Penilaian (%)	Kategori Penilaian
	pertanyaan terkait materi pertumbuhan dan perkembangan		valid
b.	Butir soal berisi pertanyaan soal HOTS	100	Sangat valid
c.	Butir soal berisi pertanyaan yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis	100	Sangat valid
d.	Konsep yang digunakan tidak menimbulkan miskonsepsi	100	Sangat valid
e.	Materi pada butir soal bersifat valid	100	Sangat valid
3.	Aspek Karakter	83,3	Sangat valid
Kategori Keseluruhan		97,6	Sangat valid
B. Panduan atau Aturan			
1.	Aspek Penyajian	88,8	Sangat valid
2.	Aspek Isi	100	Sangat valid
a.	Memuat peta konsep materi pertumbuhan dan perkembangan	100	Sangat valid
b.	Materi pertumbuhan dan perkembangan tertulis dengan singkat	100	Sangat valid
c.	Materi tidak menimbulkan miskonsepsi	100	Sangat valid
Kategori Keseluruhan		93,3	Sangat valid
C. Soal			
1.	Aspek Bahasa dan Penulisan Soal	88,5	Sangat valid
2.	Validitas Soal	86,5	Sangat valid

No	Validasi	Penilaian (%)	Kategori Penilaian
Kategori Keseluruhan		87,5	Sangat valid

Hasil dari validasi yang telah dilakukan oleh tiga validator, menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas XII SMA dinyatakan sangat valid. Pada **Tabel 5** terdapat tiga komponen yang divalidasi. Komponen pertama adalah validasi kartu pertanyaan yang secara keseluruhan mendapat presentase skor validitas sebesar 97,6% dengan kategori sangat valid. Hal tersebut ditinjau berdasarkan tiga aspek yang masing-masing mendapat kategori sangat valid. Aspek tersebut dapat dikatakan layak apabila digunakan sebagai media pembelajaran. Kartu permainan ular tangga ini sebelum digunakan perlu dilakukan revisi kecil sesuai dengan masukan yang tertera pada lembar validasi kartu pertanyaan.

Komponen kedua yang divalidasi adalah panduan atau aturan dari media pembelajaran berupa permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas XII SMA. Secara keseluruhan, panduan permainan ular tangga ini mendapatkan presentase skor validasi sebesar 93,3% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut ditinjau berdasarkan dua aspek, yaitu aspek penyajian yang mendapat skor sebesar 88,8% dengan kategori sangat valid dan aspek isi yang mendapat skor sebesar 100% dengan kategori sangat valid. panduan permainan ular tangga ini layak digunakan pada pembelajaran dan dilakukan revisi kecil sesuai dengan masukan yang tertera pada lembar validasi panduan permainan.

Komponen ketiga dari permainan ular tangga yang divalidasi ialah soal. Soal-soal yang digunakan berjumlah 50 butir soal dengan kategori C3 hingga C6. Skor keseluruhan validasi soal sebesar 87,5% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut ditinjau berdasarkan dua aspek, yaitu aspek bahasa dan penulisan soal yang mendapat skor sebesar 88,5% dengan kategori sangat valid dan juga validitas soal

yang mendapat skor sebesar 86,5% dengan kategori sangat valid. Soal-soal tersebut dapat digunakan ketika bermain ular tangga untuk pembelajaran biologi khususnya materi pertumbuhan dan perkembangan dengan dilakukan revisi kecil sesuai dengan masukan yang tertera pada lembar validasi soal.

Keterampilan berpikir kritis termasuk dalam kategori *High Order Thinking Skills* (HOTS), yang mana dalam pembelajaran siswa dapat membuat hipotesis, memecahkan masalah, membuat kesimpulan, melakukan penelitian (Dell’Olio dan Donk, 2007). Keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan dalam permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan meliputi inferensi, menginterpretasikan, menganalisis, mengeksplanasi serta menyimpulkan hasil pengamatan. Seluruh aspek tersebut terdapat pada pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru kepada peserta didik. Berdasarkan keterkaitan antara aspek berpikir kritis dengan permainan ular tangga, maka dapat dikatakan bahwa permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan dapat digunakan sebagai media yang tepat untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Hal ini didukung oleh pernyataan (Megawati dkk, 2019) bahwa permainan edukatif yang didalamnya terdapat pertanyaan-pertanyaan atau soal dengan kategori HOTS dan terdapat unsur pendidikan serta memenuhi aspek berpikir kritis maka dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang baik dalam melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Hasil validasi dari ketiga komponen permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas XII SMA yang dinyatakan valid dan dapat digunakan ketika pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Sativa, 2012) yaitu, media pembelajaran berupa permainan dapat digunakan dalam pembelajaran apabila memenuhi beberapa persyaratan antara lain tidak berbahaya, ukuran sesuai, menarik, model jelas, dan juga tidak mudah rusak. (Rahma dkk, 2014) juga berpendapat yang sama, bahwa media pembelajaran menggunakan permainan

edukatif akan memberikan dampak yang positif bagi peserta didik karena dapat meningkatkan kemampuan berbahasa dan berpikir peserta didik. Selain itu (Sudjana dan Rivai, 2011) mengatakan bahwa media pembelajaran yang tepat merupakan media pembelajaran yang memenuhi beberapa kriteria, yaitu mudah digunakan dan sesuai dengan kemampuan berpikir peserta didik yang ingin dicapai.

Validator juga memberikan masukan dan komentar pada masing masing lembar validasi. Adapula komentar pada lembar validasi panduan permainan ular tangga, yaitu “warna terlalu gelap, sebaiknya buat warna yang lebih terang sehingga kesannya dinamis untuk anak muda.” Permainan ular tangga juga mendapat masukan untuk memberi beberapa gambar yang mewakili beberapa konsep materi.

2. Kepraktisan

Kelayakan kepraktisan permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas XII SMA didapatkan berdasarkan observasi pada aktivitas peserta didik yang dituliskan pada angket observasi oleh tiga observer atau pengamat, mengamati jalannya pembelajaran menggunakan permainan ular tangga pada tiap kelompok. Penilaian observer dituliskan pada angket peserta didik dengan cara mencontreng kolom skor 1-4 pada tiap pertanyaan. Hasil tiga observer atau pengamat tersebut dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik selama Pembelajaran Menggunakan Permainan Ular Tangga

No	Macam Aktivitas	Aktivitas Peserta Didik	
		Rata-rata	Kategori
1.	Peserta didik menggunakan permainan ular tangga dengan baik (tidak ada kendala yang berarti)	4	Sangat layak
2.	Peserta didik membaca tujuan pembelajaran yang terdapat pada permainan ular tangga	4	Sangat layak
3.	Peserta didik membaca petunjuk kegiatan yang terdapat pada permainan ular tangga	4	Sangat layak

No	Macam Aktivitas	Aktivitas Peserta Didik	
		Rata-rata	Kategori
4.	Peserta didik bersama dengan anggota kelompok menjawab pertanyaan pada strategi Hubungan Tanya-jawab	4	Sangat layak
5.	Peserta didik bersama dengan anggota kelompok menjawab pertanyaan pada strategi Tahu-Bagaimana-Pelajari	4	Sangat layak
6.	Peserta didik bersama dengan anggota kelompok menjawab pertanyaan pada strategi Masalah-Solusi	4	Sangat layak
7.	Peserta didik mampu menjawab pertanyaan pada kartu permainan ular tangga	3,33	Sangat layak
8.	Peserta didik dapat melakukan segala rangkaian peraturan pada permainan ular tangga	4	Sangat layak
Presentase		97,91%	
Kategori		Sangat layak	

Keterangan:

O1 : Observer 1

O2 : Observer 2

O3 : Observer 3

Hasil observasi aktivitas peserta didik memperoleh rata-rata keterlaksanaan aktivitas peserta didik sebesar 97,91% dengan kategori sangat layak yang dapat dilihat pada **Tabel 6**. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan dapat mendorong siswa untuk lebih aktif ketika kegiatan belajar mengajar sedang berlangsung. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan (Sadiman dkk, 2010) bahwa sikap pasif peserta didik selama di kelas dapat teratasi apabila guru dapat menggunakan media pembelajaran yang baik dan memungkinkan terjadinya interaksi secara langsung antara peserta didik dengan lingkungannya.

Hasil dari keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada aspek ketujuh yaitu peserta didik mampu menjawab pertanyaan pada kartu

permainan ular tangga, mendapatkan presentase terendah sebesar 83,33% meskipun masih dalam kategori sangat layak. Adanya peserta didik yang tidak dapat menjawab beberapa pertanyaan pada kartu soal permainan ular tangga dapat disebabkan oleh peserta didik tersebut kurang terbiasa berpikir kritis secara mandiri. Hal tersebut dapat disebabkan selama proses belajar mengajar, peserta didik masih terfokus atau berpusat pada guru. Ketika pembelajaran di kelas seringkali guru melakukan metode ceramah dan peserta didik tidak melakukan aktivitas lain kecuali mendengarkan dan mencatat, sehingga peserta didik kurang terbiasa apabila diminta memecahkan suatu masalah atau berpikir kritis. Pernyataan ini sesuai dengan pernyataan (Luzywati, 2017) yang mana apabila peserta didik hanya berperan sebagai penerima informasi dan seluruh kegiatan belajar mengajar masih berpusat pada guru, dapat mengakibatkan rendahnya tingkat berpikir kritis pada peserta didik.

Permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir peserta didik. Berdasarkan hasil angket aktivitas peserta didik oleh observer, peserta didik dapat menjawab pertanyaan pada strategi masalah-solusi yang mendapat rata-rata 4 dengan kategori sangat layak. Masalah-solusi merupakan salah satu kemampuan yang harus dilatihkan apabila ingin mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini didukung oleh pernyataan (Halpren, 2014) yang mana peserta didik dikatakan dapat atau sudah terbiasa berpikir kritis apabila bisa mengidentifikasi masalah dan solusi, menyusun prediksi serta mengambil keputusan yang logis.

Observer aktivitas peserta didik ketika melakukan pembelajaran menggunakan permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan juga memberikan komentar serta saran. Adapula komentar dan saran dari salah satu observer atau pengamat, yaitu "Guru harus lebih mengondisikan peserta didik agar lebih komunikatif dan lebih lantang saat menjawab atau berpendapat, tetapi secara keseluruhan sudah baik".

3. Keefektifan

Kelayakan keefektifan dari media pembelajaran berupa permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan ini juga dapat ditinjau berdasarkan respon peserta didik selama mengikuti pembelajaran. Angket respon peserta didik ini terdiri dari sembilan belas pertanyaan yang terbagi menjadi tiga aspek. Aspek tersebut antara lain aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek isi. Hasil dari respon peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Pertanyaan	Respons (%)	Kategori
A. Penyajian			
1.	Tampilan keseluruhan permainan ular tangga bagus dan menarik.	100	Sangat layak
2.	Petunjuk penggunaan permainan ular tangga mudah dipahami.	100	Sangat layak
3.	Gambar pada permainan ular tangga menunjang dalam pemahaman materi.	100	Sangat layak
4.	Permainan ular tangga mudah untuk dioperasikan?	100	Sangat layak
5.	Permainan ular tangga dapat membantu memahami materi.	100	Sangat layak
B. Kebahasaan			
6.	Bahasa yang digunakan dalam permainan ular tangga jelas dan mudah untuk dipahami.	100	Sangat layak
7.	Tulisan dalam permainan ular tangga dapat terbaca jelas.	100	Sangat layak
8.	Kalimat dalam permainan ular tangga mudah dipahami.	100	Sangat layak
9.	Istilah-istilah dalam permainan ular tangga mudah dipahami.	100	Sangat layak
10.	Kalimat, pernyataan, dan instruksi pada permainan ular tangga tidak menimbulkan	100	Sangat layak

No	Pertanyaan	Respons (%)	Kategori
	makna ganda.		
C. Isi			
11.	Permainan ular tangga memudahkan dalam pemahaman dan penguasaan konsep.	100	Sangat layak
12.	Permainan ular tangga dapat membantu melatih proses berpikir kritis.	100	Sangat layak
13.	Permainan ular tangga dapat membangun pengetahuan Anda secara mandiri.	90	Sangat layak
14.	Permainan ular tangga dapat menunjang terlaksananya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.	100	Sangat layak
15.	Permainan ular tangga dapat melatih Anda menganalisis fenomena/masalah di lingkungan sekitar.	80	Sangat layak
16.	Permainan ular tangga ini dapat melatih melakukan penyelidikan ilmiah.	100	Sangat layak
17.	Permainan ular tangga dapat melatih menganalisis data fakta ilmiah.	80	Sangat layak
18.	Aktivitas dalam permainan ular tangga menarik dan mudah.	100	Sangat layak
19.	Permainan ular tangga dapat membantu untuk aktif.	100	Sangat layak
Presentase		97,36%	
Kategori		Sangat layak	

Hasil dari keseluruhan respons yang diberikan peserta didik selama pembelajaran menggunakan media permainan ular tangga sebesar 97,36% dengan kategori sangat efektif. Aspek penyajian mendapat skor presentase

sebesar 100% dengan kategori sangat efektif, aspek kebahasaan mendapat skor presentase sebesar 100% dengan kategori sangat efektif, dan aspek isi mendapat skor presentase sebesar 94,44% dengan kategori sangat efektif. Hasil tersebut dapat dilihat pada **Tabel 7** yang mana poin lima belas dan tujuh belas pada aspek isi memiliki presentase yang sama dan terendah sebesar 80% meskipun masih dalam kategori sangat efektif. Hal tersebut dapat dikarenakan peserta didik belum terbiasa dalam mengolah data yang berasal dari hasil percobaan atau praktikum dan juga peserta didik belum terbiasa untuk menganalisis fenomena atau masalah di lingkungan sekitar secara cepat dan individu. Hal itu pula didukung dengan pernyataan oleh (Arifin, 2016) bahwa beberapa dari siswa SMA ketika disajikan data hasil penelitian akan kesulitan untuk mengolahnya, hal ini dapat dikarenakan kurang terbiasa dengan data fakta ilmiah. Selain itu dapat juga disebabkan karena kurangnya literasi atau kurangnya membaca mengenai sumber yang berisi tentang penelitian seseorang.

Media pembelajaran berupa permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas XII SMA ini juga mendapat komentar dan saran yang positif. Salah satu komentar dari peserta didik yaitu "Dengan permainan ular tangga dapat membantu kita untuk lebih cepat dalam memahami materi dan memecahkan masalah yang terdapat pada soal dengan mudah, karena pembelajaran menggunakan permainan ular tangga ini terkesan menyenangkan dan santai". Hal tersebut sesuai dengan tujuan utama peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran berupa permainan ular tangga pada materi pertumbuhan dan perkembangan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan dari hasil analisis data, diketahui bahwa permainan ular tangga sebagai media pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi pertumbuhan dan perkembangan yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dalam aspek validitas yang meliputi validasi kartu pertanyaan yang mendapat skor presentase sebesar 97,6%; validasi panduan permainan mendapat skor presentase sebesar

93,3%; validasi soal mendapat presentase skor sebesar 87,5%, aspek kepraktisan mendapat skor presentase sebesar 97,9%, dan keefektifan mendapat skor presentase sebesar 97,36%. Berdasarkan komentar peserta didik, media pembelajaran berupa permainan ular tangga ini mampu meningkatkan motivasi belajar, memahami materi, dan berfikir menggunakan nalar.

Saran

Penelitian yang telah dilakukan termasuk dalam penelitian pengembangan dan diuji cobakan secara terbatas, sehingga selanjutnya perlu dilakukan implementasi untuk mengetahui efektifitas proses belajar mengajar menggunakan media pembelajaran berupa permainan ular tangga.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada para dosen validator yaitu Dr.sc.agr. Yuni Sri Rahayu, M.Si dan Prof.Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes serta seluruh pihak SMA Negeri 1 Cerme Gresik khususnya kepala sekolah, guru, dan peserta didik kelas XII MIPA 7.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Bustanul. 2016. Kesulitan Siswa dalam Menganalisis Karya Ilmiah. Surabaya. Digital Library UINSA.
- Dell'Olio, J. M., dan Donk, T. 2007. Modelos of Teaching: Connecting Students with Learning Standards. Thousans Oaks: Sage Publication.
- Facione, Peter. A. 2015. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. Insight Assessment. <http://www.insightassessment>, diakses 1 Oktober 2020.
- Halpern, D. 2014. Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking. New York. Pshychology Press.
- Hartono, Leonardy, Kristo R. P, dan Henry. N. P. 2015. Pembuatan Game Edukasi Pengenalan Flora dan Fauna Indonesia. Jurnal Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Petra.
- Ibrahim, M. 2007. Kecakapan Hidup: Keterampilan Berpikir Kritis. Jakarta. Prestasi Pustakarya.
- Jones, M. Gail and L. brader-Araje. 2002. The Impact of Constructivism on Education: Language, Discourse, and Meaning. American Communication Journal.

- Kemendikbud. 2013. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Jakarta. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Laili Nur dan Yuliani. 2019. Keefektifan Kartu Permainan TGT (*Team Game Tournament*) untuk Melatih Keterampilan Bertanya Siswa pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. Surabaya. Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu).
- Luzyawati, Lesy. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Materi Alat Melalui Model Pembelajaran *Inquiry Pictorial Riddle, EduSains*. Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika.
- Megawati, Raharjo, Rakhmad Erlix. P. 2019. Pengembangan Permainan Edukatif Yut Nori sebagai Media Pembelajaran untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Pencernaan. Surabaya. Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu).
- Phan H Y. 2010. Critical Thinking As A Self-Regulatory Procces Component In Teaching and Learning. *Psicothem*. Vol 22 (2).
- Rahma, Yustika Aulia, Wisanti, dan Isnawati. 2014. Pengembangan Permainan Gomoku sebagai Permainan Edukatif untuk Sumber Belajar pada Materi Dunia Tumbuhan. Surabaya. Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu).
- Riduwan, 2012. Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian. Bandung. Alfabeta.
- Riduwan. 2013. Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian. Bandung. Alfabeta.
- Sadiman, Arief. S, R. Raharjo, Agung Haryono, Rhardjito. 2010. Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya. Jakarta. Rajawali Press.
- Sari, Kurnia Wening, Sulisty S, dan Budi H. 2014. Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis Role Playing Game (RPG) pada Materi Struktur Atom sebagai Media Pembelajaran Mandiri untuk Siswa Kelas X SMA di Kabupaten Purworejo. Jurnal Pendidikan Kimia.
- Sativa, Denianto Yoga. 2012. Penggunaan Meedia Kartu untuk Meningkatkan Hasil Belajar XI IPA 2 SMA 1 Kolomo Sleman Yogyakarta. Yogyakarta. Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2011. Media Pengajaran. Bandung. Sinar Baru Algensindo.
- Svecova, Varelia, Lucia Rumanova, dan Gabriela Pavlovicova. 2013. Support of Pupil's Creative Thinking in Mathematical Education. *Social Behavioral Sciences*.