

**PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF BERBASIS
PUZZLE UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN
MEMECAHKAN MASALAH PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI BAGI SISWA KELAS X
MIPA SMA NEGERI 1 SEJANGKUNG**

SKRIPSI

Oleh :

**PUTRI RIANI
NPM. 141630049**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
PONTIANAK
2019**

**PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF BERBASIS *PUZZLE*
UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN MEMECAHKAN
MASALAH PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
BAGI SISWA KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 SEJANGKUNG**

Oleh :

**PUTRI RIANI
NPM : 141630049**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi
Pendidikan Biologi**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF BERBASIS *PUZZLE*
UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN MEMECAHKAN
MASALAH PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
BAGI SISWA KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 SEJANGKUNG**


SKRIPSI

Tanggung Jawab Yuridis Pada


**PUTRI RIANI
NPM:141630049**

Disetujui

Pembimbing I


**Adi Pasah Kahar, M.Pd
NIDN.1124068801**

Pembimbing II


**Hanum Mukti Rahayu, M.Sc
NIDN. 1122038502**

**Disahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Pontianak**




**Arif Didik Kurniawan, M.Pd
NIDN. 0708048701**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI







Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Putri Riani
NPM : 141630049
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengembangan Soal Interaktif Berbasis *Puzzle* Untuk Mengukur Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Sejangkung

Skripsi ini telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Pontianak, Pada:

Hari : Jum'at
Tanggal : 08 Maret 2019

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Adi Pasah Kahar, M.Pd</u> Ketua	
2. <u>Hanum Mukti Rahayu, M.Sc</u> Sekretaris	
3. <u>Arif Didik Kurniawan, M.Pd</u> Penguji I	
4. <u>Anandita Eka Setiadi, M.Si</u> Penguji II	
5. <u>Adi Pasah Kahar, M.Pd</u> Pembimbing I	
6. <u>Hanum Mukti Rahayu, M.Sc</u> Pembimbing II	

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Riani
Nim : 141630049
Program studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul “**PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF BERBASIS *PUZZLE* UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI BAGI SISWA KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 SEJANGKUNG**” adalah hasil karya sendiri tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan yang tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung segala resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Pontianak, Februari 2019

Peneliti



Putri Riani

NPM. 141630049

MOTTO

“ Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri “

(Q.S. Ar-Ra’d: 11)

“ Wahai orang-orang yang beriman apabila dikatakan kepadamu, berilah kelapangan di dalam majelis-majelis , “maka lapangkanlah”, niscaya Allah akan memeberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan “Berdirilah kamu” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti apa yang kamu kerjakan “

(Q.S. Mujadalah: 11)

“ Barangsiapa yang mempermudah kesulitan orang lain, maka Allah akan mempermudah urusannya di dunia dan di akhirat “

(H.R Muslim)

PERSEMBAHAN

BISMILLAHIRRAHMANNIRRAHIM....

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat serta karunia yang telah diberikan sehingga saya dapat mempersembahkan sebuah karya sederhana untuk mereka yang menantikan saat-saat ini.

Ayah dan Ibu Tercinta

Kupersembahkan karya kecil ini untuk Orang tua tercinta, Ibu (Pahani) dan Ayah (Syafarie) yang selalu memberikan do'a dan dukungan yang tiada henti. Tiada kata lain yang ingin kukatakan selain terima kasih banyak atas semua pengorbanan, kasih sayang, do'a dan dukungan yang kalian berikan. Semoga ini merupakan langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena selama ini aku belum dapat berbuat yang lebih. Untuk Ibu dan Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu mendoakanku,

Terima Kasih Ibu... Terima Kasih Ayah...

Orang-Orang Spesial Dalam Hidupku

Untuk Alm Nenekku tercinta dan adik-adikku tersayang (Irvan, Ramadhan, Rihan, dan Dzul). Terima kasih atas doa dan dukungan yang diberikan kepada kak long selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan untuk keluarga besarku.

Sahabat

Untuk sahabatku (Wulan, Eti, dan Suhajatun) yang selalu mendukung. Kalian adalah sahabat yang membawa perjalanan kuliahku menjadi istimewa. Tak lupa terima kasih untuk teman-temanku di Kontrakan Ceria (Long Fizah, Long Rosa, Ngah Olga, Erwin, Kak Agus, Jayanti, Wini, Mamdu'ah, dan Era) yang selalu ada saat susah dan senang. Kebersamaan dengan kalian menjadikan satu keluarga yang begitu indah. Kebersamaan yang selama ini selalu menyertai dan mengisi hari-hari yang kita lalui bersama. Semoga Allah SWT melancarkan

urusan teman-teman semua sekarang dan seterusnya. Aamiin. Terima kasih atas perhatian, do'a, motivasi dan dukungan teman-teman semuanya.

Kepada teman-temanku seperjuangan, khususnya rekan-rekan Biologi Angkatan 2014 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Kuucapkan terima kasih banyak atas doa, dukungan, dan masukannya selama kebersamaan kita ini.

Finally, thank's to rekan-rekan biologi terima kasih atas bantuan, doa, nasihat dan semangat yang telah diberikan.

Terima kasih kepada semua pihak yang setiap hari tidak lupa memberikan semangat dan doa selama ini.

ABSTRAK

PUTRI RIANI. 141630049. Pengembangan Soal Interaktif Berbasis *Puzzle* Untuk Mengukur Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Sejangkung. Di bawah bimbingan Pembimbing 1. ADI PASAH KAHAR, M.Pd. dan Pembimbing 2. HANUM MUKTI RAHAYU, M.Sc.

Evaluasi pembelajaran yang ada disekolah SMA Negeri 1 Sejangkung hanya menggunakan tes lisan dan tertulis, untuk itu dikembangkan soal interaktif berbasis *puzzle*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan soal interaktif berbasis *puzzle* untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Sejangkung. Pengembangan soal interaktif berbasis *puzzle* ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) model *ADDIE* yaitu tahap analisis (*Analyze*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli terhadap kelayakan soal interaktif berbasis *puzzle* untuk aspek materi sebesar 79,67% dan aspek media sebesar 84,43%. Semua aspek yang diamati termasuk dalam kriteria sangat baik. Hasil respon siswa uji coba skala kecil sebesar 82,8% dan untuk uji coba skala besar sebesar 82,4 % terhadap soal interaktif berbasis *puzzle* sangat positif, sehingga dapat digunakan dalam proses evaluasi pembelajaran. Hasil pemecahan masalah menggunakan soal interaktif berbasis *puzzle* dengan rata-rata kemampuan siswa dalam memahami masalah sebesar 98%, kemampuan siswa dalam menyusun rencana penyelesaian sebesar 92%, kemampuan siswa dalam menyelesaikan rencana sebesar 92%, dan kemampuan siswa dalam memeriksa kembali sebesar 78%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah dengan kategori sangat baik.

Kata kunci: *keanekaragaman hayati, soal interaktif, puzzle, kemampuan memecahkan masalah.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF BERBASIS *PUZZLE* UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI BAGI SISWA KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 SEJANGKUNG” skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 di Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Arif Didik Kurniawan, M.Pd, selaku Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Pontianak dan selaku penguji I.
2. Ari Sunandar, S.Pd, M.Si, selaku Kaprodi Pendidikan Biologi.
3. Adi Pasah Kahar, M.Pd, selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan saran yang diberikan.
4. Hanum Mukti Rahayu, M.Sc selaku Pembimbing II atas bimbingan, motivasi, dan saran yang diberikan.
5. Anandita Eka Setiadi, M.Si selaku penguji II yang sudah memberikan masukan dan saran kepada peneliti.
6. Dosen dan staf administrasi Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Pontianak yang selalu membantu dan memberikan dukungan.
7. Kepala sekolah SMA Negeri 1 Sejangkung, Asep Sjariffudin, M.Pd., yang telah berkenan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Sejangkung.
8. Mindariati, S.P selaku guru biologi SMA Negeri 1 Sejangkung yang telah bersedia menjadi narasumber dalam pengumpulan data untuk penyusunan skripsi ini.

9. Hamdil Mukhlisin, M.Pd, Bambang Sakti, Hariyanto, ST, Nuri Dewi Muldayanti, M.Pd, Nurdianti Awaliyah, S.Si, M.Pd, dan Agistha Wulandari, S.Pd selaku validator media dan materi soal interaktif berbasis *puzzle*.
10. Siswa-siswi SMAN 1 Sejangkung yang telah bersedia menjadi narasumber dalam pengumpulan data untuk penyusunan penelitian ini.
11. Kedua orang tua (Syafarie dan Pahani), saudara-saudara, keluarga, sahabat yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doanya.
12. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa angkatan 2014 Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Muhammadiyah Pontianak.
13. Serta semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini secara langsung atau tidak langsung atas informasi yang diberikan.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya, sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta dapat dikembangkan lagi lebih lanjut. *Amiin*.

Pontianak, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DATAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Definisi Operasional.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Soal Interaktif.....	7
B. <i>Puzzle</i>	8
C. Kemampuan Memecahkan Masalah	9
D. Materi Keanekaragaman Hayati.....	12
BAB III. METODE	24
A. Metode Penelitian.....	24
B. Populasi dan Sampel	24
C. Prosedur Penelitian.....	25
D. Teknik Pengumpulan Data.....	29
E. Analisis Data	29
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil	32
B. Pembahasan	45
BAB V. PENUTUP	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

Daftar Tabel

	Halaman
Tabel 3.1 Rincian Skala Likert	29
Tabel 3.2 Interpretasi hasil persentase	30
Tabel 3.3 Persentase tingkat persetujuan	31
Tabel 4.1 Hasil Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	32
Tabel 4.2 Hasil Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	34
Tabel 4.3 Saran validator terhadap soal interaktif berbasis <i>puzzle</i>	36
Tabel 4.4 Hasil Validasi	37
Tabel 4.5 Respon siswa uji coba skala kecil	38
Tabel 4.6 Respon siswa uji coba skala besar	40
Tabel 4.7 Respon guru	43

Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 2.1 Keanekaragaman gen bunga	13
Gambar 2.2 Keanekaragaman jenis	14
Gambar 2.3 Hutan hujan	16
Gambar 2.4 Sabana	16
Gambar 2.5 Padang rumput	17
Gambar 2.6 Gurun	17
Gambar 2.7 Hutan gugur	18
Gambar 2.8 Taiga	18
Gambar 2.9 Tundra	19
Gambar 2.10 Zona litoral	20
Gambar 2.11 Zona limnetik	20
Gambar 2.12 Ekosistem laut dalam	22
Gambar 2.13 Ekosistem terumbu karang	22
Gambar 2.14 Ekosistem estuari	22
Gambar 2.15 Ekosistem pantai pasir	23
Gambar 2.16 Ekosistem pantai batu	23
Gambar 3.1 Tahapan Model ADDIE	24
gambar 3.2. Prosedur penelitian pengembangan dengan model ADDIE	28

Daftar Lampiran

	Halaman
Lampiran A.....	55
Lembar wawancara dengan guru	56
Lembar wawancara dengan siswa	57
Lampiran B.....	58
Lembar validasi media soal interaktif	59
Lembar validasi materi soal interaktif	61
Lembar validasi angket respon guru	63
Lembar validasi angket respon siswa	65
Lembar angket respon guru	66
Lembar angket respon siswa	68
Lampiran C	71
Surat keterangan validator	72
Surat keterangan dari sekolah	78
Perhitungan	79
Dokumentasi	91

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Biologi merupakan mata pelajaran yang menuntut siswa untuk memiliki kemampuan dalam mengingat istilah-istilah dan klasifikasi makhluk hidup, sehingga siswa yang memiliki kemampuan mengingat yang rendah sering mengalami kesulitan dalam pembelajaran baik saat menerima informasi atau saat dilakukannya evaluasi. Proses evaluasi hasil belajar lebih dominan dengan pemberian serangkaian tes pada selembar kertas. Padahal dalam kenyataan sebanyak 87,5% siswa menyukai tes yang kreatif dan tidak monoton. Termasuk didalamnya tes bentuk permainan atau tes kreatif lainnya (Rachmawati, 2014: 2).

Evaluasi merupakan subsistem yang sangat penting dan sangat dibutuhkan dalam setiap sistem pendidikan, karena evaluasi dapat mencerminkan seberapa jauh perkembangan atau kemajuan hasil pendidikan. Selain itu, tujuan diadakannya evaluasi yaitu untuk memperoleh data pembuktian yang akan menjadi petunjuk sampai dimana hasil tingkat kemampuan dan tingkat keberhasilan peserta didik dalam pencapaian tujuan-tujuan pembelajaran setelah mereka menempuh proses pembelajaran (Manfaat, 2013: 1).

Alat evaluasi sering dianggap sepele karena hanya dilihat sebagai sebuah tes untuk mendapatkan hasil belajar tanpa melihat pencapaian pembelajaran atau indikator apa saja yang ingin diraih. Alat evaluasi hasil belajar yang populer adalah soal pilihan ganda dan soal *essay*. Soal pilihan ganda kurang mampu mengukur kemampuan berpikir yang lebih tinggi, sedangkan soal uraian mampu mengukur kemampuan berpikir lebih tinggi serta mampu mengurangi kemungkinan siswa untuk menebak jawaban. Di sisi lain, bentuk soal uraian memiliki kekurangan dalam kebutuhan waktu pengerjaan dan penilaian yang relatif lama, penilaian yang subjektif, penskoran lebih sulit, dan jumlah soal terbatas (Kusumadani, 2017: 1).

Soal interaktif yang akan dikembangkan pada penelitian ini yaitu berbasis *puzzle*. Pembelajaran yang menarik yang dapat mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam belajar salah satunya dengan menggunakan media permainan (Husna, 2017: 2). Susanto (2013: 2) menyatakan bahwa permainan adalah media untuk melakukan aktivitas bermain. Menurut Sinaga (2016: 4) pengembangan instrumen yang menarik menjadi bagian yang sangat penting dalam penilaian dan evaluasi karena penilaian dalam dunia pendidikan menjadi salah satu bagian penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

Media adalah alat, bahan, metode atau teknik yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, dengan tujuan untuk meningkatkan intensitas interaksi yang komunikatif dan edukatif guru dan peserta didik berlangsung secara berdayaguna dan tepat guna. Salah satu media yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar peserta didik adalah media *puzzle*. *Puzzle* adalah permainan yang terdiri dari potongan gambar-gambar, kotak-kotak, huruf-huruf atau angka-angka yang disusun seperti dalam sebuah permainan yang akhirnya membentuk sebuah pola tertentu sehingga membuat peserta didik menjadi termotivasi untuk menyelesaikan *puzzle* secara tepat dan cepat. *Puzzle* adalah sejenis permainan yang berupa potongan-potongan gambar yang cara bermainnya yaitu dengan menyusunnya sehingga terbentuk sebuah gambar, dengan tujuan untuk melatih kesabaran, memudahkan peserta didik dalam memahami konsep, memecahkan masalah, saling bekerja sama dengan teman, serta mengembangkan keterampilan motorik dan kognitif peserta didik. (Husna, 2017: 2).

Kemampuan pemecahan masalah bagi siswa perlu diupayakan agar siswa mampu mencari solusi berbagai permasalahan, baik pada bidang biologi maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks. Menurut Ulya (2015:2) kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*) sebagai sarana individu dalam menggunakan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk disintesis dan diterapkan pada situasi yang baru dan berbeda. Kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan yang sangat sulit. Kemampuan ini melibatkan berbagai

pengetahuan yang dimiliki siswa. Menurut Hajroni (2014:37) yang mengatakan bahwa untuk terampil dalam menyelesaikan masalah dibutuhkan berbagai kemampuan yang ada pada diri kita, sebagai hasil dari belajar, yaitu berbagai pengetahuan, sikap dan psikomotor.

Keanekaragaman hayati adalah salah satu materi biologi yang diajarkan pada kelas X semester ganjil. Materi keanekaragaman hayati digolongkan ke dalam tiga tingkatan utama yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem. Berdasarkan hasil wawancara ke pada guru dan siswa bahwa masih terdapat tingkat kesulitan dalam pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati yaitu kesulitan dalam memahami taksonomi. Bentuk evaluasi yang diberikan guru terdiri dari tes lisan dan tertulis.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengembangan soal interaktif berbasis *puzzle* untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa kelas X MIPA SMAN 1 Sejangkung. Melalui penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan soal interaktif yang layak digunakan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana mengembangkan soal interaktif berbasis *puzzle* untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa kelas X MIPA SMAN 1 Sejangkung?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah diatas yaitu untuk mengembangkan soal interaktif berbasis *puzzle* untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa kelas X MIPA SMAN 1 Sejangkung.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian yang sejenis pada pokok bahasan yang lain.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Memberikan alternatif alat evaluasi untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah

b. Bagi Guru

- 1) Memberi salah satu bentuk alternatif alat evaluasi
- 2) Mempermudah guru dalam memberikan evaluasi pada materi keanekaragaman hayati

c. Bagi Peneliti

- 1) Menerapkan ilmu yang sudah didapatkan di bangku perkuliahan
- 2) Menambah ilmu tentang keanekaragaman hayati
- 3) Memberikan pengalaman langsung dalam membuat soal terutama materi keanekaragaman hayati

E. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan suatu upaya yang bertujuan untuk memberikan gambaran yang sama antara penulis dan pembaca sehingga tidak terjadi kekeliruan dalam menafsirkan isi, antara lain:

1. Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah model ADDIE. Produksi soal interaktif ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: (1) *analisis*, (2) *desain*, (3) pengembangan, (4) implementasi, (5) evaluasi (Mufliq, 2013 : 3).

2. Soal Interaktif berbasis *puzzle*

Soal interaktif adalah suatu permasalahan dalam bentuk soal yang dipecahkan secara aktif atau saling berhubungan. Kemampuan berfikir siswa dapat ditunjang dengan berbagai media belajar, salah satu media pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan siswa yaitu berbentuk soal interaktif. Soal yang dikembangkan khusus pada materi

keanekaragaman hayati. Siswa dituntun mampu menyusun *puzzle* yang berisi gambar materi keanekaragaman hayati. Bentuk interaksi dalam soal interaktif ini yaitu adanya interaksi antara siswa dengan *puzzle* dan siswa dengan siswanya. Soal interaktif berbasis *puzzle* ini interaktif ketika akan menjawab soal harus menyusun *puzzle* terlebih dahulu. Bentuk soal yang digunakan dalam permainan *puzzle* ini berupa soal *essay*. Potongan *puzzle* yang digunakan berjumlah 16 potongan *puzzle*. Kertas yang digunakan dalam pembuatan *puzzle* ini adalah kertas board paper.

3. Kemampuan Memecahkan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang melibatkan berbagai pengetahuan yang dimiliki siswa. Kemampuan memecahkan masalah sebagai sarana individu dalam menggunakan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk disintesis dan diterapkan pada situasi yang baru dan berbeda. Kemampuan memecahkan masalah yang ingin dikembangkan dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menjawab soal menggunakan *puzzle*. Kemampuan pemecahan masalah bagi siswa perlu diupayakan agar siswa mampu mencari solusi berbagai permasalahan, baik pada bidang biologi maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks. Pemecahan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dalam bentuk *puzzle*. Indikator kemampuan pemecahan masalah adalah memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, menyelesaikan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali (Ariani, 2017: 5).

4. Materi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati merupakan materi biologi kelas X semester genap yang digunakan dalam pengembangan soal interaktif berbasis *puzzle* untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa kelas X MIPA SMAN 1 Sejangkung. Materi keanekaragaman hayati disusun berdasarkan

Rancangan Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester Ganjil.
Materi keanekaragaman hayati yang dimaksud dalam penelitian pengembangan ini adalah materi keanekaragaman hayati yang meliputi keanekaragaman gen, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Soal Interaktif

Salah satu tahapan dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri adalah tahap evaluasi hasil belajar siswa. Evaluasi merupakan subsistem yang sangat penting dan sangat dibutuhkan dalam setiap sistem pendidikan, karena evaluasi dapat mencerminkan seberapa jauh perkembangan atau kemajuan hasil pendidikan. Proses evaluasi hasil belajar lebih dominan dengan pemberian serangkaian tes pada selembar kertas. Pada hal dalam kenyataan sebanyak 87,5% siswa menyukai tes yang kreatif dan tidak monoton. Termasuk didalamnya tes bentuk permainan atau tes kreatif lainnya (Rachmawati, 2014 : 2).

Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Di antara objek tes adalah kemampuan siswa. Respon peserta tes terhadap sejumlah pertanyaan atau pernyataan menggambarkan kemampuan peserta tes dalam bidang tertentu. Dengan demikian tes merupakan alat ukur untuk memperoleh informasi hasil belajar siswa yang memerlukan jawaban atau respons benar atau salah. Tes lebih cocok digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam aspek pengetahuan dan keterampilan (aspek kognitif dan psikomotorik), tidak cocok digunakan untuk mengukur sikap, karena sikap tidak dapat diinterpretasi ke dalam katagori benar atau salah, namun untuk mendapatkan deskripsi tentang profil sikap siswa (Widoyoko, 2014 : 51).

Soal berarti pertanyaan yang menuntut jawaban dan sebagainya. Soal adalah hal yang harus dipecahkan/masalah. Sedangkan interaktif menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti saling melakukan aksi, antar-hubungan, saling aktif. Kemampuan berfikir siswa dapat ditunjang dengan berbagai media belajar, salah satu media pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan siswa yaitu dalam bentuk soal interaktif. Soal

interaktif adalah suatu permasalahan dalam bentuk soal yang dipecahkan secara aktif atau saling berhubungan (Febrata, 2016 : 23).

Perkembangan teknologi yang begitu pesat telah menciptakan berbagai media pembelajaran baru yang dianggap lebih menunjang dalam proses pembelajaran, diantaranya media yang berbentuk soal interaktif. Soal interaktif merupakan sebuah aplikasi yang berisi materi pelajaran dalam bentuk soal atau pertanyaan yang memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuan mengenai materi pembelajaran secara mandiri (Aniqotunnisa, 2013 : 39).

Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa soal interaktif yang dimaksud dalam penelitian pengembangan ini adalah soal evaluasi yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Pada soal interaktif bentuk pertanyaan yang telah dibuat sedemikian rupa supaya menjadi efektif, efisien dan mampu melatih kemampuan memecahkan masalah siswa.

B. *Puzzle*

Puzzle adalah sejenis permainan yang berupa potongan-potongan gambar yang cara bermainnya yaitu dengan menyusunnya sehingga berbentuk sebuah gambar, dengan tujuan untuk melatih kesabaran, memudahkan peserta didik dalam memahami konsep, memecahkan masalah, saling bekerja sama dengan teman, serta mengembangkan keterampilan motorik dan kognitif peserta didik. *Puzzle* merupakan permainan sederhana yang dimainkan dengan bongkar pasang. Untuk dapat menyusun *puzzle* maka peserta didik harus dapat memahami materi terlebih dahulu sehingga dapat menjawab pertanyaan yang ada, dan termotivasi untuk fokus dalam mengikuti permainannya (Husna, 2017 : 2).

Puzzle adalah permainan menyusun mencocokkan bentuk dan tempatnya sesuai dengan gambar yang sebenarnya. Disimpulkan bahwa permainan *puzzle* adalah permainan yang dapat merangsang kemampuan logika anak, yang dimainkan dengan cara membongkar pasang kepingan *puzzle* berdasarkan pasangannya (Fuadiyah, 2013 : 44).

Puzzle merupakan bentuk teka-teki yang cara penyelesaiannya dengan menyusun potongan-potongan gambar menjadi satu gambar yang utuh. *Puzzle* dapat dikatakan sebagai permainan edukatif yang menarik bagi siswa untuk belajar. Manfaat dari permainan *puzzle* adalah untuk meningkatkan keterampilan anak untuk menyelesaikan masalah. *Puzzle* memiliki sifat yang mengusik rasa ingin tahu anak, menjadi media yang efektif untuk mengenalkan atau menguji pengetahuan anak melalui gambar. Melalui permainan ini, anak akan belajar menganalisis suatu masalah dengan mengenali petunjuk dari potongan gambar yang ada, misalnya bentuk, warna, tekstur, lalu memperkirakan letak posisinya dengan tepat (Sari, 2016 : 51-52).

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa *puzzle* adalah bentuk permainan mencocokkan atau bentuk teka-teki yang harus disusun potongan-potongan gambar oleh siswa agar menjadi sebuah gambar yang utuh. *Puzzle* bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah atau keterampilan siswa untuk menguji kemampuan siswa tersebut.

Manfaat media *puzzle* dalam pembelajaran, yaitu meningkatkan keterampilan kognitif, meningkatkan keterampilan motorik halus, melatih kemampuan nalar dan daya ingat, melatih kesabaran, menambah pengetahuan, serta meningkatkan keterampilan sosial siswa. Keterampilan kognitif berhubungan dengan kemampuan untuk belajar dan memecahkan masalah. Melalui *puzzle*, siswa-siswa akan mencoba memecahkan masalah yaitu menyusun gambar menjadi utuh. Bermain *puzzle* juga dapat meningkatkan keterampilan motorik halus. Siswa dapat melatih koordinasi tangan dan mata untuk mencocokkan kepingan-kepingan *puzzle* dan menyusunnya menjadi satu gambar (Maviro, 2017 : 47).

C. Kemampuan Memecahkan Masalah

Pengembangan instrumen tidak akan terlepas dengan pengukuran. Alat ukur tes ini bertujuan untuk memperoleh skor melalui prosedur yang bersangkutan. Melalui pengukuran akan dibahas klasifikasi teori pengukuran yang digunakan untuk menunjukkan bukti kualitas suatu tes. Pengukuran kemampuan siswa sangat penting agar diketahui bagaimana kemampuan

siswa. Kemampuan yang penting untuk diukur diantaranya adalah kemampuan memecahan masalah. Penjelasan tentang pemecahan masalah tidak terlepas dengan apa itu sebenarnya masalah (Sinaga, 2016 : 4).

Memecahkan masalah merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemukan. Kemampuan memecahkan masalah siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut muncul karena setiap individu memiliki perbedaan. Dimensi-dimensi perbedaan individu antara lain adalah inteligensi, kemampuan berfikir logis, kreativitas, gaya kognitif, kepribadian, nilai, sikap, dan minat (Ulya, 2015 : 2).

Kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan yang sangat sulit. Kemampuan ini melibatkan berbagai pengetahuan yang dimiliki siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Nahrowi Ajie dan Maulana yang mengatakan bahwa untuk terampil dalam menyelesaikan masalah dibutuhkan berbagai kemampuan yang ada pada diri kita, sebagai hasil dari belajar, yaitu berbagai pengetahuan, sikap dan psikomotor. Dengan demikian, tidak mudah menyelesaikan suatu masalah, karena melibatkan kemampuan nalar/berpikir dari tingkat rendah (ingatan, pemahaman, dan penerapan) sampai tingkat tinggi (analisis, sintesis, dan evaluasi) (Hajroni, 2014 :37).

Mengukur kemampuan siswa secara akurat sangatlah penting karena guru tidak dapat membantu siswa secara efektif, jika tidak mengetahui pengetahuan dan keterampilan yang dikuasai siswa dan mata pelajaran apa yang menjadi masalah bagi siswa. Mengukur kemampuan khususnya kemampuan memecahkan masalah dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya dengan memberikan tes atau soal. Tes atau soal suatu perangkat yang sengaja disusun untuk mengukur sesuatu yang pengerjaannya tergantung dari petunjuk yang diberikan (Sinaga, 2016 : 3).

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan memecahkan masalah adalah suatu kesanggupan, kecakapan, dan kekuatan untuk menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal. Kemampuan pemecahan melibatkan beberapa pengetahuan yang dimiliki oleh siswa diantaranya seperti ingatan,

pemahaman, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ini menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan yang tergolong sulit akan tetapi dapat dipelajari (Hajroni, 2014 : 37-38).

Memecahkan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Dengan demikian memecahkan masalah adalah proses berfikir individu secara terarah untuk menentukan apa yang harus dilakukan dalam mengatasi suatu masalah. Terdapat empat aspek kemampuan memecahkan masalah sebagai berikut (Mawaddah, 2015 : 2-3):

1. Memahami masalah

Pada aspek memahami masalah melibatkan pendalaman suatu masalah, melakukan pemilihan fakta-fakta, menentukan hubungan diantara fakta-fakta dan membuat formulasi pertanyaan masalah. Setiap masalah yang tertulis, bahkan yang paling mudah sekalipun harus dibaca berulang kali dan informasi yang terdapat dalam masalah dipelajari dengan seksama.

2. Membuat rencana memecahkan masalah

Rencana solusi dibangun dengan mempertimbangkan struktur masalah dan pertanyaan yang harus dijawab. Dalam proses pembelajaran memecahkan masalah, siswa dikondisikan untuk memiliki pengalaman menerapkan berbagai macam strategi memecahkan masalah.

3. Melaksanakan rencana memecahkan masalah

Untuk mencari solusi yang tepat, rencana yang sudah dibuat harus dilaksanakan dengan hati-hati. Diagram, table atau urutan dibangun secara seksama sehingga si pemecah masalah tidak akan bingung. Jika muncul ketikkonsistenan ketika melaksanakan rencana, proses harus ditelaah ulang agar untuk mencari sumber kesulitan masalah.

4. Melihat (mengecek) kembali

Selama melakukan pengecekan, solusi masalah harus dipertimbangkan. Solusi harus tetap cocok terhadap akar masalah meskipun kelihatan tidak beralasan.

D. Materi keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman organisme yang menunjukkan keseluruhan variasi gen, jenis dan ekosistem suatu daerah. Keanekaragaman hayati terbentuk karena adanya keseragaman dan keberagaman sifat makhluk hidup. Menurut UU No 5 Tahun 1994 Keanekaragaman hayati ialah keanekaragaman di antara makhluk hidup dari semua sumber, termasuk di antaranya daratan, lautan dan ekosistem akuatik lainnya, serta kompleks – kompleks ekologi yang merupakan bagian keanekaragamannya, mencakup keanekaragaman dalam spesies, antar spesies dengan ekosistem. Berdasarkan pengertiannya, keanekaragaman hayati dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu: Keanekaragaman gen (genetik), Keanekaragaman jenis (spesies) dan Keanekaragaman ekosistem.

a. **Keanekaragaman gen**

Keanekaragaman gen adalah variasi atau perbedaan gen yang terjadi dalam suatu jenis atau spesies makhluk hidup. Susunan perangkat gen menentukan ciri dan sifat pada individu yang bersangkutan. Setiap gen mempunyai susunan gen yang berbeda dengan individu lainnya, walaupun termasuk ke dalam jenis yang sama. Variasi susunan gen pada individu – individu yang termasuk dalam jenis sama akan mengakibatkan adanya variasi bentuk, penampilan dan sifat yang tampak akan berbeda.

Variasi bentuk, penampilan dan sifat antar individu tanaman padi merupakan contoh keanekaragaman gen pada tumbuhan. Variasi bentuk, penampilan antar individu tikus merupakan contoh keanekaragaman pada hewan. Keanekaragaman warna bunga pada tanaman mawar. Bentuk, rasa dan warna pada buah mangga, serta keanekaragaman sifat, warna bulu dan bentuk pial pada ayam. Ini semua disebabkan oleh pengaruh perangkat pembawa sifat yang disebut gen. Semua makhluk hidup dalam satu spesies / jenis memiliki perangkat dasar penyusun gen yang sama. Keanekaragaman sifat genetik pada suatu organisme dikendalikan oleh gen-gen yang terdapat didalam kromosom yang

dimilikinya. Kromosom tersebut diperoleh dari kedua induknya melalui pewarisan sifat.

Gen pada setiap individu, walaupun perangkat dasar penyusunannya sama, tetapi susunannya berbeda – beda bergantung pada masing-masing induknya. Susunan perangkat gen inilah yang menentukan ciri atau sifat suatu individu dalam satu spesies.



Gambar 2. 1 Keanekaragaman gen bunga

Sumber : Irnaningtyas (2008:42)

b. Keanekaragaman jenis

Keanekaragaman jenis (spesies) adalah perbedaan yang ditemukan pada komunitas atau kelompok berbagai spesies yang hidup di suatu tempat. Contohnya, di suatu halaman, terdapat pohon mangga, kelapa, jeruk, rambutan, bunga mawar, melati, cempaka, jahe, kunyit, burung, kembang, lebah, semut, kupu-kupu dan cacing. Keanekaragaman jenis yang lebih tinggi umumnya ditemukan di tempat yang jauh dari kehidupan manusia, misalnya di hutan.

Keanekaragaman hayati antar spesies mudah di amati karena perbedaannya yang mencolok. Sebagai contoh, keanekaragaman antar kelapa, kurma dan sagu. Meskipun tumbuh – tumbuhan itu merupakan satu kelompok tumbuhan palem – peleman, masing – masing memiliki fisik yang berbeda. Misalnya, kelapa tumbuh di pantai, kurma tumbuh di daerah kering dan sagu tumbuh di daerah basah (rawa gambut). Contoh lain adalah variasi antara kucing, harimau dan singa. Ketiga hewan

tersebut termasuk dalam satu kelompok kucing. Meskipun demikian, antara kucing, harimau dan singa terdapat perbedaan fisik, tingkah laku dan habitat.



Gambar 2. 2 Keanekaragaman jenis

Sumber : Irnaningtyas (2008:43)

Perbedaan ciri antar individu berbeda spesies menunjukkan adanya keanekaragaman jenis. Perbedaan ciri pada individu berbeda spesies lebih mudah dikenali daripada ciri individu dalam satu spesies. Perbedaan bentuk, penampilan dan sifat yang terdapat pada individu – individu yang berbeda jenis menunjukkan adanya keanekaragaman jenis. Perbedaan ciri – ciri antar individu berbeda spesies akan lebih mudah kita kenali daripada perbedaan antar individu dalam satu spesies.

c. Keanekaragaman ekosistem

Ekosistem terbentuk karena berbagai kelompok spesies menyesuaikan diri dengan lingkungannya, kemudian terjadi hubungan yang saling mempengaruhi antara satu spesies dengan spesies lain dan juga antara spesies dengan lingkungan abiotik tempat hidupnya. Ekosistem adalah berbagai jenis makhluk hidup yang berinteraksi dengan lingkungannya. Faktor abiotik misalnya iklim, cahaya, suhu, air, tanah, kelembapan, tingkat keasaman dan kandungan mineral. Baik faktor biotik dan abiotik sangat bervariasi. Oleh karena itu, ekosistem yang merupakan kesatuan dari faktor biotik dan abiotik pun bervariasi.

Ekosistem bervariasi sesuai spesies pembentuknya, yaitu ada yang alami dan ada yang buatan. Ekosistem alami antara lain hutan,

rawa, terumbu karang, laut dalam, padang lamun, mangrove, pantai, sungai, danau dan padang rumput. Sedangkan ekosistem buatan misalnya agroekosistem dalam bentuk sawah, ladang dan kebun. Agroekosistem memiliki keanekaragaman spesies yang lebih rendah dibandingkan dengan ekosistem alamiah, tetapi memiliki keanekaragaman genetik yang tinggi. Keanekaragaman ekosistem di suatu wilayah ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain posisi tempat berdasarkan garis lintang, ketinggian tempat, iklim, cahaya matahari, kelembapan, suhu dan kondisi tanah.

Ekosistem dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu ekosistem darat (terrestrial) dan ekosistem perairan (akuatik). Ekosistem darat meliputi area yang sangat luas yang disebut bioma. Tipe bioma sangat dipengaruhi oleh iklim, sedangkan iklim dipengaruhi oleh letak geografis garis lintang dan ketinggian tempat dari permukaan laut. Sebagian nama bioma disesuaikan dengan vegetasi yang dominan. Terdapat tujuh macam bioma di bumi, yaitu :

1) Hutan hujan tropis

Hutan hujan tropis terdapat di wilayah khatulistiwa. Pohon –pohon di hutan hujan tropis tumbuh tinggi (mencapai 55 m) dan membentukkanopi (tudung). Curah hujan sangat tinggi, antara 200-450 cm/tahun, matahari bersinar sepanjang tahun dengan suhu lingkungan antara 21-30⁰C. Terdapat di Amerika Tengah, Amerika Selatan, Afrika, Asia Tenggara dan Australia Timur.



Gambar 2. 3 Hutan hujan

Sumber : Irnaningtyas (2008:45)

2) Sabana

Sabana merupakan padang rumput yang diselingi pohon – pohon. Sabana terdapat di daerah tropis, dengan curah hujan 90 – 150 cm/tahun. Tumbuhan pembentuk bioma yaitu *Eucalyptus*, *Acacia* dan *Corypha*. Terdapat di Kenya, Australia Utara, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur.



Gambar 2. 4 Sabana

Sumber : Irnaningtyas (2016:51)

3) Padang rumput

Padang rumput terdapat di daerah tropis hingga beriklim sedang. Curah hujan rata-rata 25-50 cm/tahun. Tumbuhan yang tumbuh seperti *bluestem grasses*, *grama grasses* dan *buffalo grasses*. Terdapat di daerah Amerika Selatan, Australia, Hongaria dan Rusia Selatan.



Gambar 2. 5 Padang rumput

Sumber : Irnaningtyas (2008:45)

1) Gurun

Gurun merupakan padang luas yang tandus karena hujan sangat jarang turun di daerah tersebut. Curah hujan sangat rendah, yaitu kurang dari 25cm/tahun, kelembapan udara sangat rendah, suhu lingkungan pada siang hari mencapai 60⁰C dan malam hari mencapai 0⁰C dan keadaan tanah yang tandus. Tumbuhan yang hidup seperti kaktus dan perdu. Terdapat di Asia (gurun Gobi) dan Afrika (gurun Sahara).



Gambar 2. 6 Gurun

Sumber : Irnaningtyas (2008:46)

2) Hutan gugur

Hutan gugur terdapat di daerah yang mengalami 4 musim (panas, semi, dingin dan gugur). Curah hujan antara 75-100 cm/tahun. Tumbuhan yang hidup umumnya berdaun lebar, seperti *elm*, *beech*, *oak* dan *maple*. Terdapat di Amerika Serikat bagian timur, Chili, Eropa Barat dan Asia Timur.



Gambar 2. 7 Hutan gugur

Sumber : Irnaningtyas (2008:46)

3) Taiga

Taiga (hutan boreal) terdapat di daerah antara subtropis dan kutub, misalnya Amerika utara, Alaska, Semenanjung Skandinavia, dan Rusia. Bioma ini juga terdapat di pegunungan beriklim dingin. Tumbuhan dominan berdaun jarum (konifer), misalnya *spruce*, *birch*, *alder*, juniper dan cemara. Hewan yang hidup di ekosistem taiga, antara lain *moose*, ajak, beruang hitam, *lynx*, serigala, serangga, dan burung.



Gambar 2. 8 Taiga

Sumber : Irnaningtyas (2008:47)

4) Tundra

Tundra merupakan bioma yang paling dingin. Bioma ini dibedakan menjadi dua yaitu tundra arktik dan tundra alpin. Tundra arktik terdapat di daerah kutub (Arktik), Rusia, Siberia, Kanaa, dan Finlandia. Tanahnya ditutupi oleh salju yang mencair di musim panas. Pada musim dingin, tiak ada cahaya matahari yang berlangsung selama sekitar sembilan bulan. Matahari baru bersinar di musim panas yang hanya berlangsung sekitar tiga bulan. Vegetasi yang dominan adalah lumut Sphagnum, liken “reindeer”. Sedangkan tundra alpin terdapat di puncak pegunungan yang tinggi. Vegetasi di dominasi oleh rumput alang-alang, perdu, lumut daun dan liken.



Gambar 2. 9 Tundra

Sumber : Irnaningtyas (2008:47)

Adapun, ekosistem perairan adalah ekosistem yang komponen abiotiknya sebagian besar terdiri atas air. Ekosistem perairan dibedakan menjadi dua macam, yaitu ekosistem air tawar dan ekosistem air laut.

1) Ekosistem air tawar

Ekosistem air tawar memiliki ciri abiotik yaitu, memiliki kadar garam (salinitas) yang rendah, bahkan lebih rendah daripada cairan sel makhluk hidup; dipengaruhi oleh iklim dan cuaca; serta penetrasi atau masuknya cahaya matahari kurang.

Berdasarkan keadaan airnya, ekosistem air tawar dibedakan menjadi dua yaitu:

a. Ekosistem air tawar lentik

Tidak ada aliran secara dinamis, distribusi nutrisi kurang merata, misalnya danau, rawa, kolam, waduk, bendungan dan lain-lain.

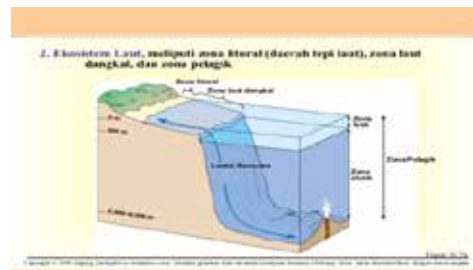
b. Ekosistem air tawar lotik

Air secara terus-menerus bergerak sesuai dengan dinamika aliran air. Distribusi nutrisi lebih merata dibandingkan dengan ekosistem lentik, misalnya sungai dan air terjun.

Berdasarkan intensitas cahaya matahari yang menembus air, ekosistem air tawar dibagi menjadi tiga zona, yaitu :

a. Zona litoral

Zona daerah dangkal yang dapat ditembus cahaya matahari hingga ke dasar perairan.

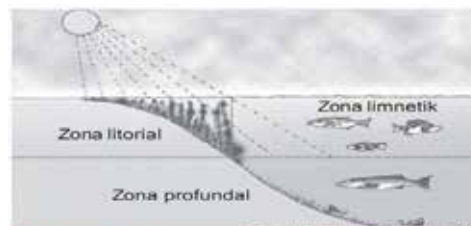


Gambar 2. 10 Zona litoral

Sumber : Irnaningtyas (2008:50)

b. Zona limnetik

Zona daerah terbuka yang jauh dari tepian sampai kedalaman yang masih dapat ditembus cahaya matahari.



Gambar 2.7 Disediakan dari Eugene P. Odum, 1993
Gambar yang menunjukkan pembagian daerah ekosistem air tawar

Gambar 2. 11 Zona limnetik

Sumber : Irnaningtyas (2008:50)

c. Zona profundal

Zona daerah yang dalam dan tidak dapat ditembus cahaya matahari.

2) Ekosistem air laut

Ekosistem air laut memiliki ciri-ciri abiotik yaitu, memiliki kadar garam yang tinggi; tidak dipengaruhi oleh iklim dan cuaca; habitat air laut saling berhubungan antara laut yang satu dengan laut yang lainnya; memiliki perbedaan suhu di bagian permukaan dengan di kedalaman.

Berdasarkan intensitas cahaya matahari yang menembus air, ekosistem air laut dibagi menjadi tiga zona, yaitu :

a. Zona fotik

Daerah yang dapat ditembus cahaya matahari dengan kedalaman air kurang dari 200 meter. Organisme di zona ini mampu berfotosintesis.

b. Zona twilight

Daerah dengan kedalaman air 200-2.000 meter. Cahaya matahari remang-remang sehingga tidak mampu berfotosintesis.

c. Zona afotik

Daerah yang tidak dapat ditembus oleh cahaya matahari sehingga selalu gelap. Kedalaman air lebih dari 2.000 meter.

Macam-macam ekosistem air laut adalah sebagai berikut:

a. Ekosistem laut dalam

Ekosistem laut dalam terdapat di laut dalam atau palung laut yang gelap karena tidak dapat ditembus oleh cahaya matahari. Organisme yang dominan yaitu predator dan ikan yang pada penutup kulitnya mengandung fosfor.

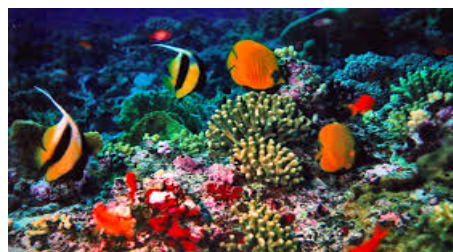


Gambar 2. 12 Ekosistem laut dalam

Sumber : Irnaningtyas (2008:52)

b. Ekosistem terumbu karang

Ekosistem terumbu karang terdapat di laut yang dangkal dengan air yang jernih. Organisme yang hidup antara lain terumbu karang, spons, kerang, siput, bintang laut, ikan dan ganggang.



Gambar 2. 13 Ekosistem terumbu karang

Sumber : Irnaningtyas (2008:52)

c. Ekosistem esturi

Ekosistem ini terdapat di daerah percampuran air laut dengan air sungai. Salinitas air di daerah ini lebih rendah daripada air laut, tetapi lebih tinggi daripada air tawar, yaitu 5-25 ppm.



Gambar 2. 14 Ekosistem esturi

Sumber : Irnaningtyas (2008:53)

d. Ekosistem pantai pasir

Ekosistem ini terdiri dari hamparan pasir yang selalu terkena ombak air laut. Vegetasi yang dominan adalah formasi *pes-caprae* dan formasi *barringtonia*.



Gambar 2. 15 Ekosistem pantai pasir

Sumber : Irnaningtyas (2008:53)

e. Ekosistem pantai batu

Ekosistem pantai batu memiliki banyak bongkahan batu besar maupun batu kecil. Organisme yang dominan yaitu ganggang coklat, ganggang biru, kerang, kepiting dan burung.



Gambar 2. 16 Ekosistem pantai batu

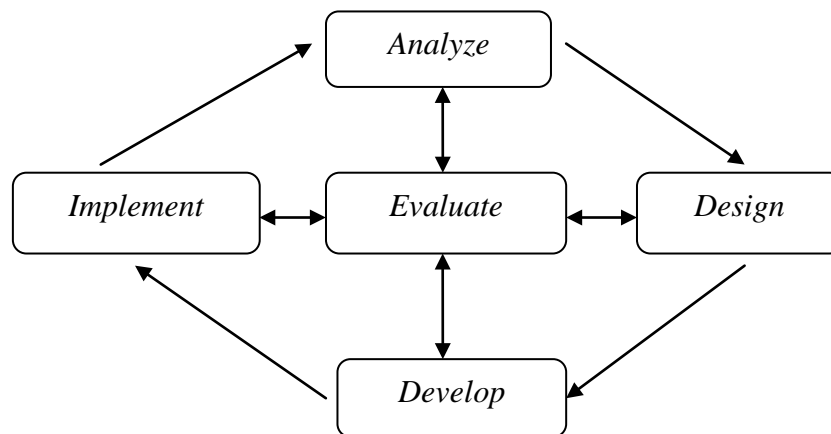
Sumber : Irnaningtyas (2008:53)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian *Research and Development* digunakan untuk menghasilkan produk soal interaktif berbasis *puzzle* untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa kelas X MIA SMAN 1 Sejangkung. Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan soal interaktif ini adalah *ADDIE* tersusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran. Model ini terdiri atas lima langkah, yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*). Secara visual tahapan *ADDIE Model* dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 3.1. Tahapan Model ADDIE

(Sumber: Mufliq, 2013)

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh siswa kelas X MIPA SMAN 1 Sejangkung.

2. Sampel

Sampel penelitian adalah 25 siswa atau semua siswa kelas X MIPA SMAN 1 Sejangkung yang diambil dengan menggunakan *Sampling Jenuh* yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Istilah lain sampel jenuh adalah *sensus*, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2017: 85).

C. Prosedur Penelitian

Pengembangan soal interaktif mengikuti rancangan model ADDIE terdiri atas beberapa tahap. Berikut ini adalah tahap-tahap pengembangan soal interaktif yang dilakukan:

1. Tahap I Analisis (*Analyze*)

a. Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan langkah awal untuk mengetahui masalah yang ada di sekolah sehingga dapat diberi solusi untuk pemecahan masalahnya. Melakukan analisis kebutuhan yaitu untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh peserta didik. Analisis masalah dilakukan dengan wawancara kepada guru biologi SMA Negeri 1 Sejangkung. Pertanyaan yang diajukan kepada guru biologi mengenai proses evaluasi pembelajaran biologi di kelas. Pertanyaan yang diajukan kepada siswa yaitu mengenai evaluasi pembelajaran yang diberikan guru dan kendala yang dialami dalam pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati.

b. Penentuan Produk yang Dikembangkan

Hasil wawancara dengan guru SMA Negeri 1 Sejangkung diperoleh bahwa dalam evaluasi pembelajaran biologi oleh guru SMA Negeri 1 Sejangkung menggunakan evaluasi pembelajaran dalam bentuk pilihan ganda dan *essay*. Alat penilaian tersebut memiliki kekurangan dan

kelebihan. Soal pilihan ganda kurang mampu mengukur kemampuan berpikir yang lebih tinggi, sedangkan soal uraian mampu mengukur kemampuan berpikir yang lebih tinggi serta mampu mengurangi kemungkinan siswa untuk menebak jawaban. Disisi lain, bentuk soal uraian memiliki kekurangan dalam kebutuhan waktu pengerjaan dan penilaian yang relatif lama, penilaian yang subjektif, penskoran lebih sulit, dan jumlah soal terbatas. Sumber evaluasi pembelajaran yang dikembangkan berupa soal interaktif berbasis *puzzle*.

2. Tahap II Perancangan (*Design*)

Dalam tahap perancangan, peneliti menyiapkan produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Soal interaktif berbasis *puzzle* disusun dalam bentuk media cetak yang terdiri dari petunjuk pengerjaan soal dan isi atau soal. Konsep soal ini mencakup empat indikator kemampuan memecahkan masalah yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, menyelesaikan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali.

3. Tahap III Pengembangan (*Development*)

a. Penyusunan Produk Soal Interaktif Berbasis *Puzzle*

Tahap pengembangan berisi kegiatan rancangan produk yang telah disusun pada tahap design. Pada tahap pengembangan dilakukan penulisan *draft* soal interaktif berbasis *puzzle*.

b. Validasi Ahli/Praktisi (*expert appraisal*)

Soal interaktif berbasis *puzzle* akan dilakukan validasi ahli materi, ahli media dan guru biologi. Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai *prototype* awal materi sehingga diperoleh masukan untuk memperbaiki *prototype* awal. Validasi ahli media dilakukan untuk menilai *prototype* awal soal interaktif berbasis *puzzle* sehingga diperoleh masukan untuk memperbaiki *prototype* awal. Validasi guru biologi dilakukan untuk menilai *prototype* awal materi sehingga diperoleh masukan untuk memperbaiki *prototype* awal.

4. Tahap IV Implementasi (*Implementation*)

a. Uji Coba Lapangan Awal

Pada uji coba kelompok kecil ini dilakukan pada 6 orang siswa dari kelas X MIPA SMA Negeri 1 Sejangkung. Pada tahap ini peneliti juga membagikan angket untuk mengetahui penilaian siswa terhadap produk yang dikembangkan.

b. Revisi II (Jika diperlukan)

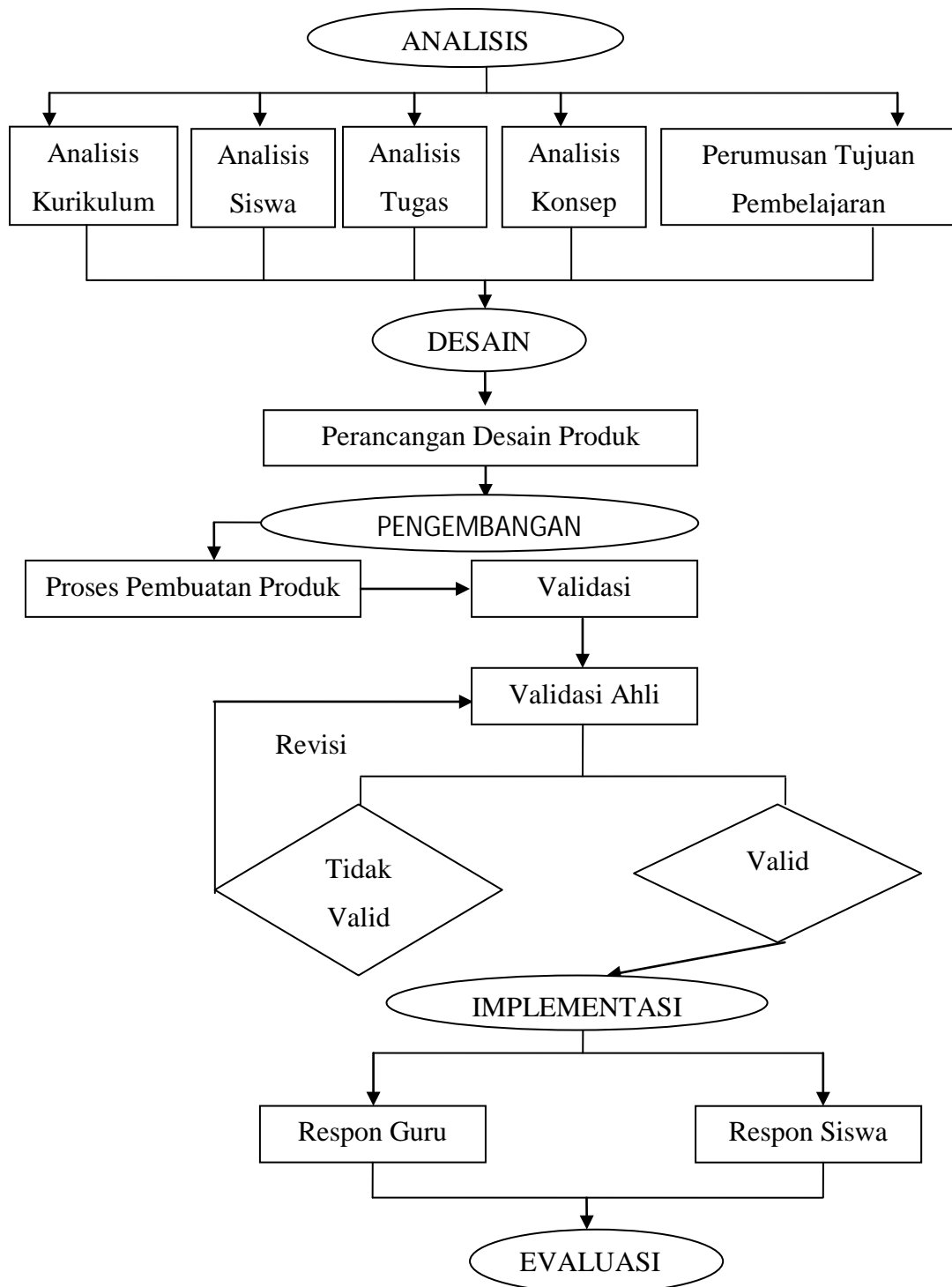
Tahap ini dilakukan berdasarkan masukan dan saran dari 6 siswa dari uji coba kelompok kecil. Namun, dalam revisi ini akan mempertimbangkan masukan dan saran dari validator ahli sebelumnya agar tidak bertentangan dengan perbaikan-perbaikan sebelumnya.

c. Uji Coba Lapangan Utama

Pada tahap ini produk diuji cobakan kepada 25 siswa dari kelas X MIPA SMA Negeri 1 Sejangkung. Pada tahap ini juga dibagikan angket untuk mengetahui penilaian siswa mengenai produk yang dikembangkan.

5. Tahap V Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi (*evaluation*). Evaluasi merupakan proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap produk.



Gambar 3.2. Prosedur Penelitian Pengembangan dengan model ADDIE

D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik dan alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

a. Teknik Komunikasi Tidak Langsung (Angket)

Teknik komunikasi tidak langsung merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada respon dan untuk dijawabnya (Sugiyono, 2017: 142). Teknik komunikasi tidak langsung digunakan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan soal interaktif berbasis *puzzle*. Instrumen yang digunakan adalah angket. Angket untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan soal interaktif berbasis *puzzle* diberikan kepada dosen sebagai ahli materi, ahli media serta penilaian dari siswa. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala Likert dengan 5 skala penilaian. Untuk pilihan 5 mulai dari SS (Sangat Setuju), S (Setuju), BS (Biasa Saja), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Berikut angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket kelayakan soal interaktif berbasis *puzzle*.

E. Analisis Data

1. Analisis Kevalidan Pengembangan Soal Interaktif Berbasis *Puzzle*

Kevalidan soal interaktif dilihat dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator. Validasi media dan angket menggunakan skala likert dengan 5 skala penilaian yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), BS (Biasa Saja), TS (Tidak Sesuai), dan STS (Sangat Tidak Sesuai). Berikut ini adalah rincian dari skala likert:

Tabel 3.1 Rincian Skala Likert

Penilaian	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Biasa Saja	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Dari hasil angket dianalisis dengan cara:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

(Ningsih, 2016: 4)

Keterangan :

K = Persentase kriteria kelayakan

F = Keseluruhan jawaban responden

N = Skor tertinggi dalam angket

I = Jumlah pernyataan

R= Jumlah Responden

Hasil persentase data diinterpretasikan ke dalam kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi hasil persentase

Persentase	Kriteria Responden
84% - 100%	Sangat Layak
68% - 84%	Layak
52% - 68%	Cukup Layak
36% - 52%	Tidak Layak
20% - 36%	Sangat Tidak Layak

Berdasarkan kriteria tersebut, soal interaktif berbasis *puzzle* dikatakan layak apabila rata-rata persentase dari semua aspek angket sebesar $\geq 61\%$ dengan kriteria layak dan sangat layak.

2. Respon Soal Interaktif

Respon terhadap soal interaktif menggunakan *puzzle* melalui angket tertutup yaitu skala likert yang diberikan kepada guru dan siswa. Data angket diolah dengan skala likert dengan langkahlangkah sebagai berikut:

- a. Menghubungkan banyaknya siswa yang memilih sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju pada setiap pernyataan.
- b. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban diberi skor sesuai dengan pernyataan positif dan negatif.

- c. Menghitung jumlah skor total masing-masing item baik untuk pernyataan positif maupun pernyataan negatif.
- d. Menghitung skor maksimal dan skor minimal seluruh item untuk pernyataan positif dan pernyataan negatif.
1. Skor maksimal item = 5 x Banyaknya siswa
 2. Skor minimal item = 1 x Banyaknya siswa
- e. Menghitung interpretasi skor seluruh pernyataan dengan rumus:
- $$\text{Seluruh pernyataan} = \frac{\text{jumlah skor total seluruh pernyataan}}{\text{jumlah skor ideal untuk seluruh item}} \times 100 \%$$
- f. Tingkat persetujuan yang dinyatakan dalam persentase diinterpretasikan sesuai dengan katagori yang ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Persentase tingkat persetujuan

Persentase	Tingkat Persetujuan
0% - 20%	Sangat lemah
20% - 40%	Lemah
40% - 60%	Cukup
60% - 80%	Kuat
80% - 100%	Sangat kuat

(Ningsih, 2016: 4)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah produk berupa soal interaktif berbasis *puzzle* sebagai evaluasi pembelajaran pada kelas X semester ganjil di SMA Negeri 1 Sejangkung. Tahapan yang dilakukan untuk mengembangkan soal interaktif berbasis *puzzle* yaitu tahapan penelitian dan pengumpulan data, tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

1. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dan pengumpulan data bertujuan untuk menentukan jenis produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa. Pada tahap ini terdapat lima kegiatan yang dilakukan, yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran.

1) Hasil Tahap Analisis (*Analyze*)

Tabel 4.1 Hasil Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap	Hasil
Analisis kurikulum	Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi SMAN 1 Sejangkung, kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013. Proses penilaian yang selama ini dilakukan menggunakan lembar penilaian tertulis. Dari hasil analisis, bahwa siswa tidak dapat menganalisis keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem. Dengan demikian diperlukan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> .
Analisis siswa	Analisis siswa dilakukan dengan cara melihat hasil belajar siswa. Kriteria

Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan di bidang studi biologi kelas X adalah 75. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu siswa kurang konsentrasi dalam belajar dan kemampuan mengingat siswa dalam menghafal banyak berisi materi. Salah satu materi biologi yang banyak berisi materi yaitu materi keanekaragaman hayati. Pada materi keanekaragaman hayati mempelajari berbagai macam keanekaragaman gen, jenis/spesies, dan ekosistem. Dalam materi ini juga berisi perbedaan pada setiap keanekaragaman beserta contohnya. Materi ini dianggap sulit bagi siswa dikarenakan cakupan materi yang cukup luas.

Analisis tugas

Tujuan tahap ini adalah menganalisis tugas-tugas yang dilakukan siswa. Tugas yang diberikan berdasarkan kompetensi dasar dan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi. Kompetensi dasar tersebut adalah menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, dan ekosistem) di Indonesia. Dari kompetensi dasar tersebut dibuatlah indikator yang menjadi acuan untuk pembuatan soal yang akan digunakan. Tugas yang diberikan kepada siswa berupa penilaian tertulis.

Analisis konsep	Materi yang disajikan dalam produk berupa materi keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis, dan ekosistem.
Perumusan tujuan pembelajaran	Untuk mengidentifikasi kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi inti dan komponen kompetensi dasar yang ada. Perumusan tujuan pembelajaran merupakan dasar untuk mendesain perangkat penilaian yang akan dikembangkan. Berdasarkan RPP yang dibuat oleh guru tujuan pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati yaitu menjelaskan konsep keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem beserta dengan contohnya.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Penentuan produk yang dikembangkan melalui tahap desain harus di sesuaikan dengan hasil analisis, agar siswa tertarik dan semangat saat proses evaluasi pembelajaran.

Tabel 4.2 Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap	Hasil
Menyusun instrumen	Penyusunan tes berdasarkan hasil rumusan tujuan pembelajaran. Selanjutnya disusun kisi-kisi penilaian. Instrumen penilaian yang dikembangkan disesuaikan dengan kemampuan siswa. Penyusunan instrumen berupa soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> yang disesuaikan dengan masalah yang terdapat di lapangan. Instrumen yang ditemukan

	dilapangan hanya menggunakan lembar penilaian tertulis.
Pemilihan format	Pemilihan format dalam pengembangan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini adalah untuk mendesain soal interaktif yang menggunakan <i>puzzle</i> kemudian diimplementasikan dalam evaluasi pembelajaran. <i>Puzzle</i> dapat dikatakan sebagai permainan edukatif yang menarik bagi siswa untuk belajar dan untuk meningkatkan keterampilan siswa menyelesaikan masalah. Format soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> yang digunakan oleh peneliti terdiri dari judul <i>puzzle</i> dan pembuatan potongan-potongan gambar <i>puzzle</i> , petunjuk permainan <i>puzzle</i> , pembuatan soal, kunci jawaban, validasi soal.
Rancangan awal	Tahapan rancangan awal langkah-langkah yang dilakukan adalah menyusun soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah siswa materi keanekaragaman hayati. Tahap rancangan awal pertama melihat tujuan pembelajaran, kedua guru menentukan bentuk soal, ketiga menyusun kisi-kisi soal, keempat membuat soal.

3. Hasil Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan soal interaktif berbasis *puzzle* yang layak berdasarkan masukan ahli (validator). Soal

interaktif berbasis *puzzle* yang telah dihasilkan dapat dikatakan layak jika memenuhi 3 aspek, diantaranya aspek kevalidan, aspek kepraktisan, dan aspek keefektifan. Namun dalam penelitian ini, penelitian hanya menggunakan aspek kevalidan dan kepraktisan. Aspek kevalidan diperoleh berdasarkan penilaian para ahli (validator), sedangkan aspek kepraktisan diperoleh berdasarkan angket respon siswa dan angket respon guru.



a. Validasi ahli

Validasi ahli merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mereview dan melihat aspek kevalidan soal interaktif berbasis *puzzle* yang dikembangkan. Kevalidan soal interaktif berbasis *puzzle* diperoleh berdasarkan hasil penilaian validator. Validator tersebut berjumlah 6 orang yang terdiri dari dosen Universitas Muhammadiyah Pontianak dan guru mata pelajaran Biologi. Adapun perbaikan yang harus diperbaiki di soal interaktif berbasis *puzzle* adalah sebagai berikut:

Adapun perbaikan yang diperbaiki di soal interaktif berbasis *puzzle* yaitu ukuran potongan *puzzle* diperbaiki, diberi judul *puzzle*, dan ukuran *puzzle*.

Saran-saran diatas merupakan gabungan dari ketiga validator kevalidan soal interaktif berbasis *puzzle*. Adapun yang harus diperbaiki dalam soal interaktif berbasis *puzzle* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Saran validator terhadap soal interaktif berbasis *puzzle*

No	Saran	Sebelum	Sesudah
1.	Ukuran potongan <i>puzzle</i> diperbaiki dan diberi judul <i>puzzle</i>		

2.	Ukuran <i>puzzle</i>	Lebar = 27 cm Panjang = 40 cm	Lebar = 40 cm Panjang = 40 cm
----	-------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Soal interaktif berbasis *puzzle* yang telah direvisi kemudian diperlihatkan kembali kepada validator hingga soal interaktif berbasis *puzzle* dapat dikatakan valid dan dapat digunakan dalam proses evaluasi pembelajaran.

a) Kevalidan soal interaktif berbasis *puzzle*

Hasil validasi aspek kevalidan menunjukkan aspek media 84,43% dan aspek materi 81,67%. Semua aspek yang diamati termasuk dalam kriteria sangat baik (tabel 4.4)

Tabel 4.4 Hasil Validasi

Aspek	V1	V2	V3	%	Kriteria
Media	93,3%	80%	80%	84,43%	Sangat Layak
Materi	85%	80%	80%	81,67%	Layak

4. Tahap implementasi

Instrumen yang digunakan untuk melihat kepraktisan soal interaktif berbasis *puzzle* adalah angket respon siswa dan angket respon guru. Berdasarkan respon siswa yang mengikuti proses evaluasi pembelajaran menggunakan soal interaktif berbasis *puzzle* yang telah dikembangkan. Angket respon siswa disusun berdasarkan aspek kemudahan dan keterbantuan dalam proses evaluasi pembelajaran.

Pengamatan respon siswa ketika uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Respon siswa pada uji coba skala kecil berjumlah 6 siswa kelas X, berdasarkan kemampuan siswa yaitu tingkat tinggi, sedang, dan rendah, sedangkan untuk respon guru dilakukan sebanyak 1 orang. Adapun hasil respon siswa dan respon guru terhadap soal interaktif berbasis *puzzle* sebagai berikut.

Hasil uji coba skala kecil menunjukkan bahwa respon siswa terhadap soal interaktif berbasis *puzzle* kriteria sangat kuat, yaitu rata-

rata persentase sebesar 82,8%. Sehingga soal interaktif berbasis *puzzle* yang dikembangkan layak digunakan (Tabel 4.5)

Tabel 4.5 Respon siswa uji coba skala kecil

No	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan %	Kriteria
		SS	S	CS	TS	STS		
1.	Pertama kali saya evaluasi dengan menggunakan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> , saya yakin dapat mengerjakan soal evaluasi	2	4	-	-	-	86,7 %	Sangat kuat
2.	Saya yakin dengan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dapat melatih saya menyelesaikan soal tepat waktu	3	2	1	-	-	86,7 %	Sangat kuat
3.	Saya merasa lebih mudah menjawab soal dengan bantuan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i>	1	3	2	-	-	76,7 %	Kuat
4.	Saya merasa tidak puas evaluasi dengan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> karena membuat saya sulit memahami soal yang diberikan	-	-	1	4	1	80 %	Sangat kuat
5.	Tampilan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> membuat saya semangat dalam	2	3	1	-	-	83 %	Sangat kuat

	mengerjakan soal evaluasi							
6.	Suasana evaluasi menjadi tidak menegangkan karena terdapat gambar-gambar <i>puzzle</i>	2	4	-	-	-	86,7 %	Sangat kuat
7.	Huruf dan kalimat dalam soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> sulit dimengerti	-	-	-	5	1	83 %	Sangat kuat
8.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> sama halnya dengan instrumen penilaian tertulis yang selama ini digunakan	-	-	4	1	1	70 %	Kuat
9.	Saya yakin soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini dapat digunakan pada mata pelajaran lain selain mata pelajaran biologi	3	3	-	-	-	90 %	Sangat kuat
10.	Saya tidak yakin dapat mengerjakan soal evaluasi dengan menggunakan <i>puzzle</i>	-	-	1	4	1	80 %	Sangat kuat
11.	Saya merasa puas dilakukannya evaluasi dengan menggunakan <i>puzzle</i>	2	2	2	-	-	80 %	Sangat kuat
12.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini tidak	-	-	-	2	4	86,7 %	Sangat kuat

	dilengkapi petunjuk pengerjaan soal								
13.	Saya merasa kesulitan mengerjakan soal dengan menggunakan <i>puzzle</i>	-	-	-	5	1	83 %	Sangat kuat	
14.	Saya ingin soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini diterapkan juga dalam mata pelajaran lain selain biologi	2	4	-	-	-	86,7 %	Sangat kuat	
	Rata-rata						82,8 %	Sangat kuat	

Hasil uji coba skala besar menunjukkan bahwa respon siswa terhadap soal interaktif berbasis *puzzle* memiliki kriteria sangat kuat, yaitu rata-rata persentase sebesar 82,4 %. Sehingga media yang di kembangkan layak digunakan (Tabel 4.6)

Tabel 4.6 Respon siswa uji coba skala besar

No	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan %	Kriteria
		SS	S	CS	TS	STS		
1.	Pertama kali saya evaluasi dengan menggunakan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> , saya yakin dapat mengerjakan soal evaluasi	11	13	1	-	-	88 %	Sangat kuat
2.	Saya yakin dengan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dapat melatih saya	14	7	4	-	-	88 %	Sangat kuat

	menyelesaikan soal tepat waktu								
3.	Saya merasa lebih mudah menjawab soal dengan bantuan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i>	9	10	5	1	-	81,6 %	Sangat kuat	
4.	Saya merasa tidak puas evaluasi dengan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> karena membuat saya sulit memahami soal yang diberikan	-	-	1	17	7	84,8 %	Sangat kuat	
5.	Tampilan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> membuat saya semangat dalam mengerjakan soal evaluasi	10	10	5	-	-	84 %	Sangat kuat	
6.	Suasana evaluasi menjadi tidak menegangkan karena terdapat gambar-gambar <i>puzzle</i>	7	11	7	-	-	80 %	Sangat kuat	
7.	Huruf dan kalimat dalam soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> sulit dimengerti	-	-	4	15	6	81,6 %	Sangat kuat	
8.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> sama halnya dengan instrumen penilaian tertulis yang selama ini	1	2	7	13	2	70,4 %	Kuat	

	digunakan								
9.	Saya yakin soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini dapat digunakan pada mata pelajaran lain selain mata pelajaran biologi	10	10	3	2	-	82,4 %	Sangat kuat	
10.	Saya tidak yakin dapat mengerjakan soal evaluasi dengan menggunakan <i>puzzle</i>	-	-	3	12	10	85,6 %	Sangat kuat	
11.	Saya merasa puas dilakukannya evaluasi dengan menggunakan <i>puzzle</i>	7	13	5	-	-	81,6 %	Sangat kuat	
12.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini tidak dilengkapi petunjuk pengerjaan soal	-	-	2	16	7	84 %	Sangat kuat	
13.	Saya merasa kesulitan mengerjakan soal dengan menggunakan <i>puzzle</i>	-	-	5	16	4	79,2 %	Kuat	
14.	Saya ingin soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini diterapkan juga dalam mata pelajaran lain selain biologi	7	15	2	1	-	82,4 %	Sangat kuat	
	Rata-rata						82,4 %	Sangat kuat	

Hasil uji coba respon guru menunjukkan bahwa respon guru terhadap soal interaktif berbasis *puzzle* memiliki kriteria sangat kuat, yaitu rata-rata persentase sebesar 88%. Sehingga soal interaktif berbasis *puzzle* yang dikembangkan sangat layak digunakan (Tabel 4.7)

Tabel 4.7 Respon guru

No	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan %	Kriteria
		SS	S	CS	TS	STS		
1.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dapat memotivasi siswa dalam mengerjakan soal	1	-	-	-	-	100 %	Sangat kuat
2.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dapat meningkatkan kerja sama siswa dalam memecahkan masalah	1	-	-	-	-	100 %	Sangat kuat
3.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> cocok untuk melatih kerja sama tim untuk memecahkan masalah	1	-	-	-	-	100 %	Sangat kuat
4.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> menggunakan bahasa, tema, dan ukuran huruf yang jelas	-	1	-	-	-	80 %	Sangat kuat
5.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> tidak dapat digunakan selain dalam mata pelajaran	-	-	-	1	-	80%	Sangat kuat

	biologi							
6.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> tidak memiliki petunjuk pengerjaan soal	-	-	-	1	-	80 %	Sangat kuat
7.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dapat membuat soal evaluasi secara acak	1	-	-	-	-	100 %	Sangat kuat
8.	Isi yang terkandung sudah sesuai dengan indikator pembelajaran	-	1	-	-	-	80 %	Sangat kuat
9.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dalam mengoperasikannya tidak menggunakan bahasa yang sulit	-	1	-	-	-	80 %	Sangat kuat
10.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> tidak dapat membuat soal selain soal <i>essay</i>	-	-	-	1	-	80 %	Sangat kuat
	Rata-rata						88 %	Sangat kuat

Hasil pemecahan masalah menggunakan soal interaktif berbasis *puzzle* dengan rata-rata indikator pertama memahami masalah sebesar 98%, kedua menyusun rencana penyelesaian sebesar 92%, ketiga menyelesaikan rencana sebesar 92%, dan indikator keempat memeriksa kembali sebesar 78%. Penggunaan media *puzzle* membantu siswa untuk belajar atau melatih dirinya dalam menghadapi masalah serta memecahkan masalah yang dihadapi saat mencari beberapa kepingan dan menyusunnya menjadi suatu gambar yang utuh. Kemampuan memecahkan masalah anak

meningkat manakala anak diberikan peluang untuk berfikir, ketika kesempatan untuk berfikir diberikan maka peluang siswa mencari dan membuktikan akan lebih banyak. Ketika siswa bisa menjawab soal yang diberikan guru dan bisa menyusun *puzzle* menjadi satu gambar yang utuh, maka siswa tersebut bisa memecahkan suatu masalah yang diberikan.

B. Pembahasan

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah produk berupa soal interaktif berbasis *puzzle* yang digunakan oleh siswa kelas X semester ganjil di SMAN 1 Sejangkung. Pembuatan soal interaktif berbasis *puzzle* ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) model ADDIE. Berdasarkan prosedur pengembangan yang sudah dikemukakan, pembuatan soal interaktif berbasis *puzzle* ini dilakukan dengan beberapa tahapan pengembangan untuk menghasilkan produk akhir penelitian, yaitu:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis adalah tahap pertama dalam penelitian pengembangan, dimana tahap analisis bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap analisis terdapat lima kegiatan yang harus dilakukan, yaitu analisis kurikulum, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran.

Tahapan analisis kurikulum meliputi analisis masalah yang mendasari pengembangan soal interaktif berbasis *puzzle*. Langkah yang ditempuh dalam tahap ini adalah dengan menganalisis masalah, kemudian melakukan analisis kurikulum, kompetensi inti dan analisis tujuan pembelajaran. Memunculkan dan menciptakan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran biologi sehingga dibutuhkan pengembangan soal interaktif berbasis *puzzle*. Langkah yang digunakan penelitian dalam analisis kurikulum melalui wawancara dengan guru biologi serta siswa kelas X SMAN 1 Sejangkung. Permasalahan yang terjadi adalah siswa merasa kesulitan dalam menjawab soal yang

diberikan oleh guru. Menurut Ningsih (2012: 123). Selama ini ditemui adanya hambatan dalam pelaksanaan evaluasi, terutama dilihat dari mekanisme penyusunan instrumen penilaian hasil belajar, pengembangan butir-butir instrumen penilaian, serta hambatan dalam menerapkan teknik penilaian dan menentukan jenis penilaian.

Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu, tahap analisis siswa. Dengan melakukan wawancara, dan melihat kemampuan akademik siswa secara umum dengan nilai siswa. Berdasarkan hasil wawancara, siswa ingin evaluasi dibuat semenarik mungkin. Untuk itu, perlu dikembangkan suatu media yang mendukung dan menarik untuk proses evaluasi pembelajaran. Materi keanekaragaman hayati dipilih dengan bahasan keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem. Permainan menggunakan *puzzle* dapat menarik minat belajar siswa dan memotivasi siswa untuk senantiasa mencoba memecahkan masalah. Menurut Sujoko (2013: 71), proses pembelajaran menjadi lebih menarik apabila menggunakan media yang tepat sehingga siswa termotivasi untuk mencintai ilmu pengetahuan yang sedang dipelajarinya.

Tahap selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah analisis tugas. Tujuan dari tahap ini adalah menganalisis tugas-tugas yang dilakukan siswa. Tugas yang diberikan berdasarkan kompetensi dasar tersebut adalah menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, dan ekosistem) di Indonesia. Dari kompetensi dasar tersebut dibuatlah indikator yang menjadi acuan untuk pembuatan soal yang akan digunakan.

Analisis konsep ini bertujuan untuk menganalisis konsep yang harus dipahami siswa mengenai soal yang diberikan. Materi yang disajikan dalam produk berupa materi keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis, dan ekosistem. Untuk itu siswa terlebih dahulu harus menguasai materi keanekaragaman hayati dari tujuan pembelajaran yang diberikan. Tahap yang terakhir yaitu perumusan tujuan pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan analisis konsep

dan indikator pada analisis tugas. Hasil perumusan tujuan pembelajaran dijadikan pedoman untuk menyusun tes. *Puzzle* merupakan bentuk permainan yang menantang daya kreatifitas dan ingatan siswa lebih mendalam dikarenakan munculnya motivasi untuk senantiasa mencoba memecahkan masalah, namun tetap menyenangkan sebab bisa diulang-ulang. Tantangan dalam permainan ini akan selalu memberikan efek ketagihan untuk selalu mencoba dan terus mencoba hingga berhasil. Menurut Sunarti (2014: 9) dalam rancangan penilaian, tes dilakukan secara berkesinambungan melalui berbagai macam ulangan dan ujian.

2. Tahap perancangan

Tahap ini adalah perancangan soal interaktif berbasis *puzzle*. Adapun tahap ini terdiri dari kegiatan penyusunan instrumen dan penilaian format. Ada dua instrumen yang dibuat oleh peneliti yaitu penyusunan pedoman validasi dan pembuatan angket respon siswa. Pedoman validasi disusun untuk menghasilkan soal interaktif berbasis *puzzle* yang valid berdasarkan aspek media dan materi. Angket respon siswa disusun untuk menghasilkan soal interaktif berbasis *puzzle* yang praktis berdasarkan aspek kemudahan pemahaman, kemandirian belajar, keaktifan dalam evaluasi pembelajaran, minat, penyajian, dan penggunaan soal interaktif berbasis *puzzle*. Menurut Sugiyono (2015: 199) angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.

Peneliti kemudian menentukan format soal interaktif berbasis *puzzle* yang digunakan sesuai dengan kebutuhan yang ada pada tahap perencanaan. Tahap awal soal interaktif ini dimulai dari pembuatan judul *puzzle* dan pembuatan *puzzle*, petunjuk permainan *puzzle*, pembuatan soal, kunci jawaban, validasi soal. Tahap rancangan awal yang dilakukan adalah menyusun soal interaktif berbasis *puzzle* untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah siswa. Tahap rancangan awal

pertama melihat tujuan pembelajaran, kedua guru menentukan bentuk soal, ketiga menyusun kisi-kisi soal, keempat membuat soal.

Melihat tujuan pembelajaran untuk menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran yang diselenggarakan. Menentukan bentuk soal yang akan digunakan perlu di perhatikan dengan seksama agar jenis dan bentuk soal yang digunakan dapat benar-benar mengukur tingkat kemampuan dalam pemahaman siswa. Menyusun kisi-kisi soal bertujuan untuk menentukan ruang lingkup dan tekanan soal yang tepat sehingga dapat menjadi petunjuk dalam pembuatan soal. dengan adanya penyusunan kisi-kisi soal maka akan mempermudah dalam pembuatan soal yang tepat digunakan sebagai soal dari kompetensi dasar. Pembuatan soal dimulai dengan menentukan jumlah soal yang akan digunakan dalam soal interaktif berbasis *puzzle*. Dalam pembuatan soal haru melihat kisi-kisi soal yang sudah dibuat agar lebih mudah dalam penyusunan soal. Selain membuat soal perlu juga disusun kunci jawaban yang nanti akan digunakan dalam acuan penilaian. Validasi soal bertujuan untuk menentukan soal yang paling baik. Usaha dalam pemantapan soal ini untuk mengetahui kesesuaian, kelebihan, kekurangan dari soal yang dibuat. Setelah soal benar-benar teruji validitasnya, kemudian butir soal dan kunci jawaban yang sudah dibuat diuji kembali kebenarannya dan disusun sesuai dengan soal yang telah dibuat

Menurut Sari (2016 : 51-52) *puzzle* merupakan bentuk teka-teki yang cara penyelesaiannya dengan menyusun potongan-potongan gambar menjadi satu gambar yang utuh. *Puzzle* dapat dikatakan sebagai permainan edukatif yang menarik bagi siswa untuk belajar. Manfaat dari permainan *puzzle* adalah untuk meningkatkan keterampilan anak untuk menyelesaikan masalah. *Puzzle* memiliki sifat yang mengusik rasa ingin tahu anak, menjadi media yang efektif untuk mengenalkan atau menguji pengetahuan anak melalui gambar. Melalui permainan ini, anak akan belajar menganalisis suatu masalah dengan mengenali petunjuk dari

potongan gambar yang ada, misalnya bentuk, warna, tekstur, lalu memperkirakan letak posisinya dengan tepat.

Kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan yang melibatkan berbagai pengetahuan yang dimiliki siswa. Pengembangan instrumen tidak akan terlepas dengan pengukuran. Alat ukur tes ini bertujuan untuk memperoleh skor melalui prosedur yang bersangkutan. Melalui pengukuran akan dibahas klasifikasi teori pengukuran yang digunakan untuk menunjukkan bukti kualitas suatu tes. Pengukuran kemampuan siswa sangat penting agar diketahui bagaimana kemampuan siswa. Kemampuan yang penting untuk diukur diantaranya adalah kemampuan memecahkan masalah. Penjelasan tentang pemecahan masalah tidak terlepas dengan apa itu sebenarnya masalah (Sinaga, 2016 : 4).

3. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan soal interaktif berbasis *puzzle* sebagai media pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli. Tahap ini terdiri dari 2 tahap pengujian agar soal interaktif berbasis *puzzle* yang dihasilkan dapat dikatakan layak. Pengujian tersebut diantaranya pengujian aspek kevalidan soal interaktif berbasis *puzzle*.

Kevalidan media merupakan uji awal terhadap desain produk oleh ahli materi dan media. Validator yang dipilih berjumlah 3 orang. Hasil masukan dari validator tersebut dijadikan sebagai bahan revisi. Aspek penilaian meliputi aspek materi dan media. Berdasarkan validasi ketiga validator aspek materi sudah memiliki kriteria valid, dengan rata-rata persentase kevalidan yaitu 81,67% dan validator aspek media dengan rata-rata persentase 84,43%. Artinya soal interaktif berbasis *puzzle* layak untuk digunakan. Menurut Bintiningtiyas (2016: 137), media dikatakan valid jika berada pada rentang $\geq 61\%$. Maka dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan berupa soal interaktif berbasis *puzzle* sudah valid dan layak digunakan.

4. Tahap implementasi

Tahap implementasi ini bertujuan untuk melihat respon siswa dan respon guru terhadap produk yang dikembangkan. Respon siswa dan respon guru yang dimaksud adalah tanggapan dan ketertarikan mengenai soal interaktif berbasis *puzzle* yang dikembangkan. Respon siswa dan respon guru di dapatkan dengan membagikan angket kepada siswa dan guru.

Uji coba skala kecil menggunakan 6 orang siswa dan uji coba skala besar menggunakan 25 siswa. Prinsipnya penelitian ini siswa sudah dibagi dalam jumlah skala kecil dan skala besar. Hasil analisis angket respon siswa skala kecil menunjukkan bahwa didapatkan rata-rata 82,8%, sedangkan rata-rata untuk respon siswa skala besar yaitu 82,4% dimana responden telah memberikan respon positif. Menurut Wicaksono (2014: 547) respon positif diperoleh jika kategori angket respon menunjukkan lebih dari 50% pernyataan mendapatkan respon kuat atau sangat kuat, sehingga dikatakan layak. Skala kecil dan skala besar dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelas yaitu X MIPA.

5. Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan langkah terakhir dari model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini dilakukan penilaian untuk mengetahui keberhasilan pengembangan soal interaktif berbasis *puzzle* yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli terhadap kelayakan media soal interaktif berbasis *puzzle* yang diperoleh kategori “ Sangat Layak “ sebesar 84,43% dan materi diperoleh kategori “ Layak” sebesar 81,67%. Instrumen yang digunakan untuk melihat kepraktisan soal interaktif berbasis *puzzle* adalah angket respon siswa dan angket respon guru. Untuk kepraktisan soal interaktif berbasis *puzzle* dari hasil uji coba skala kecil diperoleh persentase sebesar 82,8% dan untuk skala besar diperoleh persentase sebesar 82,4%. Respon guru terhadap soal interaktif berbasis *puzzle*

diperoleh persentase sebesar 88% dimana responden sudah memberikan respon positif.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan soal interaktif berbasis *puzzle* pada mata pelajaran biologi kelas X SMA Negeri 1 Sejangkung dapat diambil kesimpulan bahwa dengan menggunakan soal interaktif berbasis *puzzle* penelitian ini dikatakan layak dan mendapat respon positif. Berikut ini kriteria kevalidan dan respon soal interaktif yang dikembangkan:

1. Kevalidan dilihat dari tiga aspek yaitu media, soal, dan angket. Kevalidan media diperoleh hasil 84,43% dengan kriteria sangat layak, kevalidan materi diperoleh hasil 81,67% dengan kriteria layak, kevalidan angket respon guru di peroleh hasil 80% dengan kriteria sangat layak, dan kevalidan angket respon siswa diperoleh hasil 84% dengan kriteria sangat layak.
2. Respon siswa terhadap soal interaktif berbasis *puzzle* pada uji coba lapangan awal sebesar 82,8% dengan kriteria sangat kuat, respon siswa pada uji coba lapangan utama 82,4% dengan kriteria sangat kuat, dan respon guru sebesar 88% dengan kriteria sangat kuat.
3. Pemecahan masalah menggunakan soal interaktif berbasis *puzzle* dengan rata-rata indikator pertama memahami masalah sebesar 98%, kedua menyusun rencana penyelesaian sebesar 92%, ketiga menyelesaikan rencana sebesar 92%, dan indikator keempat memeriksa kembali sebesar 78%.

B. Saran

Soal interaktif berbasis *puzzle* pada materi keanekaragaman hayati yang dilakukan peneliti hanya sampai pada tahap uji coba lapangan, semoga penelitian ini dapat dilanjutkan hingga tahap penyebaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aniqotunnisa, Siti. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Kuis Interaktif Nahwu Berbasis Macromedia Flash 8 Sebagai Sumber Belajar Mandiri Di Madrasah Tsanawiyah Ibnul Qoyyim Putra Kelas VIII. Skripsi: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Ariani, S, Yusuf H, dan Cecil H. 2017. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Abduktif-Deduktif Di SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*. Vol. 03(1): 25-34.
- Febrata, Reza. 2016. Pengembangan Kuis Interaktif Materi Termodinamika Pada Pembelajaran Remedial. Skripsi: Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Fuadiyah, Nidho. 2013. Upaya Meningkatkan Pengenalan Geometri Dengan Permainan *Puzzle* Bervariasi Pada Kelompok B TK Al-Hikmah Randudongkal-Pemalang Tahun Ajaran 2012/2013. Skripsi: IKIP PGRI Semarang.
- Hajroni. 2014. Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Teknik Pembelajaran Terbalik (Reciprocal Teaching). Skripsi: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Husna, N, Sari S.A, dan Halim A. 2017. Pengembangan Media Puzzle Materi Pencemaran Lingkungan Di SMP Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Penelitian Sains Indonesia*. Vol. 05(1): 66-71.
- Irnaningtyas. 2016. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Kemendikbud. 2017. *Panduan Penulisan Soal*. Jakarta: Kemenikbud.
- Kusumadani, A.I, Syarif Ahmad dan Dewi R.C. 2017. Pengembangan Tes Uraian Interaktif Pada Mata Kuliah Biologi Lingkungan Berbantuan Microsoft Powerpoint dan Visual Basic for Application. *Bioedukasi*. Vol. 10(1) : 43-46.
- Manfaat, Budi dan Nurhairiyah. 2013. Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Statistik Mahasiswa Tadris Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Maviro, Anirisa L.T. 2017. Penggunaan Media *Puzzle* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS Di Kelas IV MIN Lambaro Aceh Besar. Skripsi: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh.
- Mawaddah, Siti dan Hana Anisah. 2015. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan

- Model Pembelajaran Generatif (*Generative Learning*) Di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 03(2): 166-175.
- Mufliq, Handhika dan Kurniadi Erawan. 2013. Mengembangkan Mutu Alat Evaluasi Belajar Jenis Multiple Choice Melalui Pemanfaatan ICT. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. Vol. 1(1).
- Rachmawati, Listiyadi. 2014. Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis Komputer Dengan *Wondershare Quiz Creator* Pada Materi Pajak Penghasilan Pasal 21. *Jurnal Pendidikan Akutansi (JPAK)*. 2(2): 110-127.
- Sari, Yeni D.M. 2016. Pengembangan Media Puzzle Berbasis Make a Match Materi Pengambilan Keputusan Bersama Untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKn Kelas VA SDN Bojong Salaman 01 Semarang. Skripsi: Universitas Negeri Semarang.
- Sinaga, N.A, 2016. Pengembangan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematika Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 11(2): 169-181.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sujoko. 2013. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Sebagai Media Pembelajaran di SMP Negeri 1 Geger Madium. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*. Vol. 1(1): 71-77.
- Ulya, Himmatul. 2015. Hubungan Gaya Kognitif Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*. Vol. 1(2): 2460-1187.
- Widoyoko, Eko P. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran Di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

LAMPIRAN A

Lampiran A 1

Lembar wawancara dengan guru biologi SMAN 1 Sejangkung

1. Kurikulum apa yang digunakan oleh SMAN 1 Sejangkung terutama kelas X ?

Kurikulum 2013

2. Bagaimana proses pembelajaran pada sub materi keanekaragaman hayati dan berapa KKM nya ?

Proses pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan luar kelas yaitu observasi di lingkungan sekolah dan diskusi

3. Apa kesulitan yang dialami siswa pada saat mempelajari submateri keanekaragaman hayati ?

Siswa sulit memahami tentang taksonomi

4. Media apa saja yang sudah ibu gunakan untuk mengajarkan submateri keanekaragaman hayati ?

Media yang digunakan yaitu Power point dan Charta

5. Menurut ibu, siswa lebih mudah menerima proses pembelajaran dengan menggunakan media yang seperti apa ?

Media nyata (lingkungan sekitar)

6. Jenis soal/ evaluasi apa yang ibu gunakan pada materi keanekaragaman hayati ?

Jenis soal yang digunakan yaitu *essay* dan lisan

7. Pada pembelajar sebelumnya, apakah ibu pernah menggunakan media pembelajaran puzzle dalam mengevaluasi pelajaran biologi ?

Belum pernah

Peneliti

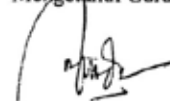


Putri Riani

NIM.141630049

Sejangkung, 31 - 3 -2018

Menggetahui Guru Biologi,



Mindariati, SP

NIP.197501022006042004

Lampiran A 2

Lembar observasi wawancara dengan siswa biologi SMAN 1 Sejangkung

1. Kurikulum apa yang digunakan oleh SMAN 1 Sejangkung terutama kelas X?

Kurikulum 2013

2. Bagaimana proses pembelajaran pada sub materi keanekaragaman hayati dan berapa KKM nya?

Proses pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan luar kelas yaitu observasi di lingkungan sekolah dan diskusi

3. Apa kesulitan yang dialami pada saat mempelajari submateri keanekaragaman hayati?

Saya sulit memahami tentang taksonomi

4. Menurut Anda, lebih mudah menerima proses pembelajaran dengan menggunakan media yang seperti apa?

Menggunakan media lingkungan sekitar

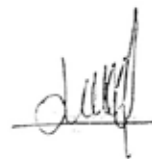
5. Jenis soal/ evaluasi apa yang digunakan guru dalam member soal materi keanekaragaman hayati?

Jenis soal yang digunakan yaitu essay dan lisan

6. Apakah kamu suka belajar menggunakan permainan?

Iya, suka

Sejangkung, 4 Maret 2018



Siswa

LAMPIRAN B

Lampiran B 2

Lembar Validasi Media Soal Interaktif

Mata Pelajaran/ Materi : Biologi/ Keanekaragaman Hayati
 Judul Penelitian : Pengembangan Soal Interaktif Berbasis *Puzzle*
 Untuk Mengukur Kemampuan Memecahkan
 Masalah Pada Materi Keanekaragaman Hayati
 Bagi Siswa Kelas X MIPA SMAN 1 Sejangkung
 Peneliti : Putri Riani
 Nim : 141630049
 Fakultas/Prodi : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan/Biologi
 Petunjuk Pengisian :

1. Berdasarkan pendapat bapak/ibu, isilah skor pada kolom yang tersedia dengan kriteria skor:

Valid : 5 : Sangat Sesuai
 4 : Sesuai
 3 : Cukup Sesuai
 Tidak Valid : 2 : Tidak Sesuai
 1 : Sangat Tidak Sesuai

2. Berilah tanda (✓) pada salah satu kolom skor yang disediakan
3. Jika ada komentar tuliskan pada kolom saran
4. Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih

No	Deskripsi	Skor					Keterangan
		5	4	3	2	1	
1.	Kejelasan petunjuk penggunaan <i>puzzle</i>		✓				
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal		✓				
3.	Pemilihan komposisi warna memiliki keserasian		✓				
4.	Penggunaan gambar sesuai dengan materi		✓				

5.	Warna, ukuran, dan jenis huruf mudah di pahami	✓					
6.	Tata letak komponen media		✓				
7.	Media mudah digunakan oleh siswa	✓					
8.	Kualitas tampilan gambar yang digunakan	✓					
9.	Dessin yang dibuat dapat menarik perhatian siswa		✓				
10.	Media dapat digunakan dengan situasi siswa	✓					
11.	Tampilan media secara umum menarik	✓					
12.	Pemilihan kualitas bahan dan kerapian memungkinkan untuk digunakan berulang	✓					

Komentar / Saran

sedah baik, silaha diguak

.....

.....

.....

Kesimpulan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan

- A. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
- B. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
- C. Tidak layak diujicobakan di lapangan

Pontianak, 02 - 10 - 2018

Validator

Prinif
Handa A.

Lembar Validasi Materi Soal Interaktif

Mata Pelajaran/ Materi : Biologi/ Keanekaragaman Hayati
 Judul Penelitian : Pengembangan Soal Interaktif Berbasis *Puzzle*
 Untuk Mengukur Kemampuan Memecahkan
 Masalah Pada Materi Keanekaragaman Hayati
 Bagi Siswa Kelas X MIPA SMAN 1 Sejangkung
 Peneliti : Putri Riani
 Nim : 141630049
 Fakultas/Prodi : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan/Biologi
 Petunjuk Pengisian :

1. Berdasarkan pendapat bapak/ibu, isilah skor pada kolom yang tersedia dengan kriteria skor:

Valid : 5 : Sangat Sesuai

4 : Sesuai

3 : Cukup Sesuai

Tidak Valid : 2 : Tidak Sesuai

1 : Sangat Tidak Sesuai

2. Berilah tanda (✓) pada salah satu kolom skor yang disediakan
 3. Jika ada komentar tuliskan pada kolom saran
 4. Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih

No Materi	Deskripsi	Skor					Keterangan
		5	4	3	2	1	
1.	Soal yang diberikan sesuai dengan indikator	✓					
2.	Ketepatan soal dan materi Pembelajaran		✓				
3.	Penumbuhan motivasi belajar		✓				
4.	Kemudahan untuk dipahami			✓			

5.	Kejelasan	✓				
Bahasa						
6.	Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓				
7.	Bahasa yang digunakan komunikatif	✓				

Komentar / Saran

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan

- A. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
- B. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
- C. Tidak layak diujicobakan di lapangan

Pontianak, 09 - 10 2018

Validator



(Nuri Dewi Muldayanti)

Pontianak, 09 - 10 2018

Validator

Coat

Nurhidayah Anwarizah, S.Si, M.Ps.

PEDOMAN VALIDASI ANGKET RESPON GURU

Petunjuk:

- Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berikan penilaian anda dengan memberi tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia.
- Jika ada yang perlu dikomentari, tuliskan pada kolom komentar/saran.
- Berikanlah kesimpulan dengan tanda LD, LDP, atau TDL pada kolom yang tersedia.

No	Aspek Penilaian	Pernyataan										Komentar/Saran	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Rumusan pernyataan pada angket sudah sesuai dengan masalah yang akan diteliti	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	Pada rumusan pernyataan tidak memuat kata-kata yang menyenggung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Rumusan pernyataan sudah menggunakan bahasa yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Kesimpulan		LD	LDP	LDP	LDP	LDP	LDP	LDP	LDP	LDP	LDP	LDP	
Ket: LD) (Layak Digunakan); LDP (Layak Digunakan dengan Perbaikan); TDL (Tidak Layak Digunakan)													

Pontianak, 04 - 10

2018

Validator



Nuri Dewi Muldayanti

LEMBAR ANGKET RESPON GURU SOAL INTERAKTIF BERBASIS
PUZZLE

Nama : MINDARWATI, SP

Tanggal : 17 - 10 - 2018

Petunjuk Pengisian :

1. Tuliskan nama pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih sesuai dengan pendapat anda
3. Jawablah dengan hati nurani anda dan objektif

4. Keterangan jawaban :

SS : Sangat Sesuai

S : Sesuai

BS : Biasa Saja

TS : Tidak Sesuai

STS : Sangat Tidak Sesuai

No	Pernyataan	SS	S	BS	TS	STS	Kritik/Saran
1.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dapat memotivasi siswa dalam mengerjakan soal	✓					
2.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dapat meningkatkan kerja sama siswa dalam memecahkan masalah	✓					
3.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> cocok untuk melatih kerja sama tim untuk memecahkan masalah	✓					
4.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> menggunakan bahasa, tema, dan ukuran huruf yang jelas		✓				
5.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> tidak dapat digunakan selain dalam mata pelajaran biologi				✓		
6.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> tidak memiliki petunjuk				✓		

pengerjaan soal							
7.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dapat membuat soal evaluasi secara acak	✓					
8.	Isi yang terkandung sudah sesuai dengan indikator pembelajaran		✓				
9.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dalam mengoperasikannya tidak menggunakan bahasa yang sulit		✓				
10.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> tidak dapat membuat soal selain soal <i>essay</i>				✓		

Komentar :

Untuk materi keanekaragaman hayati (keanekaragaman gen, jenis & ekosistem) di bentuk pembuatan "puzzle" ini cukup baik karena lebih mempermudah siswa dalam memahami materi. Dan bisa di buat lagi contoh yang lain seperti Keanekaragaman gen Untuk hewan.

Pontianak, 17 Oktober 2018

Guru



MINDAARIATI.SP

LEMBAR ANGKET RESPON SISWA SOAL INTERAKTIF BERBASIS

PUZZLE

Nama : RESTU

Kelas : X MIPA

Tanggal : 17 - 10 - 2018

Petunjuk Pengisian :

5. Tuliskan nama pada tempat yang telah disediakan
6. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih sesuai dengan pendapat anda
7. Jawablah dengan hati nurani anda dan objektif
8. Jawaban anda tidak berpengaruh pada nilai anda
9. Keterangan jawaban :
 - SS : Sangat Sesuai
 - S : Sesuai
 - BS : Biasa Saja
 - TS : Tidak Sesuai
 - STS : Sangat Tidak Sesuai

No	pernyataan	SS	S	BS	TS	STS	Kritik/Saran
1.	Pertama kali saya evaluasi dengan menggunakan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> , saya yakin dapat mengerjakan soal evaluasi	✓				✓	
2.	Saya yakin dengan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> dapat melatih saya menyelesaikan soal tepat waktu	✓					
3.	Saya merasa lebih mudah menjawab soal dengan bantuan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i>		✓				
4.	Saya merasa tidak puas				✓		

	evaluasi dengan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> karena membuat saya sulit memahami soal yang diberikan						
5.	Tampilan soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> membuat saya semangat dalam mengerjakan soal evaluasi	✓					
6.	Suasana evaluasi menjadi tidak menegangkan karena terdapat gambar-gambar di <i>puzzle</i>	✓					
7.	Huruf dan kalimat dalam soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> sulit dimengerti		✓				
8.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> sama halnya dengan instrumen penilaian tertulis yang selama ini digunakan				✓		
9.	Saya yakin soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini dapat digunakan pada mata pelajaran lain selain mata pelajaran biologi	✓					
10.	Saya tidak yakin dapat mengerjakan soal evaluasi dengan menggunakan <i>puzzle</i>					✓	
11.	Saya merasa puas dilakukannya evaluasi dengan menggunakan <i>puzzle</i>	✓					
12.	Soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini tidak dilengkapi petunjuk pengerjaan soal					✓	
13.	Saya merasa kesulitan mengerjakan soal dengan menggunakan <i>puzzle</i>		✓				
14.	Saya ingin soal interaktif berbasis <i>puzzle</i> ini diterapkan juga dalam mata pelajaran lain selain biologi	✓					

Komentar:

Saya merasa senang karena baru saja pernah
puzzle karena sebelumnya belum pernah belajar kayak ini
permainan puzzlenya cukup baik dan menarik.

Pontianak, 17 Oktober 2018

Siswa



Restu

LAMPIRAN C

SURAT KETERAGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Nuri Dewi Muldayanti, M.Pd
Jabatan : Dosen Universitas Muhammadiyah Pontianak
Sebagai : Validator

Menyatakan bahwa instrumen penelitian yang disusun oleh:

Nama : Putri Riani
NIM : 141630049
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : FKIP
Judul : Pengembangan Soal Interaktif Berbasis Puzzle Untuk
Mengukur Kemampuan Memecahkan Masalah Pada
Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Kelas X
MIPA SMAN 1 Sejangkung

Telah dikoreksi dan divalidasi untuk kelayakan penelitian.

Demikian surat penelitian ini saya berikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 08 November 2018

Validator



Nuri Dewi Muldayanti, M.Pd

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Nurdianti Awaliyah, S.Si, M.Pd
Jabatan : Dosen Universitas Muhammadiyah Pontianak
Sebagai : Validator

Menyatakan bahwa instrumen penelitian yang disusun oleh:

Nama : Putri Riani
NIM : 141630049
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : FKIP
Judul : Pengembangan Soal Interaktif Berbasis Puzzle Untuk
Mengukur Kemampuan Memecahkan Masalah Pada
Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Kelas X
MIPA SMAN 1 Sejangkung

Telah dikoreksi dan divalidasi untuk kelayakan penelitian.

Demikian surat penelitian ini saya berikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak 12 November 2018

Validator


Nurdianti Awaliyah, S.Si, M.Pd

SURAT KETERANGAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Agistha Wulandari, S.Pd
Jabatan : Guru Biologi SMA Taman Mulia
Sebagai : Validator

Menyatakan media pembelajaran modul yang disusun oleh:

Nama : Putri Riani
NPM : 141630049
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Universitas Muhammadiyah Pontianak
Judul Skripsi : Pengembangan Soal Interaktif Berbasis Puzzle Untuk
Mengukur Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi
Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Kelas X MIPA 1
Sejangkung

Telah diberikan validitas untuk kelayakan penelitian

Pontianak, 19 - 11 2018
Validator


Agistha Wulandari, S.Pd

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hamdil Mukhlisin, M.Pd
Jabatan : Dosen Universitas Muhammadiyah Pontianak
Sebagai : Validator

Menyatakan bahwa instrumen penelitian yang disusun oleh:


Nama : Putri Riani
NIM : 141630049
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : FKIP
Judul : Pengembangan Soal Interaktif Berbasis Puzzle Untuk
Mengukur Kemampuan Memecahkan Masalah Pada
Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Kelas X
MIPA SMAN 1 Sejangkung

Telah dikoreksi dan divalidasi untuk kelayakan penelitian.

Demikian surat penelitian ini saya berikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 29 November 2018

Validator


Hamdil Mukhlisin, M.Pd

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bambang Sakti
Jabatan : *Cofounder UHM Pontianak*
Sebagai : Validator

Menyatakan bahwa instrumen penelitian yang disusun oleh:

Nama : Putri Riani
NIM : 141630049
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : FKIP
Judul : Pengembangan Soal Interaktif Berbasis Puzzle Untuk
Mengukur Kemampuan Memecahkan Masalah Pada
Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Kelas X
MIPA SMAN 1 Sejangkung

Telah dikoreksi dan divalidasi untuk kelayakan penelitian.

Demikian surat penelitian ini saya berikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 15 November 2018

Validator



Bambang Sakti

SURAT KETERAGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hariyanto, ST
Jabatan : *Staf ICT*
Sebagai : Validator

Menyatakan bahwa instrumen penelitian yang disusun oleh:

Nama : Putri Riani
NIM : 141630049
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : FKIP
Judul : Pengembangan Soal Interaktif Berbasis Puzzle Untuk
Mengukur Kemampuan Memecahkan Masalah Pada
Materi Keanekaragaman Hayati Bagi Siswa Kelas X
MIPA SMAN 1 Sejangkung

Telah dikoreksi dan divalidasi untuk kelayakan penelitian.

Demikian surat penelitian ini saya berikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 15 November 2018

Validator



Hariyanto, ST

Hasil Perhitungan Angket Respon Siswa Skala Kecil

- Positif
- Sangat Sesuai : 5
 - Sesuai : 4
 - Cukup Sesuai : 3
 - Tidak Sesuai : 2
 - Sangat Tidak Sesuai : 1
- Negatif
- Sangat Sesuai : 1
 - Sesuai : 2
 - Cukup Sesuai : 3
 - Tidak Sesuai : 4
 - Sangat Tidak Sesuai : 5

1. Hasil perhitungan angket

No	Nama	No Pernyataan													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Siswa A	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	
2	Siswa B	4	5	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	
3	Siswa C	4	3	4	4	3	4	4	3	5	4	3	4	4	
4	Siswa D	4	5	3	4	4	5	4	3	4	4	4	4	5	
5	Siswa E	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	
6	Siswa F	5	4	3	4	4	4	4	5	5	3	3	4	4	
	Skor Total	26	26	23	24	25	26	25	21	27	24	24	26	25	26

2. Menghitung skor maksimum dan minimum untuk pernyataan positif dan negatif

a. Skor maksimum item = 5 X banyak siswa
 $= 5 \times 6$
 $= 30$

b. Skor minimum item = 1 X banyak siswa
 $= 1 \times 6$
 $= 6$

3. Menghitung tingkat persetujuan untuk pernyataan positif dan ketidak setujuan untuk pernyataan negatif

$$1. \text{ Tingkat Persetujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{26}{30} \times 100\%$$

$$= 86,7\%$$

$$2. \text{ Tingkat Persetujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{26}{30} \times 100\%$$

$$= 86,7\%$$

$$3. \text{ Tingkat Persetujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{23}{30} \times 100\%$$

$$= 76,7\%$$

$$4. \text{ Tingkat ketidak setujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{24}{30} \times 100\%$$

$$= 80\%$$

$$5. \text{ Tingkat Persetujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{25}{30} \times 100\%$$

$$= 83\%$$

$$6. \text{ Tingkat Persetujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{26}{30} \times 100\%$$

$$= 86,7\%$$

7. Tingkat ketidak setujuan
- $$= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$
- $$= \frac{25}{30} \times 100\%$$
- $$= 83\%$$
8. Tingkat ketidak setujuan
- $$= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$
- $$= \frac{21}{30} \times 100\%$$
- $$= 70\%$$

9. Tingkat Persetujuan

$$= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{27}{30} \times 100\%$$

$$= 90\%$$

10. Tingkat ketidak setujuan

$$= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{24}{30} \times 100\%$$

$$= 80\%$$

11. Tingkat Persetujuan

$$= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{24}{30} \times 100\%$$

$$= 80\%$$

12. Tingkat ketidak setujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$
 = $\frac{26}{30} \times 100\%$
 = 86,7%
13. Tingkat ketidak setujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$
 = $\frac{25}{30} \times 100\%$
 = 83%
14. Tingkat Persetujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$
 = $\frac{26}{30} \times 100\%$
 = 86,7%

4. Menghitung skor total keseluruhan

No	Positif (+)/Negatif (-)	Nilai
1	+	86,7%
2	+	86,7%
3	+	76,7%
4	-	80%
5	+	83%
6	+	86,7%
7	-	83%
8	-	70%
9	+	90%
10	-	80%
11	+	80%
12	-	86,7%

13	-	83%
14	+	86,7%
Skor Total		1.159,2

5. Menghitung interpretasi seluruh pernyataan

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah skor total seluruh pernyataan}}{\text{jumlah skor ideal untuk seluruh item}} \times 100\% \\
 &= \frac{1.159,2}{1400} \\
 &= 82,8\%
 \end{aligned}$$

Hasil Perhitungan Angket Respon Siswa Skala Besar

Positif
 Sangat Sesuai : 5
 Sesuai : 4
 Cukup Sesuai : 3
 Tidak Sesuai : 2
 Sangat Tidak Sesuai : 1

Negatif
 Sangat Sesuai : 1
 Sesuai : 2
 Cukup Sesuai : 3
 Tidak Sesuai : 4
 Sangat Tidak Sesuai : 5

6. Hasil perhitungan angket

No	Nama	No Pernyataan													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Siswa A	5	5	4	4	3	4	4	1	3	5	4	5	4	3
2	Siswa B	4	5	4	4	5	4	4	2	3	4	5	4	3	4
3	Siswa C	4	3	5	4	5	3	5	2	4	4	4	5	4	4
4	Siswa D	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4
5	Siswa E	4	5	4	4	5	3	5	4	4	3	4	3	4	4
6	Siswa F	5	5	3	4	4	3	3	4	4	4	5	4	3	4
7	Siswa G	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	3	3	4
8	Siswa H	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4
9	Siswa I	5	5	4	4	4	4	3	4	5	5	4	5	3	4
10	Siswa J	5	4	3	4	4	4	4	5	5	3	3	4	4	4
11	Siswa K	5	3	4	5	3	4	4	4	5	5	3	4	3	4
12	Siswa L	4	5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	4
13	Siswa M	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
14	Siswa N	4	4	4	5	5	4	4	4	3	5	4	4	5	5
15	Siswa O	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5
16	Siswa P	4	4	2	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	2
17	Siswa Q	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
18	Siswa R	4	4	5	5	5	5	3	4	4	4	5	4	4	5

19	Siswa S	5	4	5	4	3	3	3	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4
20	Siswa T	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
21	Siswa U	4	5	3	5	5	3	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5
22	Siswa V	5	5	4	4	4	3	4	3	5	5	4	4	4	4	4	4	5
23	Siswa W	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	2	4	3	5	3	3	3
24	Siswa X	4	5	3	4	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5
25	Siswa Y	4	3	4	4	3	4	4	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4
	Skor Total	110	110	102	106	105	100	102	88	103	107	102	105	99	103	103	99	103

7. Menghitung skor maksimum dan minimum untuk pernyataan positif dan negatif

c. Skor maksimum item = $5 \times$ banyak siswa

$$= 5 \times 25$$

$$= 125$$

d. Skor minimum item = $1 \times$ banyak siswa

$$= 1 \times 25$$

$$= 25$$

8. Menghitung tingkat persetujuan untuk pernyataan positif dan ketidaksetujuan untuk pernyataan negatif

1. Tingkat Persetujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$

$$= \frac{110}{125} \times 100\%$$

$$= 88\%$$

2. Tingkat Persetujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$

$$= \frac{110}{125} \times 100\%$$

$$= 88\%$$

- = 88%
3. Tingkat Persetujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$
 = $\frac{102}{125} \times 100\%$
 = 81,6%
4. Tingkat ketidak setujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$
 = $\frac{106}{125} \times 100\%$
 = 84,8%
5. Tingkat Persetujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$
 = $\frac{105}{125} \times 100\%$
 = 84%
6. Tingkat Persetujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$
 = $\frac{100}{125} \times 100\%$
 = 80%
7. Tingkat ketidak setujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$
 = $\frac{102}{125} \times 100\%$
 = 81,6%
8. Tingkat ketidak setujuan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$

$$= \frac{88}{125} \times 100\%$$

$$= 70,4\%$$

$$9. \text{ Tingkat Persetujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{103}{125} \times 100\%$$

$$= 82,4\%$$

$$10. \text{ Tingkat ketidak setujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{107}{125} \times 100\%$$

$$= 85,6\%$$

$$11. \text{ Tingkat Persetujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{102}{125} \times 100\%$$

$$= 81,6\%$$

$$12. \text{ Tingkat ketidak setujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{105}{125} \times 100\%$$

$$= 84\%$$

$$13. \text{ Tingkat ketidak setujuan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\%$$

$$= \frac{99}{125} \times 100\%$$

$$= 79,2\%$$

$$\begin{aligned}
 14. \text{ Tingkat Persetujuan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum pernyataan}} \times 100\% \\
 &= \frac{103}{125} \times 100\% \\
 &= 82,4\%
 \end{aligned}$$

15. Menghitung skor total keseluruhan

No	Positif (+)/Negatif (-)	Nilai
1	+	88%
2	+	88%
3	+	81,6%
4	-	84,8%
5	+	84%
6	+	80%
7	-	81,6%
8	-	70,4%
9	+	82,4%
10	-	85,6%
11	+	81,6%
12	-	84%
13	-	79,2%
14	+	82,4%
Skor Total		1.153,6

$$\begin{aligned}
 16. \text{ Menghitung interpretasi seluruh pernyataan} &= \frac{\text{jumlah skor total seluruh pernyataan}}{\text{jumlah skor ideal untuk seluruh item}} \times 100\% \\
 &= \frac{1.153,6}{1400} \\
 &= 82,4\%
 \end{aligned}$$

Validasi Media

No	Validator	No Pernyataan												Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1.	V1	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	56
2.	V2	3	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	48
3.	V3	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	5	5	48

Perhitungan Validasi Media

$$1. K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

$$= \frac{56}{5 \times 12 \times 1} \times 100\%$$

$$= 93,3\%$$

$$2. K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

$$= \frac{48}{5 \times 12 \times 1} \times 100\%$$

$$= 80\%$$

$$3. K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

$$= \frac{48}{5 \times 12 \times 1} \times 100\%$$

$$= 80\%$$

Menghitung seluruh pernyataan = $\frac{\text{jumlah skor total keseluruhan pernyataan}}{\text{jumlah skor ideal untuk seluruh item}}$

$$= \frac{253,3}{300} \times 100\%$$

$$= 84,43\%$$

Validasi Materi

No	Validator	No Pernyataan							Total
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	V1	5	4	3	3	5	5	5	30
2.	V2	5	4	4	3	4	4	4	28
3.	V3	4	5	3	3	3	5	5	28

Perhitungan Validasi Media

$$\begin{aligned}
 1. \quad K &= \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\% \\
 &= \frac{30}{5 \times 7 \times 1} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad K &= \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\% \\
 &= \frac{28}{5 \times 7 \times 1} \times 100\% \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad K &= \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\% \\
 &= \frac{28}{5 \times 7 \times 1} \times 100\% \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Menghitung seluruh pernyataan} &= \frac{\text{Jumlah skor total keseluruhan pernyataan}}{\text{Jumlah skor ideal untuk seluruh item}} \\
 &= \frac{245}{300} \times 100\% \\
 &= 81,67\%
 \end{aligned}$$



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 1 SEJANGKUNG



Jalan PLN Desa Parit Raja Kec Sejangkung Kab/Kota Sambas 79463 Akreditasi : A
Website : sman1sejangkung.sch.id / Email : sman1sejangkung@yahoo.co.id

NSS : 301130106034

NPSN : 30100385

SURAT KETERANGAN

Nomor : 422 / 074 / HM / SMAN.1 / 2018

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Sejangkung menerangkan bahwa :

Nama : PUTRI RIANI
NIM : 141630049
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi
Universitas Muhammadiyah Pontianak

Sesuai dengan surat (UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK) Nomor : 587/H.3.AU.16/F/2018 Tanggal 28 September 2018, telah diterima untuk mengadakan Penelitian dengan Judul *Pengembangan Soal Interaktif Berbasis Puzzle untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada materi keanekaragaman hayati bagi siswa kelas X MIPA* di SMA Negeri 1 Sejangkung dalam rangka mempersiapkan Skripsi yang diwajibkan kepadanya.

Maka dengan ini SMA Negeri 1 Sejangkung memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Sejangkung tanggal 10 dan 17 Oktober 2018.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sejangkung, 9 Oktober 2018

Kepala Sekolah


ASRI SJARIFFUDIN, S. Pd. M.Pd
19690911 199402 1 001

LAMPIRAN DOKUMENTASI



Dokumentasi uji coba lapangan



Dokumentasi respon guru