

**PENGEMBANGAN MEDIA ULAR TANGGA BERCERITA  
BERBASIS PENDIDIKAN KARAKTER UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
PADA MATERI EKOSISTEM SISWA KELAS X  
MA HIDAYATUL MUBTADI'IN**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



**Oleh:**

**INAYATUS SOLEKHAH  
1503086055**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Inayatus Solekhah**

NIM : 1503086055

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Pengembangan Media Ular Tangga Bercerita Berbasis  
Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan  
Berpikir kritis Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X MA  
Hidayatul Muftadi'in**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 31 Juli 2019



Menyatakan

**Inayatus Solekhah**

NIM. 1503086055



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185  
(024) 76433366

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : Pengembangan Media Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem Di MA Hidayatul Mubtadi'in  
Penulis : Inayatus Solekhah  
NIM : 1503086055  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 01 Agustus 2019

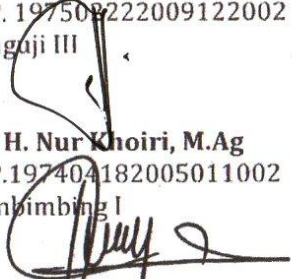
**DEWAN PENGUJI,**

Ketua

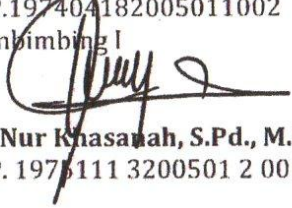
Sekretaris

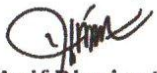
  
**Baiq Farhatul Wajidah, M.Si**  
NIP. 197508222009122002  
Pengaji III

  
**Siti Mukhlisoh S., M. Si.**  
NIP. 19761117 200912 2001  
Pengaji IV

  
**Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag**  
NIP. 197404182005011002  
Pembimbing I

  
**Kusniah, M.Si**  
NIP. 197711102011012005  
Pembimbing II

  
**Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M.Kes.**  
NIP. 1976111 3200501 2 001

  
**Anif Rizqianti Hariz, M.Si**  
NIP.-

## NOTA DINAS

Semarang, 29 Juli 2019

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di tempat

*Assalamualaikum wr.wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa, saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Media Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem di MA Hidayatul Mubtadi'in

Nama : Inayatus Solekhah

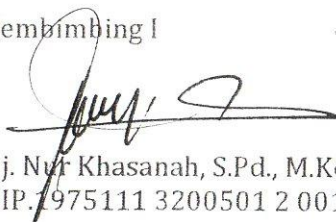
NIM : 1503086055

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

*Wassalamualaikum wr.wb*

Pembimbing I



Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M.Kes  
NIP. 1975111 3200501 2 001



## NOTA DINAS

Semarang, 29 Juli 2019

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di tempat

*Assalamualaikum wr.wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa, saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Media Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem di MA Hidayatul Muhtadi'in

Nama : Inayatus Solekhah

NIM : 1503086055

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

*Wassalamualaikum wr.wb*

Pembimbing II



Anif Rizqianti Hariz, M.Si  
NIP.-

## **ABSTRAK**

Judul : Pengembangan Media Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X MA Hidayatul Muhtadi'in  
Nama : Inayatus Solekhah  
NIM : 1503086055

Media pembelajaran memiliki peran dan fungsi penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, tingkat kelayakan dan efektivitas dari pengembangan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Jenis penelitian ini model ADDIE dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara tidak terstruktur, angket, dan tes soal uraian kemampuan berpikir kritis. Populasi dalam penelitian ini yaitu: kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 25 orang siswa dan kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 21 orang siswa. Pengembangan media ular tangga bercerita terdiri dari: papan ular tangga bercerita, kartu soal, kartu kunci, petunjuk permainan, buku pegangan, dan kotak penyimpanan. Selain itu, terdapat penanaman nilai karakter peduli sosial, peduli lingkungan, komunikatif, dan kreatif dengan soal berbentuk uraian MOTS dan HOTS yang terdapat aspek berpikir kritis yaitu: interpretasi, inferensi, analisis, penjelasan, dan evaluasi, disimpulkan rata-rata indikator kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hasil kelayakan produk dari ahli materi

di peroleh dengan perentase 85% ahli media dengan persentase 82,6% dan hasil praktisi pendidikan dengan kategori 88% disimpulkan produk sangat layak digunakan. Hasil respon siswa pada uji skala kecil dari 10 orang diperoleh persentase 86% dan uji skala besar dengan persentase 88% berkategori sangat menarik. Keefektivan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter diperoleh rata-rata kelas ekperimen 74.2 sedangkan rata-rata kelas kontrol 66.07 dengan nilai  $t_{hitung} = 3.891$  dan  $t_{tabel} = 2.0154$ , sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $H_a$  diterima dan  $H_o$  di tolak, disimpulkan terdapat perbedaan hasil *post-test* kelas ekperimen dengan kelas kontrol. Uji N-gain didapatkan nilai rata-rata kelas kontrol 35.32 yang berarti sedang dan nilai rata-rata kelas eksperimen 43.48 yang berarti sedang, sehingga disimpulkan bahwa penggunaan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi ekosistem MA Hidayatul Muhtadi'in.

Kata kunci : Pengembangan Media Pembelajaran, Ular Tangga Bercerita, Pendidikan Karakter, Kemampuan Berpikir Kritis, ekosistem

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| ا | A  | ط  | t} |
| ب | B  | ظ  | z} |
| ت | T  | ع  | '  |
| ث | s\ | غ  | G  |
| ج | J  | ف  | F  |
| ح | h} | ق  | Q  |
| خ | Kh | ك  | K  |
| د | D  | ل  | L  |
| ذ | z\ | م  | M  |
| ر | R  | ن  | N  |
| ز | Z  | و  | W  |
| س | S  | هـ | H  |
| ش | Sy | ء  | '  |
| ص | s} | ي  | Y  |
| ض | d} |    |    |

### Bacaan Madd :

**a** > = a panjang

**i** > = i panjang

**u** > = u panjang

### Bacaan Diftong :

au = اُوْ

ai = اَيْ

iy = اِيْ

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang memberikan limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga jejak langkah hidup penulis diiringi oleh-Nya, tidak lupa shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, sang revolusioner sejati yang membawa perubahan dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang. Skripsi berjudul “Pengembangan Media Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MA Hidayatul Muhtadi’in” ini disusun guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Penyelesaian skripsi ini tidak luput dari dukungan berbagai pihak baik moril maupun materil. Maka pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku rector UIN Walisongo Semarang
2. Dr. H. Ruswan, M.A., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Siti Mukhlisoh S., M.Si., selaku kajar pendidikan biologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan penelitian.
4. Drs. H. Jasuri, M.Si., selaku wali studi yang telah memberikan motivasi dan bimbingan.

5. Hj. Nur Khasanah, S.Pd M.Kes., selaku pembimbing I dan Anif Rizqianti Hariz, M.Si., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan dalam penyusunan skripsi
6. Sumiati, S.Pd., selaku kepala laboran jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang senantiasa membimbing mahasiswa dalam kegiatan praktikum selama kuliah di UIN Walisongo Semarang.
7. Segenap dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang khususnya dosen jurusan pendidikan biologi.
8. Kepala MA Hidayatul Muftadi'in, Slamet, S.Ag., M.Pd.I. yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut dan membimbing dalam penyusunan skripsi.
9. Segenap guru dan karyawan MA Hidayatul Muftadi'in yang telah membantu dan memotivasi penulis
10. Drs. Listyono, M.Pd; Afrizka Premana Sari, M.Sc; dan Ikhwatul Hanum, S.Pd yang telah bersedia menjadi validator produk
11. Ayahanda dan ibunda tercinta, yang telah senantiasa memberikan doa dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar
12. Kakak dan adik tersayang beserta seluruh keluarga yang memberikan inspirasi dan motivasi
13. Keluarga besar PP. Bina Insani yang memberikan pengalaman dan memotivasi penulis untuk menjadi lebih baik
14. Keluarga besar Lubis sebagai saudara idiologi dan seperjuangan yang memberikan pengalaman dan kenangan manis yang tak terlupakan



15. Keluarga Semanggi kawan seperjuangan yang saling ingin maju bersama tanpa meninggalkan yang lain
16. Kak Muchlis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis
17. Semua peserta didik MA Hidayatul Muftadi'in yang dengan senang hati berpartisipasi menjadi responden dalam pengumpulan data skripsi ini.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini  
Seperti kata pepatah "Tak ada gading yang tak retak".

Akhirnya, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, penulis berharap penelitian ini menjadi awal pengembangan media pembelajaran yang lebih sempurna dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya.

Aamiin.

Semarang, 29 Juli 2019

Penulis,

Inayatus Solekhah

NIM. 1503086055

## DAFTAR ISI

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL.....                      | i    |
| PERNYATAAN KEASLIAN .....               | ii   |
| PENGESAHAN .....                        | iii  |
| NOTA PEMBIMBING.....                    | iv   |
| ABSTRAK.....                            | vi   |
| TRANSLITE ARAB LATIN.....               | viii |
| KATA PENGANTAR.....                     | ix   |
| DAFTAR ISI .....                        | xii  |
| DAFTAR TABEL .....                      | xv   |
| DAFTAR GAMBAR.....                      | xvi  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                    | xix  |
| <b>BAB I : PENDAHULUAN</b>              |      |
| A. Latar Belakang .....                 | 1    |
| B. Rumusan Masalah .....                | 7    |
| C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....   | 7    |
| D. Spesifikasi Produk.....              | 9    |
| E. Asumsi Pengembangan.....             | 10   |
| <b>BAB II : LANDASAN TEORI</b>          |      |
| A. Deskripsi Teori.....                 | 12   |
| 1. Media Pembelajaran.....              | 12   |
| a. Pengertian Media Pembelajaran .....  | 12   |
| b. Ciri-ciri Media Pembelajaran.....    | 13   |
| c. Fungsi Media Pembelajaran .....      | 14   |
| d. Peran Media Pembelajaran .....       | 17   |
| e. Pemilihan Media .....                | 19   |
| f. Jenis Media Pembelajaran.....        | 24   |
| 2. Model Pengembangan Media.....        | 25   |
| a. Model Pengembangan ADDIE.....        | 25   |
| b. Pengembangan Media Pembelajaran .... | 27   |
| 3. Pendidikan Karakter .....            | 30   |
| a. Pengertian Karakter .....            | 30   |

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| b. Pengertian Pendidikan Karakter.....    | 32 |
| c. Fungsi Pendidikan Karakter .....       | 33 |
| d. Tujuan Pendidikan Karakter.....        | 34 |
| e. Nilai-nilai Karakter .....             | 36 |
| f. Nilai Karakter yang dikembangkan ..... | 40 |
| 4. Kemampuan Berpikir Kritis.....         | 41 |
| a. Pengertian Berpikir Kritis.....        | 41 |
| b. Indikator Berpikir Kritis.....         | 42 |
| c. Langkah-langkah Berpikir Kritis.....   | 48 |
| d. Tujuan Berpikir Kritis.. .....         | 49 |
| e. Faktor Berpikir Kritis.....            | 50 |
| 5. Permainan Ular Tangga .....            | 51 |
| a. Pengertian Permainan.....              | 51 |
| b. Permainan Ular Tangga Bercerita .....  | 51 |
| 6. Ekosistem .....                        | 55 |
| a. Pengertian Ekosistem .....             | 56 |
| b. Komponen Ekosistem.....                | 56 |
| c. Interaksi Antar Komponen .....         | 60 |
| d. Aliran Energi.....                     | 61 |
| e. Daur Biogeokimia .....                 | 66 |
| B. Kajian Pustaka .....                   | 71 |
| C. Kerangka Berpikir .....                | 78 |
| D. Hipotesis .....                        | 79 |

### **BAB III: METODE PENELITIAN**

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| A. Jenis dan Pendekatan Penelitian..... | 80 |
| B. Prosedur Pengembangan .....          | 80 |
| 1. Tahap Analisis.....                  | 80 |
| 2. Tahap Perancangan .....              | 84 |
| 3. Tahap Pengembangan .....             | 85 |
| 4. Tahap Implementasi.....              | 86 |
| 5. Tahap Evaluasi.....                  | 86 |
| C. Subjek Penelitian .....              | 87 |
| D. Waktu dan Tempat penelitian.....     | 87 |
| E. Teknik Pengumpulan Data .....        | 88 |
| F. Teknik Analisis Data.....            | 95 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 1. Tahap Persiapan .....               | 95  |
| 2. Tahap Uji Coba.....                 | 96  |
| 3. Penilaian kelayakan.....            | 100 |
| 4. Efektivitas Media Pembelajaran..... | 103 |

#### **BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| A. Diskripsi Prototipe Produk .....        | 109 |
| 1. Studi Pendahuluan.....                  | 109 |
| a. Analisis Kebutuhan Siswa .....          | 109 |
| b. Analisis Tugas .....                    | 113 |
| 2. Perancangan .....                       | 117 |
| 1. Menyusun Tes .....                      | 117 |
| 2. Perancangan Desain Produk.....          | 119 |
| 3. Pengembangan .....                      | 127 |
| 4. Implementasi.....                       | 139 |
| a. Uji lingkup terbatas .....              | 139 |
| b. Uji Lapangan .....                      | 140 |
| 5. Evaluasi.....                           | 141 |
| B. Analisis Data.....                      | 147 |
| 1. Penilaian kelayakan produk.....         | 149 |
| 2. Peningkatan KBK .....                   | 152 |
| 3. Analisis perbedaan peningkatan KBK..... | 154 |
| C. Prototipe Hasil Pengembangan .....      | 156 |

#### **BAB V : PENUTUP**

|                     |     |
|---------------------|-----|
| A. Kesimpulan ..... | 157 |
| B. Saran .....      | 158 |

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

| Tabel      | Judul                                                                               | Halaman |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1  | Indikator Keterampilan Inti dan Sub-Keterampilan Berfikir Kritis                    | 46      |
| Tabel 3.1. | Teknik Pengumpulan Data Pengembangan Media Ular Tangga berbasis Pendidikan Karakter | 88      |
| Tabel 3.2  | Kisi-kisi Instrumen Angket untuk ahli materi                                        | 92      |
| Tabel 3.3  | Kisi-kisi Instrumen Angket untuk ahli media                                         | 93      |
| Tabel 3.4  | Kisi-kisi Instrumen Angket untuk praktisi pendidikan                                | 94      |
| Tabel 3.5  | Tingkat Kelayakan Produk                                                            | 101     |
| Tabel 3.6  | Tingkat Respon Siswa Terhadap Produk                                                | 102     |
| Tabel 3.7  | Tingkat Perolehan Indeks Gain                                                       | 108     |
| Tabel 4.1  | Rekapitulasi Ketuntasan Mata Pelajaran Biologi Kelas X MA Hidayatul Muhtadi'in      | 111     |
| Tabel 4.2  | Kompetensi inti dan kompetensi dasar pada materi ekosistem kelas X kurikulum 2013   | 114     |
| Tabel 4.3  | Indikator Pencapaian Materi Ekosistem kelas X                                       | 115     |
| Tabel 4.4  | Analisis validitas uji coba                                                         | 118     |
| Tabel 4.5  | Format buku pegangan                                                                | 124     |
| Tabel 4.6  | Deskripsi Statistik <i>pre-test post-test</i> kelas kontrol dan kelas eksperimen    | 142     |
| Tabel 4.7  | Deskripsi statistik n-gain                                                          | 146     |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar      | Judul                                                                      | Halaman |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1  | Ekosistem                                                                  | 59      |
| Gambar 2.2  | Rantai Makanan                                                             | 62      |
| Gambar 2.3  | Piramida Jumlah                                                            | 63      |
| Gambar 2.4  | Piramida Biomasa                                                           | 64      |
| Gambar 2.5  | Piramida Energi                                                            | 65      |
| Gambar 2.6  | Jaring-jaring Makanan                                                      | 66      |
| Gambar 2.7  | Daur Nitrogen                                                              | 67      |
| Gambar 2.8  | Daur Air                                                                   | 68      |
| Gambar 2.9  | Daur Karbon                                                                | 69      |
| Gambar 2.10 | Daur Sulfur                                                                | 70      |
| Gambar 2.11 | Daur Fosfat                                                                | 71      |
| Gambar 4.1  | Desain Media Ular Tangga<br>bercerita Menggunakan <i>Corel<br/>Draw X4</i> | 121     |
| Gambar 4.2  | Tampilan Cover Kartu Soal<br>Ekosistem                                     | 12      |
| Gambar 4.3  | Tampilan Belakang Kartu Soal<br>Ekosistem                                  | 122     |
| Gambar 4.4  | Tampilan Cover Kartu Kunci<br>Ekosistem                                    | 122     |
| Gambar 4.5  | Tampilan Belakang Kartu Soal<br>Ekosistem                                  | 123     |
| Gambar 4.6  | Rancangan Awal Cover Buku<br>Pegangan                                      | 124     |
| Gambar 4.7  | Tampilan Bagian Tujuan<br>Pembelajaran                                     | 125     |
| Gambar 4.8  | Bagian Pendahuluan Buku<br>Pegangan                                        | 125     |
| Gambar 4.9  | Rancangan Peraturan<br>Permainan                                           | 127     |
| Gambar 4.10 | Sebelum revisi tujuan<br>pembelajaran buku pegangan                        | 129     |
| Gambar 4.11 | setelah revisi tujuan                                                      | 129     |

|             |                                                                                           |     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.12 | pembelajaran buku pegangan<br>sebelum revisi peta konsep<br>berbentuk <i>radial cycle</i> | 130 |
| Gambar 4.13 | Setelah revisi peta konsep<br>berbentuk <i>divergen cycle</i>                             | 130 |
| Gambar 4.14 | Sebelum revisi gambar jaring-<br>jaring makanan                                           | 130 |
| Gambar 4.15 | Setelah revisi gambar jaring-<br>jaring makanan                                           | 130 |
| Gambar 4.16 | Sebelum revisi Pertanyaan<br>masih ambigu                                                 | 131 |
| Gambar 4.17 | Setelah revisi Pertanyaan jelas                                                           | 131 |
| Gambar 4.18 | Sebelum revisi kesalahan<br>pengetikan                                                    | 131 |
| Gambar 4.19 | Setelah revisi kesalahan<br>pengetikan                                                    | 131 |
| Gambar 4.20 | Sebelum revisi bacaan kurang<br>singkron dengan pertanyaan                                | 132 |
| Gambar 4.21 | Setelah revisi bacaan singkron<br>dengan pertanyaan                                       | 132 |
| Gambar 4.22 | Sebelum revisi gambar yang<br>kurang singkron dengan<br>pertanyaan                        | 132 |
| Gambar 4.23 | Setelah revisi gambar yang<br>kurang singkron dengan<br>pertanyaan                        | 132 |
| Gambar 4.24 | Sebelum revisi permainan ular<br>tangga                                                   | 134 |
| Gambar 4.25 | Setelah revisi permainan ular<br>tangga                                                   | 134 |
| Gambar 4.26 | Cover buku pegangan sebelum<br>revisi                                                     | 135 |
| Gambar 4.27 | Cover buku pegangan setelah<br>revisi                                                     | 135 |
| Gambar 4.28 | Petunjuk permainan sebelum<br>revisi                                                      | 136 |

|             |                                                  |     |
|-------------|--------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.29 | Petunjuk permainan setelah revisi                | 136 |
| Gambar 4.30 | Dadu dan pion sebelum revisi                     | 137 |
| Gambar 4.31 | Dadu dan pion setelah revisi                     | 137 |
| Gambar 4.32 | Kotak penyimpanan sebelum revisi                 | 138 |
| Gambar 4.33 | Kotak penyimpanan setelah revisi                 | 138 |
| Gambar 4.34 | Perbandingan Indikator Kemampuan berpikir kritis | 144 |
| Gambar 4.35 | Perbandingan Kemampuan berpikir kritis siswa     | 145 |
| Gambar 4.36 | Penilaian kelayakan produk                       | 150 |
| Gambar 4.37 | Selisih rata-rata Kemampuan berpikir kritis      | 152 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|             |                                                                                      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Lampiran 1  | Petunjuk wawancara dengan guru                                                       |
| Lampiran 2  | Hasil angket wawancara dengan guru                                                   |
| Lampiran 3  | Petunjuk analisis kebutuhan peserta didik                                            |
| Lampiran 4  | Hasil angket analisis kebutuhan siswa                                                |
| Lampiran 5  | Kisi-kisi soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>                                  |
| Lampiran 6  | Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> uji coba                                   |
| Lampiran 7  | Kunci jawaban soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>                              |
| Lampiran 8  | Validitas uji soal tahap awal                                                        |
| Lampiran 9  | Validitas, Reabilitas, Daya Pembeda, dan tingkat kesukaran soal uji coba tahap akhir |
| Lampiran 10 | Uji Instrumen soal                                                                   |
| Lampiran 11 | Hasil uji coba soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>                             |
| Lampiran 12 | Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>                                            |
| Lampiran 13 | Hasil angket penilaian ahli materi                                                   |
| Lampiran 14 | Hasil angket penilaian media                                                         |
| Lampiran 15 | Hasil angket penilaian guru biologi                                                  |
| Lampiran 16 | Hasil angket penilaian peserta didik                                                 |
| Lampiran 17 | Hasil evaluasi siswa                                                                 |
| Lampiran 18 | Daftar nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kelas eksperimen                   |
| Lampiran 19 | Daftar nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kelas kontrol                      |
| Lampiran 20 | Uji normalitas <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> kelas kontrol dan eksperimen     |

|             |                                                                 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| Lampiran 21 | Uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol              |
| Lampiran 22 | Data kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen                 |
| Lampiran 23 | Data kemampuan berpikir kritis kelas kontrol                    |
| Lampiran 24 | Rekapitulasi perhitungan data <i>post-test</i> kelas eksperimen |
| Lampiran 25 | Rekapitulasi perhitungan data <i>post-test</i> kelas kontrol    |
| Lampiran 26 | Uji perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol      |
| Lampiran 27 | Deskripsi statistik n-gain                                      |
| Lampiran 28 | Uji n-gain perbedaan rata-rata 2 kelas                          |
| Lampiran 29 | Dokumentasi kelas eksperimen                                    |
| Lampiran 30 | Dokumentasi kelas kontrol                                       |
| Lampiran 31 | Silabus kelas eksperimen                                        |
| Lampiran 32 | RPP kelas eksperimen                                            |
| Lampiran 33 | Silabus kelas kontrol                                           |
| Lampiran 34 | RPP kelas kontrol                                               |
| Lampiran 35 | Surat penunjuk dosbing                                          |
| Lampiran 36 | Surat keterangan telah melakukan penelitian                     |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Belajar merupakan suatu aktivitas mental atau psikis yang disebabkan adanya interaksi aktif dengan lingkungan dan menghasilkan sejumlah perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, serta nilai sikap. Belajar dikatakan sebagai interaksi antara manusia dengan lingkungannya baik berupa fakta, konsep, maupun teori (Suprihatiningrum, 2014: 14). Proses pembelajaran akan berlangsung jika terdapat 3 komponen yaitu: guru (pendidik), siswa (peserta didik), dan fasilitas (media dan sumber belajar). Pembelajaran akan efektif, jika terjadi interaksi positif antara guru dengan peserta didik. Interaksi ini ditandai dengan partisipasi aktif, antusias siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, kondisi kelas yang kondusif, dan guru yang mampu menyampaikan bahan ajar dengan baik, serta fasilitas yang mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) pada pasal 19, menyebutkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, perkembangan fisik, dan psikologis peserta didik. Media pembelajaran digunakan untuk

mewujudkan suatu pembelajaran ideal yang mampu merangkum sikap, kreativitas, prakarsa, dan kemandirian yang didasarkan pada minat dan bakat peserta didik, sehingga tercipta pembelajaran yang menyenangkan, inspiratif, dan mudah dipahami.

Upaya menciptakan kegiatan pembelajaran yang aktif, menyenangkan, dan mandiri dapat dilakukan dengan mengajak peserta didik untuk belajar sambil bermain. Hal tersebut selaras dengan fungsi dan peran media sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi. Adapun peran dan fungsi lain dari media yaitu: penarik perhatian, peran komunikasi, dan peran penyimpanan atau pengingat (Kustandi & Bambang, 2011: 9). Komunikasi mempunyai peran untuk menciptakan interaksi antara peserta didik dengan guru atau peserta didik dengan peserta didik lainnya, sehingga meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis adalah proses berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan apa yang harus dilakukan, sehingga seseorang mampu membedakan keduanya. Berpikir kritis diartikan sebagai tahapan pengambilan informasi melalui konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi aktif yang di dukung dengan keterampilan dan dikumpulkan melalui observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai sebuah penuntun menuju kepercayaan dan aksi (Zubaidah, 2010: 4). Menurut Seriven dan Paul berpikir kritis merupakan proses intelektual yang dilakukan melalui pembuatan

konsep, penerapan, sintesis, dan pengevaluasian informasi yang diperoleh dari observasi, pengalaman, refleksi, pemikiran dan komunikasi sebagai acuan untuk melakukan suatu tindakan (Daud & Agus. 2010: 11). Kemampuan berpikir kritis terdiri dari: interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), penjelasan (*explanation*), serta pengaturan diri (*self regulation*) (Facione dalam Susilowati,dkk., 2017: 224).

Kemampuan berpikir kritis merupakan tuntutan yang dirumuskan dalam Standar Kompetensi Lulusan (SKL) pada setiap mata pelajaran, khususnya mata pelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Atas (SMA/MA) yakni: standar kelulusan peserta didik diharapkan mampu merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, mengumpulkan, mengolah, menafsirkan, dan menyajikan data secara sistematis. Mata pelajaran biologi berdasarkan Standar Isi (SI) bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan dalam memupuk sikap ilmiah yaitu: jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerja sama dengan orang lain (BSNP, 2006: 451). Uraian tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran biologi tidak hanya terpaku pada aspek kognitif semata, namun berkaitan juga dengan aspek psikomotorik dan afektif, sehingga berpengaruh pada pencapaian kemampuan berpikir kritis, serta pengimplementasian nilai karakter.

Nilai karakter diimplementasikan berdasarkan fenomena dekadensi moral yang merajalela di kalangan remaja yang notabene

pelajar, dalam bentuk *free sex*, narkoba, perkelahian, dan radikalisme, yang kesemuanya itu menjadi keprihatinan banyak pihak. Menurut Kemdiknas Mohammad Nuh dalam peringatan Hari Pendidikan Nasional 02 Mei 2011 mencanangkan tema peringatan “pendidikan karakter sebagai pilar kebangkitan bangsa” dengan subtema “raih prestasi junjung tinggi budi pekerti” (Sayektiningsih, dkk., 2017: 229-230).

Menurut Barnawi & Arifin dalam Samani & Hariyanto (2014: 26), pendidikan karakter merupakan sebuah usaha untuk mendidik anak agar dapat mengambil keputusan dengan bijak dan mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan karakter diharapkan mampu menumbuhkan nilai yang tidak hanya berkaitan dengan masalah benar atau salah, tetapi penanaman kebiasaan yang baik dalam kehidupan, sehingga siswa memiliki kesadaran, pemahaman, kepedulian serta komitmen yang tinggi untuk mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Sayektiningsih, dkk., 2017: 231).

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan kepada Guru Biologi kelas X MA Hidayatul Muhtadi'in, ibu Ikhwatul Hanum, S.Pd. pada tanggal 21 Desember 2018 menunjukkan bahwa implementasi kurikulum yang berlaku tidak diterapkan secara masif, dikarenakan adanya berbagai kendala seperti: Guru sebagai mediator bukan sebagai fasilitator, kurangnya inovasi dan variasi dalam menggunakan media pembelajaran (media yang digunakan seringkali

*powerpoint*, video, dan LKS). Selain itu, penggunaan metode pembelajaran yang cenderung monoton (seperti: ceramah, diskusi, dan tanya jawab), sehingga berakibat pada minimnya antusias dan partisipasi peserta dalam pembelajaran seperti: siswa asyik dengan kegiatannya sendiri, siswa kurang merespon pertanyaan dan informasi yang disampaikan guru, siswa cenderung bosan dengan materi yang disampaikan, sehingga berakibat pada pencapaian hasil belajar siswa kelas X MA Hidayatul Mubtadi'in telah mencapai 65% dari nilai KKM yang ditetapkan yakni 70.

Upaya penanaman nilai karakter dan kemampuan berpikir kritis pada materi ekosistem dapat dilakukan melalui media permainan ular tangga bercerita. Permainan ular tangga merupakan permainan tradisional yang biasa dimainkan oleh anak-anak. Konsep permainan ini yaitu: permainan dimainkan oleh 2 orang atau lebih dengan papan permainan yang terdiri dari beberapa kotak, di dalamnya terdapat gambar ular dan tangga. Pemain akan naik jika mendapatkan tangga dan apabila mendapatkan ular maka pemain harus turun sesuai ular tersebut. Pemain dinyatakan menang apabila sampai pada kotak *finish* yang pertama (Afandi, 2015: 80).

Kelebihan media pembelajaran ini antara lain: (1) menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, dikarenakan kombinasi antara belajar dan bermain; (2) menumbuhkan interaksi antara peserta didik, karena permainan ini dilakukan oleh 2 orang atau lebih; (3) memudahkan siswa belajar, karena dilengkapi gambar yang sesuai

dengan materi pembelajaran; (4) Tidak membutuhkan biaya banyak dalam pembuatannya (Afandi, 2015: 81). Menurut riset Elan, dkk. (2016), media ular tangga bercerita mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan riset Purwaningsih dan Maesaroh (2016), permainan ular tangga mampu menanamkan nilai-nilai karakter disetiap permainannya, diantaranya nilai kejujuran, kedisiplinan, kerja keras, dan tanggung jawab.

Ekosistem merupakan materi pembelajaran semester genap pada kelas X dengan KD 3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya dan KD 4.10 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem. Materi ini akan lebih memudahkan peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena berkaitan langsung dengan lingkungan sekitar. Harapannya peserta didik mampu mencintai dan ikut serta dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

Berdasarkan pemaparan data di atas, penulis tertarik melakukan sebuah penelitian mengenai “Pengembangan Media Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem Di MA Hidayatul Mubtadi’in”.



## **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan oleh peneliti di atas, maka rumusan masalah yang peneliti ajukan yaitu:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas x pada materi ekosistem di MA Hidayatul Muhtadi'in?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas x pada materi ekosistem di MA Hidayatul Muhtadi'in berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi, guru biologi, dan peserta didik?
3. Bagaimana efektivitas pengembangan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas x pada materi ekosistem di MA Hidayatul Muhtadi'in?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas x pada materi ekosistem di MA Hidayatul Muhtadi'in dan menjabarkan karakteristiknya

2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas x pada materi ekosistem di MA Hidayatul Muftadi'in berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi, guru biologi, dan peserta didik.
3. Menguji keefektifan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas x pada materi ekosistem di MA Hidayatul Muftadi'in.

### **Manfaat Penelitian**

Penelitian yang peneliti lakukan, terdapat beberapa manfaat, baik secara teoritis maupun praktis :

#### **a. Aspek Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan secara teoritis berupa penyajian informasi ilmiah bagi kemajuan pendidikan di era globalisasi sekarang ini.

#### **b. Aspek praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan informasi ilmiah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran biologi. Adapun manfaat lainnya yaitu :

- 1) Memberikan pedoman bagi pendidik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

- 2) Mengembangkan pengetahuan, dan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik
- 3) Sebagai referensi ilmiah, sebagai bahan pertimbangan masukan dan acuan bagi peneliti yang lain.

#### **D. SPESIFIKASI PRODUK**

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebuah media pembelajaran permainan ular tangga biologi dengan konsep bercerita berbasis pendidikan karakter yang berkaitan dengan materi ekosistem untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dengan spesifikasi produk sebagai berikut:

- 1) Bentuk media permainan memuat gambar yang menarik terkait materi ekosistem, petunjuk permainan, kartu soal, kartu kunci, buku pegangan, dan kotak penyimpanan media.
- 2) Bentuk permainan ular tangga bercerita, yang terdiri dari: beberapa pion yang digunakan untuk berpindah petak, satu buah dadu, permainan ular tangga yang dicetak dengan kertas A3 Ivory berat 230 gram yang berisi gambar ular, tangga, gambar-gambar interaksi dalam ekosistem, daur biogeokimia, dan aliran energi, serta nilai karakter (komunikatif, peduli sosial, peduli lingkungan, dan kreatif).
- 3) Buku pegangan, buku ini berisi rangkuman materi yang dijadikan pedoman pembuatan kartu pertanyaan
- 4) Kartu soal, kartu ini berisi pertanyaan yang harus di jawab pemain ketika pion berhenti di petak

- 5) Kartu kunci, kartu ini berisi jawaban dari kartu soal
- 6) Petunjuk permainan, berisi tata cara/aturan yang harus ditaati oleh setiap pemain
- 7) Pendidikan karakter yang diharapkan muncul dari permainan ini, yaitu: komunikatif, peduli lingkungan, peduli sosial, dan kreatif.
- 8) Ketrampilan berpikir kritis yang diharapkan muncul dalam permainan yaitu: interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), penjelasan (*explanation*), sedangkan pada pengaturan diri (*self regulation*) tidak digunakan.

#### **E. ASUMSI PENGEMBANGAN**

Dalam penelitian, media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter dikembangkan dengan adanya beberapa asumsi, yaitu:

1. Media pembelajaran ular tangga yang dikembangkan berisi materi pokok Ekosistem yang didasarkan Permendikbud No. 24 Tahun 2016 yang menuntut tercapainya keseimbangan pada semua aspek kompetensi.
2. Media permainan yang dikembangkan berdasarkan alur penelitian ADDIE yaitu: *Analysis, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*.
3. Tahap *develop* dilakukan dengan uji validasi produk, dan uji keefektifan produk. Validator terdiri dari: satu orang ahli materi, satu orang ahli media, dan satu orang praktisi pembelajaran

Biologi SMA/MA (guru biologi MA Hidayatul Muhtadi'in), kesemuanya itu merupakan ahli yang kompeten dalam penentuan kualitas/kelayakan media pembelajaran, khususnya media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter.

4. Uji keefektifan produk dilakukan pada uji skala kecil dan uji lapangan. Uji skala kecil terdiri dari 10 peserta didik (masing-masing 5 peserta dari kelas X MIPA 1 dan kelas X MIPA 2) MA Hidayatul Muhtadi'in, sedangkan uji lapangan ini akan digunakan 2 perlakuan yaitu kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 21 orang, dan kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 25 orang.
5. Uji coba skala kecil dilakukan dengan cara mempraktikkan permainan ular tangga bercerita secara keseluruhan, kemudian peserta didik memberikan penilaian menggunakan angket yang disediakan. Sedangkan uji lapangan dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan media.
6. Ahli media yaitu dosen yang memiliki keahlian di bidang media pembelajaran berjumlah satu orang.
7. Ahli materi yaitu dosen yang memiliki keahlian di bidang ilmu biologi cabang ekologi berjumlah satu orang.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Media Pembelajaran**

###### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Media berasal dari bahasa latin medium yang berarti tengah, perantara atau pengantar pesan. Media dipahami sebagai suatu perantara yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Media adalah perantara atau alat yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi baik secara visual atau verbal (Putranto, 2012: 31). Menurut Raharjo dalam Kustandi dan Bambang (2011: 7), media merupakan wadah dari pesan yang ingin diteruskan kepada penerima pesan tersebut. Materi yang diterima berupa pesan perintah, dengan tujuan untuk menciptakan proses pembelajaran yang kondusif.

Menurut Djamarah dan Aswan (2013: 123), media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar untuk memperkaya wawasan atau pengetahuan peserta didik yang disesuaikan dengan perumusan tujuan instruksional dan kompetensi guru tersebut. Media pembelajaran diartikan sebagai suatu benda yang dapat diindrai, baik dengan penglihatan maupun pendengaran, yang digunakan sebagai

media komunikasi dalam proses interaksi belajar mengajar untuk meningkatkan efektivitas hasil belajar siswa (Daradjat dalam Ramli, 2015: 132). Media pembelajaran dikatakan sebagai media yang memiliki fungsi sebagai alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerimaan pesan belajar (siswa), karena fungsi tersebut mampu mempermudah guru dalam menyampaikan materi, sehingga siswa dapat menerimanya dengan mudah (Suryani, 2012: 136).

Berdasarkan pengertian diatas, disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala bentuk alat atau perantara baik digital maupun cetak yang dapat diindrai dan memberikan pengetahuan/informasi kepada siswa untuk menunjang proses pembelajaran, sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

#### b. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki tiga ciri yang dijadikan sebagai alasan pentingnya penggunaan media. Adapun ciri-ciri tersebut yaitu (Kustandi dan Bambang, 2011: 14-15):

##### 1) Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media untuk merekam, menyimpan, mengembangkan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat disusun kembali dengan media, seperti: *photography*,

*videotape, audiotape, disket computer, compact disk*, dan film. Ciri fiksatif ini, memungkinkan suatu media untuk merekam kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu dapat distribusikan tanpa mengenal waktu.

## 2) Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Ciri ini menggambarkan perubahan suatu kejadian/peristiwa yang memakan waktu sehari-hari dan disajikan kepada siswa 2 atau 3 menit dengan teknik pengambilan gambar *time lapse recording*. Misalnya: proses tsunami atau reaksi kimia dapat diamati melalui kemampuan manipulatif dari media.

## 3) Ciri Distribusi (*Distributive Property*)

Ciri distribusi dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian disebarkan melalui ruang secara bersamaan, sehingga kejadian tersebut disajikan dalam jumlah besar. Distribusi media tidak hanya terbatas pada satu kelas atau beberapa kelas di sekolah, namun dalam lingkup yang lebih besar, misal: rekaman video, komputer yang tersebar ke seluruh penjuru dunia. Sekali informasi direkam dalam format media apa saja, maka ia dapat diolah beberapa kali dan siap digunakan secara bersamaan.

## c. Fungsi Media Pembelajaran

Unsur penting dari proses belajar mengajar yaitu: metode dan media pembelajaran. Pemilihan metode pengajaran akan



berdampak pada jenis media yang digunakan, dengan memperhatikan beberapa hal dalam pemilihannya, antara lain: tujuan pengajaran, jenis tugas, dan respon yang diharapkan setelah pembelajaran berlangsung. Media digunakan untuk membangkitkan keinginan, minat, motivasi, stimulus kegiatan belajar, dan membawa pengaruh bagi psikologi peserta didik (Arsyad, 2011: 15).

Adapun kedudukan media dalam pembelajaran yaitu: sebagai alat bantu, alat penyalur pesan, alat penguatan (*reinforcement*), dan wakil guru dalam menyampaikan materi secara lebih jelas, teliti, dan menarik. Media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok besar jumlahnya, yaitu dalam hal:

- 1) Memotivasi tindakan
- 2) Menyajikan Informasi
- 3) Memberikan Instruksi.

Media pembelajaran pada fungsi motivasi, diterapkan melalui teknik drama atau hiburan, sedangkan fungsi tujuan informasi, digunakan dalam penyajian informasi, pengantar, ringkasan laporan, atau pengetahuan latar belakang. Penyajian media dapat berbentuk hiburan, drama, atau teknik motivasi (Kustandi & Bambang, 2011: 23). Fungsi media pada proses pembelajaran disesuaikan dengan objek yang digunakan, misal:

media visual (mengamati materi pembelajaran yang diterapkan dan memberikan simulasi tentang materi yang diajarkan), media audio (mendengarkan dan menyimak materi yang diajarkan).

Menurut Levied an Lentz (1982) dalam Azhar (2011: 16-17), mengemukakan 4 fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:

- 1) Fungsi Atensi, yaitu: media visual menarik perhatian siswa untuk berkonsentrasi pada isi pelajaran yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- 2) Fungsi Afektif, media visual dapat terlihat dari antusias siswa ketika belajar (membaca) teks yang bergambar. Gambar visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa.
- 3) Fungsi Kognitif, gambar dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi Kompensatoris, media visual dapat mempermudah pemahaman siswa dalam mempelajari suatu bacaan, membantu siswa yang lemah dalam membaca, mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkan kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks secara verbal.

#### d. Peran Media Pembelajaran

Dunia pendidikan menempatkan media sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran, karena informasi yang terdapat dalam media harus melibatkan siswa, baik dalam bentuk mental maupun bentuk aktivitas yang nyata, sehingga tercipta proses pembelajaran. Kemp dan Dayton mengemukakan hasil penelitian penggunaan media pembelajaran dikelas berdampak positif. Adapun hasil tersebut yaitu (Kustandi & Bambang, 2011: 23-24):

- 1) Penyampaian pelajaran tidak kaku
- 2) Pembelajaran lebih menarik
- 3) Pembelajaran lebih interaktif dengan penerapan teori belajar dan prinsip-prinsip psikologi yang diterima untuk meningkatkan partisipasi siswa, umpan balik dan penguatan
- 4) Lama waktu pembelajaran dapat dipersingkat, karena penggunaan media untuk mempersingkat waktu dan mengantar pesan/isi pelajaran dalam jumlah yang cukup banyak
- 5) Kualitas hasil dan gambar dapat ditingkatkan bila terjadi integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengkomunikasikan elemen pengetahuan dengan cara yang terorganisasi dengan baik, spesifik, dan jelas

- 6) Pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana saja, terutama jika media dirancang untuk penggunaan secara individu
- 7) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan
- 8) Peran guru dapat berubah kearah yang lebih positif.

Adapun peran lain dari media pembelajaran menurut Muhammad dalam Ramli (2015: 151), antara lain:

- 1) Mengatasi kesulitan dan memperjelas materi pembelajaran
- 2) Mempermudah pemahaman dan menjadikan pelajaran lebih hidup dan menarik
- 3) Merangsang peserta didik untuk bekerja dan menggerakkan naluri kecintaan menelaah (belajar) dan menimbulkan kemauan keras untuk mempelajari sesuatu
- 4) Menimbulkan kekuatan perhatian (ingatan), mempertajam indera, melatih, dan memperhalus perasaan
- 5) Membantu pembentukan kebiasaan, melahirkan pendapat, memperhatikan, dan memikirkan suatu pelajaran.

Selain peran-peran tersebut, media juga memiliki fungsi untuk mempercepat proses pemahaman dalam proses belajar baik di kelas, maupun di alam bebas. Harapannya mampu meningkatkan kualitas dan pemahaman peserta didik. media pembelajaran memiliki peran sebagai berikut (Ramli, 2015: 150-151):

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka)
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera, misalnya: Obyek yang terlalu besar dapat diganti dengan realitas gambar, film, bingkai, sedangkan obyek yang terlalu kecil dapat menggunakan proyektor, gambar dll.
- 3) Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu *time lapse* atau *high speed photography*. Sehingga peristiwa dimasalalu dapat ditampilkan lagi melalui rekaman film atau video, film dll., sedangkan obyek yang teralu kompleks dapat dijadikan dalam model, diagram dll., serta konsep yang luas dapat divisualisasikan dalam bentuk film ataupun gambar. Contoh: peristiwa gempa bumi, gunung berapi, tsunami dll.
- 4) Memunculkan variasi media serta mengatasi sikap pasif peserta didik, dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk: menimbulkan kegairahan belajar, memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara peserta didik dengan lingkungan kenyataan, memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.

#### e. Pemilihan Media

Pemilihan media dapat dilakukan dengan menitikberatkan kondisi siswa dan prinsip-prinsip psikologi, adapun kriteria tersebut yaitu (Kustandi & Bambang, 2011: 85-86):

- 1) Motivasi, harus ada kebutuhan, minat, atau keinginan untuk belajar dari pihak siswa sebelum meminta perhatiannya untuk mengerjakan tugas atau latihan.
- 2) Perbedaan individual, siswa belajar dengan cara dan tingkatan kecepatan yang berbeda-beda. Faktor-faktor seperti: kemampuan intelegensi, tingkat pendidikan, kepribadian, dan gaya belajar yang mempengaruhi kemampuan dan kesiapan siswa untuk belajar.
- 3) Tujuan pembelajaran, jika siswa diberitahukan apa yang diharapkan mereka pelajari melalui media pembelajaran itu, kesempatan untuk berhasil dalam pembelajaran semakin besar.
- 4) Organisasi isi, pembelajaran akan lebih mudah jika isi dan prosedur atau ketrampilan fisik yang akan dipelajari diatur dan diorganisasikan ke dalam urutan-urutan yang bermakna.
- 5) Persiapan sebelum belajar, siswa sebaiknya telah menguasai secara baik pelajaran dasar atau memiliki pengalaman yang diperlukan secara memadai yang mungkin merupakan prasyarat untuk penggunaan media dengan sukses
- 6) Emosi, pembelajaran yang melibatkan emosi dan perasaan pribadi sangat berpengaruh dan tersimpan dalam pikiran.

- 7) Partisipasi, pembelajaran akan berlangsung dengan baik, jika seorang siswa belajar mandiri untuk mencari dan menggali, tidak sekedar menerima informasi tersebut.
- 8) Umpan balik, hasil belajar dapat meningkat apabila terdapat kemajuan dalam belajar.
- 9) Penguatan, apabila siswa berhasil belajar dan tetap didorong untuk terus belajar
- 10) Latihan dan pengulangan, sesuatu hal baru jarang sekali dapat dipelajari secara efektif hanya dengan sekali jalan. Suatu ketrampilan atau pengetahuan dapat menjadi bagian dari kompetensi atau kecakapan intelektual seseorang jika pengetahuan atau ketrampilan tersebut diulang dan di latih dalam berbagai konteks.
- 11) Penerapan, hasil pembelajaran yang diinginkan untuk meningkatkan kemampuan seseorang dalam menerapkan atau mentransfer hasil belajar pada masalah atau situasi baru.

Adapun faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media sebagai berikut (Kustandi & Bambang, 2011: 84-85):

- 1) Hambatan pengembangan dan pembelajaran yang meliputi: faktor dana, fasilitas, peralatan yang tersedia, waktu yang tersedia, dan sumber-sumber yang tersedia

- 2) Persyaratan isi, tugas, dan jenis pembelajaran. Isi pembelajaran bagian tugas yang ingin dilakukan siswa, misal: menghafal, menerapkan ketrampilan, pengertian hubungan-hubungan, atau penalaran dan pemikiran tingkat tinggi. Setiap kategori pembelajaran memerlukan teknik dan media penyajian yang berbeda, serta menuntut perilaku yang berbeda pula.
- 3) Hambatan yang dialami siswa dengan mempertimbangkan kemampuan dan ketrampilan awal, seperti: membaca, menulis, mengetik dengan komputer, dan karakteristik lainnya.
- 4) Pertimbangan lainnya, seperti: tingkat kesenangan dan keefektifitasannya
- 5) Pemilihan media, sebaiknya mempertimbangkan, hal-hal berikut:
  - a) Kemampuan menyajikan stimulus yang tepat (visual dan atau audio).
  - b) Kemampuan mengakomodasi respon siswa yang tepat (tertulis, audio, dan atau kegiatan fisik).
  - c) Kemampuan mengakomodasi umpan balik
  - d) Pemilihan media utama dan media sekunder untuk penyajian, stimulus, dan untuk latihan tes (sebaiknya latihan dan tes menggunakan media yang sama).



Misalnya: untuk tujuan belajar yang melibatkan penghafalan.

- 6) Media sekunder harus mendapat perhatian siswa karena dengan media yang beragam akan memberikan peluang bagi siswa untuk menghubungkan dan berinteraksi dengan media yang paling efektif, sesuai dengan kebutuhan mereka secara perorangan.

Berdasarkan uraian diatas, kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem pembelajaran secara keseluruhan. Kriteria yang perlu diperhatikan dalam memilih media, yaitu (Kustandi & Bambang, 2011: 86-87):

- 1) Sesuai dengan tujuan yang ingin di capai, media dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan secara umum, mengacu kepada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga ranah kognitif.
- 2) Mendukung isi pelajaran yang bersifat fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi. Media yang berbeda, misalnya: film dan grafik, memerlukan simbol dan kode yang berbeda, karenanya memerlukan proses dan ketrampilan mental yang berbeda untuk memahaminya.
- 3) Praktis, luwes, dan tahan lama. Jika tidak tersedia waktu, dana atau sumber daya lainnya untuk memproduksi, tidak perlu dipaksakan. Kriteria ini menuntut guru untuk

memilih media yang mudah diperoleh, atau mudah dibuat sendiri oleh guru.

4) Guru terampil menggunakannya. Hal ini merupakan salah satu kriteria utama. Apapun media yang digunakan guru harus mampu mengelolanya dalam proses pembelajaran. Nilai dari manfaat sangat ditentukan oleh guru yang menggunakannya.

5) Pengelompokkan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu efektif digunakan oleh kelompok kecil atau perorangan. Ada media yang tepat untuk jenis kelompok kecil, kelompok sedang, dan kelompok besar.

6) Mutu jenis, pengembangan visual baik gambar maupun fotografi harus memenuhi persyaratan teknis tertentu.

#### f. Jenis Media Pembelajaran

Jenis media berdasarkan pengelompokkannya dibedakan menjadi 4 yaitu:

##### 1) Media Audio

Media yang berkaitan dengan indera pendengar, pesan yang disampaikan dituangkan kedalam lambang-lambang auditif, baik verbal maupun non verbal. Terdapat beberapa jenis media dalam audio, antara lain: radio, alat perekam pita magnetic, piringan hitam, dan laboratorium bahasa (Arsyad, 2011: 89).

## 2) Media Visual

Media berbasis visual (berkaitan dengan indera penglihatan), media ini memegang peran yang sangat penting dalam proses belajar. Media visual dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan. seperti: foto, gambar, ilustrasi, sketsa, gambar garis dll (Arsyad, 2011: 89).

## 3) Media Audio Visual

Media yang berhubungan dengan indra pendengaran dan penglihatan, sehingga pesan yang disampaikan berbentuk visual dan audio serta siswa lebih memahami pembelajaran. Contoh: Televisi, Video, Film dll (Arsyad, 2011: 89).

## 4) Multimedia

Pemanfaatan media dengan menggunakan berbagai jenis media (multimedia). Multimedia merupakan kombinasi dari berbagai media, seperti: audio, video, grafis dll. contoh: media internet (Kustandi & Bambang, 2011: 78).

# 2. Model Pengembangan Media

## a. Model Pengembangan ADDIE

Pengembangan perangkat pembelajaran yaitu: serangkaian proses atau kegiatan yang menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang telah ada (Paidi, 2012: 78). Pengembangan ini dihasilkan produk berupa bahan-bahan pembelajaran seperti: buku, film pendidikan dan sebagainya.

Menurut Van Den Akker & Plomp dalam Paidi (2012: 78), penelitian dan pengembangan (R&D) berdasarkan tujuannya dibedakan menjadi 2 yaitu: (1) pengembangan untuk mendapatkan prototip produk; (2) perumusan metodologi untuk mendesain dan mengevaluasi prototip. Pada dasarnya penelitian dan pengembangan membentuk suatu siklus yang konsisten untuk membentuk produk tertentu sesuai kebutuhan, melalui langkah desain awal produk, uji coba produk awal untuk menemukan berbagai kelemahan, perbaikan/revisi kelemahan produk, uji coba kembali, dan perbaikan sampai akhirnya ditemukan produk yang dianggap ideal (Sanjaya, 2012: 130).

ADDIE merupakan kepanjangan dari *Analysis, Design, Develop, Implementation*, dan *evaluation*, salah satu model pengembangan dari R&D. ADDIE berfungsi sebagai pedoman dalam membangun perangkat dan insfratuktur program pelatihan yang efektif, dinamis, dan mendukung kinerja pelatihan, sehingga dapat membantu insfrastuktur pelatihan dalam pengelolaan pelatihan dan pembelajaran. Adapun tahap ini yaitu (Paidi, 2012: 80-82):

- a) Analisis, yaitu: proses mendefinisikan analisis kebutuhan, merumuskan masalah, dan melakukan analisis tugas. Hasil analisis berupa karakteristik atau profil calon peserta

belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan, dan analisis tugas berdasarkan kebutuhan.

- b) Desain, tahap ini dikenal dengan istilah membuat rancangan. Bagian dari tahap desain berupa: perumusan tujuan pembelajaran yang SMART (*spesifik, measurable, applicable, dan realistic*), menyusun tes berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, menentukan strategi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- c) Pengembangan yaitu: proses mewujudkan desain menjadi kenyataan. Jika dalam desain diperlukan suatu *software/aplikasi multimedia* pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Jika diperlukan media cetak, maka modul perlu dikembangkan. Satu langkah penting tahap ini yaitu: uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap ini juga bagian tahap ADDIE yang disebut evaluasi formatif.
- d) Implementasi yaitu: penerapan sistem atau media pembelajaran yang sedang kita buat. Artinya, sesuatu yang telah dikembangkan diatur sedemikian rupa sesuai dengan peran dan fungsinya agar dapat diimplementasikan.
- e) Evaluasi yaitu: proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dikembangkan berhasil dan sesuai harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap ini terjadi

pada empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi dinamakan evaluasi formatif.

#### b. Pengembangan Media Pembelajaran

Salah satu kriteria yang perlu digunakan dalam pengembangan media adalah pemilihan media. Pemilihan media harus yang mendukung isi/bahan pelajaran, kemudahan memperolehnya, dan tidak membutuhkan biaya yang banyak. Pengembangan media tersebut yaitu:

##### 1) Media berbasis visual

Visualisasi pesan, informasi, atau konsep yang ingin disampaikan kepada siswa dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk, seperti: foto, gambar/ilustrasi, sketsa/gambar garis. Foto menghadirkan ilustrasi melalui gambar yang hampir menyerupai kenyataan dari sesuatu objek atau situasi. Sementara itu, grafik merupakan representasi simbolis dan artistik sesuatu obyek atau situasi. Keberhasilan penggunaan media ini ditentukan oleh kualitas dan efektivitas bahan-bahan visual dan grafik. Hal ini dilakukan dengan mengatur dan mengorganisasikan gagasan yang muncul, merencanakannya dengan seksama, dan menggunakan teknik dasar visualisasi obyek, konsep, informasi atau situasi. Unsur-unsur visual harus mempertimbangkan kesederhanaan, keterpaduan,

penekanan, keseimbangan, bentuk, garis, tekstur, dan warna (Arsyad, 2011: 104).

## 2) Media berbasis audio

Media audio merupakan bentuk media pembelajaran yang murah dan terjangkau dengan materi audio yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Media ini dapat menampilkan pesan yang memotivasi. Materi audio digunakan untuk:

- a) Mengembangkan keterampilan mendengar dan mengevaluasi apa yang telah di dengar
- b) Mengatur dan mempersiapkan diskusi atau debat dengan mengungkapkan pendapat para ahli yang jauh dari lokasi
- c) Menjadi model pembelajaran yang akan ditiru siswa
- d) Menyiapkan variasi yang menarik dan perubahan tingkat belajar mengenai suatu pokok masalah (Kustandi & Bambang, 2011: 105).

## 3) Media berbasis komputer

Multimedia diartikan berbagai macam kombinasi media yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran dalam satu media, yang dikendalikan oleh komputer misal: kombinasi antara teks, grafik, animasi suara, dan video, kombinasi slide dan tape audio (Kustandi & Bambang, 2011: 108).

Pengembangan media yang dilakukan oleh peneliti berupa media visual yang dibingkai dalam bentuk permainan ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter. Pengembangan ini sesuai dengan dengan skripsi Purwaningsih dan Siti Maesaroh (2015) yang menunjukkan kelayakan media dan mampu menarik perhatian siswa, sehingga meningkatkan antusias dalam proses pembelajaran.

### 3. Pendidikan Karakter

#### a. Pengertian Karakter

Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada pasal 3 bahwa, Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Karakter menurut bahasa memiliki arti tabiat atau kebiasaan, sedangkan menurut ahli psikologi karakter adalah sebuah sistem keyakinan dan kebiasaan yang mengarah pada tindakan seorang individu. Pada dasarnya Karakter dan akhlak tidak memiliki perbedaan yang signifikan, keduanya



didefinisikan sebagai suatu tindakan yang terjadi tanpa ada lagi pemikiran karena sudah tertanam dalam pikiran, dan menjadi kebiasaan (Hariyanti, 2017: 5). Menurut Scerenko dalam Samani & Hariyanto (2014: 42), mendefinisikan karakter sebagai atribut atau ciri-ciri yang membentuk dan membedakan antara ciri pribadi, ciri etis dan kompleksitas mental seseorang, suatu kelompok atau bangsa.

Menurut Kusumo dalam Haryanti (2017: 6) karakter memiliki dua pengertian. Pertama, karakter menunjukkan bagaimana seseorang bertingkah laku atau bersikap. Apabila seseorang berperilaku tidak jujur, kejam, atau rakus, tentulah orang tersebut menggambarkan perilaku buruk, sebaliknya, apabila seseorang berperilaku jujur, suka menolong, rendah hati tentulah orang tersebut menggambarkan karakter mulia. Kedua, istilah karakter erat kaitannya dengan *personality*. Seseorang bisa disebut orang yang berkarakter apabila tingkah lakunya sesuai kaidah moral yang berlaku.

Karakter dibentuk dari penanaman nilai yang menekankan tentang baik dan buruk, sedangkan nilai dibangun melalui penghayatan dan pengalaman, yang mampu membangkitkan rasa ingin tahu (Adhin dalam Haryanti, 2017: 11). Karakter dirumuskan sebagai nilai hidup bersama yang mengutamakan beberapa pilar yaitu: Kedamaian (*peace*), menghargai (*respect*), kerjasama (*cooperation*), kebebasan (*freedom*),

kebahagiaan (*happines*), kejujuran (*honesty*), kerendahan hati (*humility*), kasih sayang (*love*), tanggung jawab (*responsibility*), kesederhanaan (*simplicity*), toleransi (*tolerance*), dan persatuan (*unity*) (Samani dan Hariyanto, 2014: 43).

#### b. Pengertian Pendidikan Karakter

Pendidikan karakter merupakan proses pemberian tuntutan kepada peserta didik untuk menjadi manusia yang berkarakter pada dimensi hati, pikiran, raga, rasa, dan karsa (Samani & Haryanto, 2012: 45). Pendidikan karakter diartikan sebagai usaha untuk mendidik anak agar dapat mengambil keputusan dengan bijak dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga mereka dapat memberikan kontribusi yang positif pada lingkungannya (Barnawi & Arifin dalam Darmuin, 2013: 67).

Pendidikan karakter merupakan usaha sadar yang terencana dan terarah melalui lingkungan pembelajaran untuk mengasah potensi manusia pada dimensi watak, kepribadian, moral, dan akhlak, sehingga berdampak positif pada alam dan masyarakat (Kamaiudin, 2014: 52). Kemendiknas (2010: 4), pendidikan karakter dimaknai sebagai pendidikan yang mengembangkan karakter bangsa pada diri peserta didik sehingga mereka memiliki nilai dan karakter sebagai karakter dirinya, menerapkan nilai-nilai tersebut dalam kehidupan dirinya,

sebagai anggota masyarakat, dan warganegara yang relegius, nasionalis, produktif, dan kreatif. Berdasarkan pengertian tersebut, disimpulkan bahwa pendidikan karakter yaitu: pendidikan nilai atau watak yang menitik beratkan pada pembentukan sikap dan moral sehingga menuju ke arah yang lebih baik.

#### c. Fungsi Pendidikan Karakter

Pendidikan karakter memiliki fungsi yaitu (Darmuin, 2013: 72-73):

- 1) Pembentukan dan pengembangan potensi, pendidikan karakter berfungsi mengembangkan dan membentuk potensi manusia agar berpikir baik, berhati baik, dan berperilaku sesuai falsafah hidup pancasila
- 2) Perbaikan dan penguatan, pendidikan karakter berfungsi memperbaiki karakter manusia yang bersifat negatif dan memperkuat peran keluarga, satuan pendidikan, masyarakat dan pemerintah untuk berpartisipasi, bertanggung jawab dalam pengembangan potensi manusia yang berkarakter, maju, mandiri, dan sejahtera.
- 3) Pendidikan karakter berfungsi memilih nilai budaya bangsa yang positif untuk menjadi karakter manusia agar menjadi bangsa yang bermartabat.

Menurut Kemendiknas (2010: 7) pendidikan karakter memiliki fungsi yaitu:

- 1) Pengembangan, pengembangan potensi peserta didik untuk menjadi pribadi berperilaku baik. Pengembangan ini berlaku bagi peserta didik yang telah memiliki sikap dan perilaku yang mencerminkan budaya dan karakter bangsa
- 2) Perbaikan, memperkuat kiprah pendidikan nasional untuk bertanggung jawab dalam pengembangan potensi peserta didik yang lebih bermartabat
- 3) Penyaringan, untuk menyaring budaya bangsa sendiri dan budaya bangsa lain yang tidak sesuai dengan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa yang bermartabat.

#### d. Tujuan Pendidikan Karakter

Pendidikan karakter bertujuan untuk meningkatkan mutu penyelenggaraan dan hasil pendidikan di sekolah yang mengarah pada pencapaian pembentukan karakter atau akhlak mulia peserta didik secara utuh, terpadu, dan seimbang, sesuai standar kompetensi lulusan (SKL), melalui pendidikan karakter diharapkan peserta didik mampu secara mandiri meningkatkan dan menggunakan pengetahuannya, mengkaji, dan menginternalisasi serta mempersonalisasi nilai-nilai karakter dan akhlak mulia sehingga terwujud dalam perilaku sehari-hari (Haryanti, 2017: 15).

Menurut Rachman dalam Haryanti (2017: 17), tujuan pendidikan karakter di antaranya adalah sebagai berikut:

- a) Mengembangkan potensi afektif peserta didik sebagai manusia dan warga negara yang memiliki nilai-nilai karakter.
- b) Mengembangkan kebiasaan dan perilaku peserta didik yang terpuji dan sejalan dengan nilai-nilai universal dan tradisi budaya dan karakter bangsa.
- c) Menanamkan jiwa kepemimpinan dan tanggung jawab peserta didik sebagai generasi penerus bangsa.
- d) Mengembangkan kemampuan peserta didik menjadi manusia yang mandiri dan kreatif.
- e) Mengembangkan lingkungan kehidupan sekolah sebagai lingkungan belajar yang aman, jujur, penuh kreativitas dan persahabatan, serta dengan rasa kebangsaan yang tinggi dan penuh kekuatan.

Berdasarkan Perpres No. 87 tahun 2017 pasal 2 tentang tujuan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), yaitu:

- a) Membangun dan membekali Peserta Didik sebagai generasi emas Indonesia Tahun 2045 dengan jiwa Pancasila dan pendidikan karakter yang baik guna menghadapi dinamika perubahan di masa depan
- b) Mengembangkan pprogram pendidikan nasional yang meletakkan pendidikan karakter sebagai jiwa utama dalam penyelenggaraan pendidikan bagi Peserta didik dengan dukungan pelibatan publik yang dilakukan melalui

pendidikan jalur formal, nonformal, dan informal dengan memperhatikan keberagaman budaya Indonesia

- c) Menghidupkan dan memperkuat potensi dan kompetensi pendidik, tenaga kependidikan, Peserta Didik, masyarakat, dan lingkungan keluarga dalam mengimplementasikan PPK.

Tujuan lain dari pendidikan nasional menurut Kemendiknas (2010: 7) yaitu:

- a) Mengembangkan potensi nurani dan afektif peserta didik sebagai manusia dan warganegara yang memiliki nilai-nilai budaya dan karakter bangsa
  - b) Mengembangkan kebiasaan dan perilaku peserta didik yang terpuji dan sejalan dengan nilai-nilai universal dan tradisi budaya bangsa yang religious
  - c) Menanamkan jiwa kepemimpinan dan tanggung jawab peserta didik sebagai generasi penerus bangsa
  - d) Mengembangkan kemampuan peserta didik menjadi manusia yang mandiri, kreatif, berwawasan kebangsaan,
  - e) Mengembangkan sekolah sebagai lingkungan belajar yang aman, jujur, penuh kreativitas, dan persahabatan, serta dengan rasa kebangsaan yang tinggi dan penuh kekuatan.
- e. Nilai-nilai karakter

Nilai berasal dari bahasa Inggris *value* yang berarti berguna, mampu, berdaya, berlaku, dan bermanfaat berdasarkan keyakinan seseorang atau kelompok (Adisusilo,

2012: 56). Nilai memiliki peran penting dalam kehidupan manusia sebagai pedoman dan pegangan hidup dalam menyelesaikan masalah (Adisusilo, 2012: 56). Nilai-nilai tersebut ditunjukkan dalam bentuk perilaku, pola pikir, dan sikap.

Nilai-nilai karakter yaitu: sikap perilaku yang didasarkan pada norma dan nilai yang berlaku dalam masyarakat, yang mencakup aspek spiritual, aspek personal atau kepribadian, aspek sosial, dan aspek lingkungan (Harista, 2012). Pengembangan karakter pada individu akan sesuai dengan yang diharapkan jika memperhatikan karakter dasar yang dimiliki individu. Karakter dasar ini digunakan sebagai pijakan dalam mengembangkan dan membentuk karakter individu, tanpa ada karakter dasar, pendidikan karakter tidak akan memiliki tujuan yang pasti (Andrianto, 2011: 20-22).

Berdasarkan Perpres No. 87 tahun 2017 tentang penerapan nilai PPK (Pemerkuat Pendidikan Karakter) dalam pasal 3, bahwa nilai-nilai Pancasila dalam pendidikan karakter meliputi: nilai-nilai religius, jujur, toleran, disiplin, bekerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan bertanggungjawab. Nilai-nilai tersebut merupakan perwujudan dari 5 nilai utama dalam Permendikbud No. 20

tahun 2008 yaitu: relegius, nasionalisme, kemandirian, gotong royong, dan integritas dalam kurikulum. Adapun penjelasan dari nilai-nilai tersebut yaitu ([www.websitependidikan.com](http://www.websitependidikan.com)):

- a) Religius, sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama dan kepercayaan yang dianut, toleran terhadap pelaksanaan ibadah (kepercayaan) lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama (kepercayaan) lain
- b) Jujur, perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, perbuatan, dan pekerjaan
- c) Toleransi, sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama (kepercayaan), suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya
- d) Disiplin, tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh
- e) Kerja keras, perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya
- f) Kreatif, berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki
- g) Mandiri, sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas



- h) Demokratis, cara berpikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain
- i) Rasa ingin tahu, sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar.
- j) Semangat kebangsaan, cara berpikir, dan bertindak, yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara diatas kepentingan pribadi dan kelompok/golongan
- k) Cinta tanah air, cara berpikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa
- l) Menghargai prestasi, sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
- m) Bersahabat atau komunikatif, tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerjasama dengan orang lain
- n) Cinta damai, sikap, perkataan, dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya

- o) Gemar membaca, kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan berbagai kebajikan baginya
- p) Peduli lingkungan, sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi
- q) Peduli sosial, sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan
- r) Tanggung jawab, sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

f. Nilai karakter yang dikembangkan

Berdasarkan riset Purwaningsih dan Siti (2016), permainan ular tangga bercerita mampu menanamkan dan menumbuhkan nilai-nilai karakter disetiap permainanannya, diantaranya nilai karakter tersebut yaitu: nilai kejujuran, kedisiplinan, kerja keras, dan tanggung jawab, sedangkan peneliti ini mengembangkan nilai karakter sebagai berikut: nilai komunikatif, kreatif, peduli lingkungan, dan peduli sosial.

Pengembangan ini merupakan perwujudan karakter yang dapat dilihat secara langsung yaitu:

- a) Peduli lingkungan, yaitu: menjadikan pelestarian alam sebagai salah satu dasar perilaku dan kebiasaan yang mencerminkan lingkungan tetap seimbang agar terjadi siklus pembaharuan yang berkesinambungan secara alami (gurupkn.com).
- b) Kreatif, berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki
- c) Bersahabat atau komunikatif, tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerjasama dengan orang lain
- d) Peduli sosial, sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.

#### 4. Kemampuan Berpikir Kritis

##### a. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir merupakan suatu aktivitas mencari atau menemukan konsep dengan prosedur yang terarah untuk mencapai suatu tujuan, karena berpikir digunakan untuk menemukan konsep atau pemahaman yang dihendaki (Tim Penyusun KBBI, 2008: 979). Berpikir merupakan suatu kondisi yang menghubungkan antara bagian pengetahuan yang ada

dalam diri seseorang dan dikontrol oleh akal. Jadi akal sebagai kekuatan yang mengendalikan pikiran. Berpikir diartikan juga sebagai proses meletakkan hubungan antara bagian pengetahuan (mencakup segala konsep, gagasan dan pengertian yang telah dimiliki oleh manusia) yang diperoleh manusia (Riyanto, 2010: 57).

Berpikir kritis adalah proses berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan apa yang harus dilakukan, sehingga seseorang mampu membedakan keduanya. Berpikir kritis merupakan proses cerdas dari konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi aktif dan keterampilan yang dikumpulkan dari observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai sebuah penuntun menuju kepercayaan dan aksi (Ennis dalam Zubaidah, 2010: 4). Menurut Seriven dan Paul berpikir kritis merupakan suatu proses intelektual dengan pencetusan konsep, penerapan, sintesis, dan pengevaluasian informasi yang diperoleh dari observasi, pengalaman, refleksi, pemikiran atau komunikasi sebagai dasar untuk meyakini dan melakukan suatu tindakan (Daud dan Agus, 2010: 11).

Berpikir kritis diartikan sebagai pemikiran yang bersifat selalu ingin tahu terhadap informasi yang ada untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam (Septy, dkk., 2015: 241).

#### b. Indikator/Ciri-ciri Berpikir Kritis

Berpikir kritis diartikan pula berpikir secara rasional dalam rangka menganalisis suatu peristiwa ataupun menyimpulkan kegiatan. Oleh karenanya, diperlukan aktivitas pendukung yang mampu menstimulus pikiran untuk melakukan kegiatan tersebut. Adapun ciri-cirinya (Wade dalam Zubaidah, 2010: 5) yaitu:

- 1) Mencari jawaban yang jelas dari setiap pertanyaan.
- 2) Mencari alasan atau argumen.
- 3) Berusaha mengetahui informasi dengan tepat.
- 4) Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya.
- 5) Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan.
- 6) Berusaha tetap relevan dengan ide utama.
- 7) Memahami tujuan yang asli dan mendasar
- 8) Mencari alternatif jawaban.
- 9) Bersikap dan berpikir terbuka.
- 10) Mengambil sikap ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu.
- 11) Mencari penjelasan sebanyak mungkin tentang sesuatu.
- 12) Berpikir dan bersikap secara sistematis dan teratur dengan memperhatikan bagian-bagian dari keseluruhan masalah.

Menurut Facione dalam Susilowati, dkk.,(2017: 225), terdapat 6 indikator kemampuan berpikir kritis yang terlibat di

dalam proses berpikir kritis. Indikator-indikator tersebut antara lain:

- 1) Interpretasi yaitu: kemampuan seseorang untuk memahami dan menyatakan arti atau maksud dari pengalaman yang didasarkan situasi, data, peristiwa, keputusan, konvensi, kepercayaan, aturan, prosedur atau kriteria.
- 2) Analisis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi maksud dan kesimpulan yang benar antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi berdasarkan kepercayaan, keputusan, pengalaman, alasan, informasi atau pendapat.
- 3) Evaluasi yaitu: kemampuan menilai kredibilitas pernyataan atau penyajian lain dengan menilai atau menggambarkan persepsi seseorang, pengalaman, situasi, kepercayaan, keputusan dan menggunakan kekuatan logika dari hubungan inferensial yang diharapkan atau hubungan inferensial yang aktual diantara pernyataan, pertanyaan, deskripsi maupun bentuk representasi lainnya.
- 4) Inferensi yaitu: kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan memilih unsur-unsur yang diperlukan untuk membentuk kesimpulan yang beralasan atau untuk membentuk kesimpulan yang beralasan atau untuk membentuk hipotesis dengan memperhatikan informasi relevan dan mengurangi konsekuensi yang ditimbulkan dari

data, pernyataan, prinsip, bukti, penilaian, opini, deskripsi, pernyataan, keyakinan, maupun bentuk representasi lainnya.

- 5) Penjelasan yaitu: kemampuan seseorang untuk menyatakan hasil proses pertimbangan, kemampuan untuk membenarkan bahwa suatu alasan itu berdasarkan bukti, metodologi, konsep, atau suatu kriteria tertentu dan pertimbangan yang masuk akal, dan kemampuan untuk mempresentasikan alasan berupa argumen yang meyakinkan.
- 6) Pengaturan diri berkaitan dengan kesadaran seseorang untuk memantau kondisi dirinya, elemen-elemen yang digunakan, kemampuan berpikir, dan hasil pengembangan, melalui penerapan keterampilan dalam mengevaluasi kemampuan diri untuk mengambil kesimpulan dalam bentuk pertanyaan, konfirmasi, validasi dan koreksi.

Keenam indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Facione dijabarkan kembali menjadi beberapa subskill. Adapun pengembangannya disajikan pada tabel 2.1

Tabel 2.1. Indikator Keterampilan Inti dan Sub-Keterampilan Berfikir Kritis

| No. | Indikator       | Sub-Skill                                                                                     |
|-----|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Interpretasi    | Dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal dengan jelas dan tepat                        |
| 2.  | Analisis        | Dapat menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal                            |
| 3.  | Evaluasi        | Dapat menuliskan penyelesaian soal                                                            |
| 4.  | Inferensi       | Dapat menarik kesimpulan dari apa yang dinyatakan secara logis                                |
| 5.  | Eksplanasi      | a. Dapat menuliskan hasil akhir<br>b. Dapat memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil |
| 6.  | Pengaturan diri | Dapat <i>mereview</i> ulang apa yang dituliskan/diberikan                                     |

Sumber: Fitriyah (2016) dalam Meila,dkk.,(2017: 22)

Keterampilan berpikir kritis menurut Angelo (1995) dalam Zubaidah (2010: 6-7), terdiri dari 5 jenis, yaitu:

1) Keterampilan menganalisis

Keterampilan menganalisis adalah suatu keterampilan dengan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-



komponen agar mengetahui pengorganisasian struktur tersebut. Keterampilan ini bertujuan memahami konsep global dengan menguraikan atau memperinci kedalam bagian yang lebih kecil.

## 2) Keterampilan mensintesis

Keterampilan mensintesis merupakan gabungan dari beberapa bagian keterampilan sehingga membentuk susunan yang baru. Keterampilan mensintesis ini berlawanan dengan keterampilan menganalisis. Pertanyaan sintesis menuntut pembaca untuk mengaitkan semua informasi yang diperoleh dari materi bacaannya, sehingga dapat menciptakan ide-ide baru yang dinyatakan secara implisit di dalam bacaan.

## 3) Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah

Keterampilan ini merupakan keterampilan aplikasi konsep kepada beberapa pengertian baru. Keterampilan ini menuntut pembaca untuk memahami bacaan dengan kritis sehingga setelah kegiatan membaca selesai siswa mampu menangkap pikiran pokok dari bacaan dan membentuk sebuah konsep. Keterampilan ini bertujuan agar pembaca mampu memahami dan menerapkan konsep ke dalam permasalahan atau ruang lingkup baru.

## 4) Keterampilan Menyimpulkan

Keterampilan menyimpulkan adalah kegiatan akal pikiran manusia yang didasarkan pada pengertian atau pengetahuan (kebenaran) yang dimilikinya. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dipahami bahwa keterampilan ini menuntut pembaca untuk mampu menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap agar sampai kepada sebuah kesimpulan. Proses pemikiran manusia itu sendiri, dapat dilakukan dua cara, yaitu: deduksi dan induksi. Jadi, menyusun kesimpulan merupakan sebuah proses berpikir yang memberdayakan pengetahuan sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah pemikiran atau pengetahuan baru.

#### 5) Keterampilan mengevaluasi atau menilai

Keterampilan menilai menuntut pemikiran yang matang dalam menentukan nilai sesuatu dengan berbagai kriteria yang ada. Keterampilan ini menghendaki pembaca agar memberikan penilaian tentang nilai yang diukur dengan menggunakan standar tertentu. Berdasarkan taksonomi belajar, menurut Bloom, mengevaluasi merupakan tahap berpikir kognitif yang paling tinggi. Pada tahap ini siswa dituntut agar mampu menyatukan aspek-aspek kognitif lainnya dalam menilai sebuah fakta atau konsep.

#### c. Langkah-langkah Berpikir Kritis

Langkah berpikir kritis dapat dikelompokkan menjadi tiga langkah sebagai berikut (Zubaidah, 2010: 10):

- 1) Mengenali masalah (*defining and clarifying problem*), terdiri dari:
  - a) Mengidentifikasi isu-isu atau permasalahan pokok.
  - b) Membandingkan kesamaan dan perbedaan-perbedaan.
  - c) Memilih informasi yang relevan.
  - d) Merumuskan/memformulasi masalah.
- 2) Menilai informasi yang relevan, terdiri dari:
  - a) Menyeleksi fakta, opini, dan hasil nalar/*judgment*.
  - b) Mengecek konsistensi.
  - c) Mengidentifikasi asumsi.
  - d) Mengenali kemungkinan faktor klise.
  - e) Mengenali emosi, propaganda, dan salah penafsiran kalimat.
  - f) Mengenali kemungkinan perbedaan pandangan dan ideologi.
- 3) Pemecahan Masalah atau penarikan kesimpulan, terdiri dari:
  - a) Mengenali kebutuhan data.
  - b) Memprediksi akibat yang mungkin terjadi dari suatu pemecahan masalah/kesimpulan yang diambil.

d. Tujuan Berpikir Kritis

Menurut Sapriya (2011: 87), tujuan berpikir kritis untuk menguji suatu pendapat atau ide, melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan. Pertimbangan tersebut harus didukung dengan kriteria yang dapat dipertanggungjawabkan Kemampuan

berpikir kritis dapat mendorong siswa memunculkan ide-ide atau pemikiran baru untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Tujuan ini diterapkan kepada siswa melalui pelatihan analisis suatu masalah, penyeleksi berbagai pendapat, sehingga dapat membedakan mana pendapat yang relevan dan tidak relevan, mana pendapat yang benar dan kurang benar, sehingga tercipta suatu kesimpulan baru yang mempertimbangkan data dan fakta di lapangan.

e. Faktor-faktor yang mempengaruhi Berpikir Kritis

Berpikir Kritis dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu: faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa dan faktor eksternal yang berasal dari lingkungan. Adapun faktor tersebut yaitu (Zafri, 2014: 5):

1) Kondisi fisik

Kebutuhan fisiologi yang paling dasar bagi manusia untuk menjalani kehidupan. Ketika kondisi fisik peserta didik terganggu, sementara dia dihadapkan pada situasi yang menuntut pemikiran yang matang untuk memecahkan suatu masalah maka siswa tidak dapat berkonsentrasi dan berpikir cepat.

2) Motivasi

Motivasi yaitu usaha untuk menimbulkan rangsangan, dorongan ataupun pembangkit tenaga seseorang agar mau berbuat sesuatu atau memperlihatkan perilaku tertentu

yang telah direncanakan untuk mencapai tujuan yang telah diharapkan.

### 3) Kecemasan

Kondisi emosional yang ditandai dengan kekhawatiran dan ketakutan terhadap sesuatu yang dianggap bahaya, sehingga menimbulkan tingkah laku mal adaptif dan disfungsi dalam berpikir.

### 4) Perkembangan intelektual

Intelektual atau kecerdasan merupakan kemampuan mental seseorang untuk merespon atau menyelesaikan suatu persoalan dan menghubungkannya dengan yang lain dan dapat merespon dengan baik setiap stimulus.

## 5. Permainan Ular Tangga

### a. Pengertian Permainan

Media permainan merupakan salah satu jenis media proyeksi diam (*still projected medium*). Media ini mempunyai persamaan dengan media grafis yang menyajikan rangsangan visual. Perbedaannya adalah pada media grafis, pesan gambar dapat secara langsung ditangkap oleh sasaran, sedangkan pada media proyeksi diam, pesan tersebut harus diproyeksikan agar dapat dilihat oleh sasaran (Sadiman, 2011: 57).

Permainan (*game*) adalah kegiatan menyenangkan yang menciptakan interaksi antara pemain satu dengan yang lainnya dengan mengikuti aturan-aturan tertentu untuk mencapai

suatu tujuan (Sadiman, 2011: 58). Permainan berfungsi sebagai *warning up* (pemanasan), penghilang kejenuhan dalam pembelajaran, mendukung proses mentoring pada peserta didik agar lebih aktif dalam memberi respons, serta masih banyak lagi fungsi strategis sebuah games (Susanto, 2009: 29).

b. Permainan ular tangga bercerita

Media permainan ular tangga merupakan salah satu permainan edukatif (PE) mempunyai arti yang lebih luas daripada alat permainan edukatif (APE). Permainan edukatif adalah kegiatan/aktivitas bermain yang di desain atau untuk menstimulasi aspek perkembangan anak dan meningkatkan kreativitas. Sedangkan APE adalah berupa alat/benda yang mempunyai nilai edukatif untuk mengembangkan aspek perkembangan anak (Wartini & Muhammad, 2015: 110).

Permainan ular tangga dalam penelitian ini dijadikan sebagai alat bantu pembelajaran yang menyenangkan (Rosela, 2016: 30). Permainan ular tangga merupakan permainan tradisional yang biasa dimainkan oleh anak-anak. Konsep permainan ular tangga yaitu: permainan dimainkan 2 orang/lebih dengan melempar dadu yang terdiri dari beberapa kotak, didalamnya terdapat gambar tangga dan ular. Apabila dalam permainan mendapatkan tangga berarti naik sesuai tangga tersebut dan apabila mendapatkan ular maka pemain

harus turun sesuai jalur ular tersebut. Pemain dikatakan menang apabila tiba di kotak *finish* pertama (Afandi, 2015: 80).

Permainan ular tangga bercerita adalah permainan papan yang membutuhkan sebuah dadu untuk memainkannya dan untuk berpindah kotak menggunakan pion, serta papan permainan diberi nomor dari 1-100 berdasarkan jumlah keseluruhan kotak pada papan (Salam, 2016: 37). Permainan ini memberikan stimulus kepada peserta didik untuk menemukan sendiri konsep materi yang sedang dipelajari, sebab dalam permainan ular tangga dipadukan dengan diskusi kelompok, sehingga siswa akan lebih sering bercerita dalam diskusi kelompok tersebut (Elan,dkk., 2016: 12). Media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter, yang akan dikembangkan peneliti dilengkapi dengan sebuah kotak bergambar yang menjelaskan aliran energi, interaksi dengan ekosistem, dan daur beogiokimia, serta pendidikan karakter yang diharapkan muncul dari pemaparan peserta didik.

Adapun tahapan permainan ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter ini yaitu (Fadilah, 2016: 35):

- 1) Semua pemain memulai permainan dari petak nomor 1 dan berakhir pada petak nomor 100.
- 2) Terdapat beberapa jumlah ular dan tangga yang terletak pada kotak papan permainan.

- 3) Terdapat 1 buah dadu dan beberapa pion.
- 4) Panjang ular dan tangga bermacam-macam, ular dapat memindahkan pion pemain mundur beberapa kotak, sedangkan tangga dapat memindahkan pion pemain maju beberapa kotak.
- 5) Pemain diharuskan mengocok dadu sebelum memindahkan pion, perpindahan pion pada suatu kotak sesuai dengan angka hasil lemparan dadu.
- 6) Jika pion pemain berakhir pada kotak yang ujungnya kaki tangga, maka pion tersebut berhak maju sampai puncak dari tangga tersebut. Sebaliknya, Jika pion pemain berakhir pada kotak yang ujungnya ekor ular, maka pion tersebut harus turun sampai pada kotak yang ditunjuk oleh kepala ular.

Media pembelajaran permainan ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter disesuaikan dengan karakteristik siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dan sebagai perantara informasi bagi siswa. Adapun kelebihan media permainan ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter yaitu:

- 1) Siswa belajar sambil bermain
- 2) Siswa tidak belajar sendiri, melainkan berkelompok
- 3) Memudahkan belajar karena dibantu dengan gambar yang ada dalam permainan ular tangga



- 4) Tidak memerlukan biaya mahal dalam membuat media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter (Afandi, 2015: 80).
- 5) Permainan ular tangga dapat merangsang siswa belajar memecahkan masalah.
- 6) Penggunaan permainan ular tangga dapat dilakukan baik dalam kelas maupun di luar kelas.
- 7) Penggunaan permainan ular tangga mudah dilakukan/mudah dimengerti, sederhana peraturannya, mendidik jika diberikan tema yang baik dan benar, serta menghibur siswa (Wahyu, 2017: 57).

Adapun kelemahannya media permainan ular tangga sebagai berikut (Maisyaroh, 2014: 19):

- 1) Penggunaan permainan ular tangga memerlukan waktu untuk menjelaskan kepada siswa.
- 2) Permainan ular tangga tidak dapat mengembangkan semua materi pelajaran.
- 3) Kurangnya pemahaman aturan permainan oleh siswa dapat menimbulkan keributan.
- 4) Bagi siswa yang tidak menguasai materi dengan baik akan mengalami kesulitan dalam bermain.

## 7. Ekosistem

Materi yang diangkat dalam penelitian ini yaitu Ekosistem yang diajarkan pada kelas X semester genap. Materi Ekosistem

memuat 2 aspek yaitu: aspek kognitif dan aspek psikomotorik. Kompetensi Dasar (KD) pada aspek kognitif yaitu: 3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya, sedangkan aspek psikomotorik KD 4.10 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem.

#### a. Pengertian Ekosistem

Ekosistem berasal dari *eco* yang berarti lingkungan dan *sistem* yang berarti koordinasi unit yang kompleks. Ekosistem merupakan satuan fungsional dalam ekologi, karena organisme (komunitas-komunitas) biotik maupun lingkungan abiotik dapat mempengaruhi satu sama lain (Lianah, 2015: 59). Ekosistem diartikan sebagai hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan komponen biotik dan komponen abiotik dilingkungannya (Imaningtyas, 2013: 141). Ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya dalam suatu ekosistem disebut ekologi (Chaniago, 2016: 187). Dalam Alquran ekosistem sudah dijelaskan pada Q.S Abasa ayat 25-32:

Artinya: "Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit)(25); Kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya (26); Lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu (27), anggur dan sayur-sayuran (28); zaitun dan kurma (29); kebun-kebun (yang) lebat (30) dan buah-buahan serta rumput-rumputan(31); Untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu (32)" (Qs.Abasa: 25-32)".

## b. Komponen Penyusun Ekosistem

Komponen penyusun ekosistem dibedakan berdasarkan sifat dan fungsinya.

### 1) Berdasarkan Sifatnya

Berdasarkan sifatnya ekosistem dibedakan menjadi 2 yaitu faktor biotik dan faktor abiotik.

a) Faktor biotik yaitu: faktor yang meliputi semua makhluk hidup di bumi. Dalam ekosistem, tumbuhan berperan sebagai produsen, hewan berperan sebagai konsumen, dan mikrobiologi sebagai dekomposer (pengurai). Faktor biotik meliputi tingkatan organisasi di dalamnya yang meliputi: individu, populasi, komunitas, ekosistem, dan biosfer. Tingkat organisasi dalam ekosistem akan saling berinteraksi, saling mempengaruhi dan membentuk suatu sistem yang menunjukkan kesatuan (Pratiwi, dkk., 2012: 295).

b) Faktor abiotik, yaitu: faktor yang meliputi faktor fisik dan kimia. Adapun faktor fisik ini yaitu (Pratiwi, dkk., 2012: 298-299):

- Suhu, salah satu yang diperlukan organisme untuk hidup. Ada jenis organisme yang hanya hidup pada kisaran suhu tertentu.
- Sinar matahari, mempengaruhi ekosistem secara global karena matahari menentukan suhu

lingkungan. Sinar matahari merupakan unsur vital yang diperlukan tumbuhan sebagai produsen untuk fotosintesis.

- Air, dibutuhkan untuk kelangsungan hidup organisme. Bagi tumbuhan, air diperlukan dalam pertumbuhan, perkecambahan, dan penyebaran biji.
- Tanah, merupakan tempat hidup bagi organisme. Jenis tanah berbeda menyebabkan organisme yang hidup juga berbeda. Tanah menyediakan unsur penting bagi pertumbuhan organisme, terutama tumbuhan.
- Ketinggian tempat, menjadi penentu jenis organisme yang hidup pada suatu tempat. Hal ini karena, ketinggian yang berbeda akan menghasilkan kondisi fisik dan kimia yang berbeda.
- Angin, berperan dalam menentukan kelembapan, juga berperan dalam penyebaran biji tumbuhan tertentu
- Garis lintang, yang berbeda menunjukkan kondisi lingkungan yang berbeda pula. Garis ini menyebabkan perbedaan distribusi organisme dipermukaan bumi.



Gambar 2.1 Ekosistem  
(Sulistyorini, 2009: 208)

## 2) Berdasarkan fungsinya

- a) Produsen, yaitu: organisme yang bersifat autotrof yaitu: organisme yang menghasilkan makanan (zat gula) dengan menyintesisnya dari zat-zat anorganik. Sintesis menggunakan energi cahaya (fotosintesis), sedangkan energi kimia (kemosintesis) (Imaningtyas, 2013: 141).
- b) Konsumen adalah organisme yang memanfaatkan bahan organik yang terdapat pada organisme lain sebagai bahan makanan. Komponen ekosistem heterotrof berfungsi sebagai konsumen.
- c) Pengurai (dekomposer), yaitu organisme heterotrof yang menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati (bahan organik kompleks). Dekomposer menyerap sebagian hasil penguraian tersebut dan melepaskan bahan-bahan sederhana untuk digunakan kembali oleh produsen

- d) Detritivor, yaitu: organisme heterotrof yang memanfaatkan serpihan organik padat (detritus) sebagai sumber makan (Pratiwi, dkk., 2012: 300).

c. Interaksi Antar Komponen

Interaksi di dalam ekosistem tentu bermacam-macam, ada interaksi yang saling menguntungkan, merugikan, tidak berpengaruh, atau bersifat predatorisme (Imaningtyas, 2013: 142). Pola-pola interaksi yang terjadi pada suatu ekosistem tersebut dibedakan menjadi:

- 1) Simbiosis mutualisme yaitu interaksi antara organisme yang saling menguntungkan. Contoh: kupu-kupu dengan tanaman berbunga.
- 2) Simbiosis komensalisme yaitu interaksi antar organisme yang satu diuntungkan dan yang lainnya tidak diuntungkan dan tidak dirugikan. Contoh: tanaman anggrek dengan pohon yang ditumpanginya.
- 3) Simbiosis parasitisme yaitu interaksi organisme dimana yang satu untung dan yang lain dirugikan. Contoh: tali putri dengan inangnya.
- 4) Kompetisi yaitu jenis interaksi antar organisme yang saling bersaing untuk bisa bertahan hidup. Contoh: kambing dan sapi yang memperebutkan rumput

- 5) Predatorisme yaitu interaksi antar organisme dimana yang satu memakan yang lainnya. Contoh: harimau dengan rusa (Safitri, 2016: 236).
- 6) Netral yaitu: interaksi tidak saling mengganggu antar organisme dalam habitat yang sama yang tidak bersifat menguntungkan dan tidak merugikan kedua pihak. Contoh: capung dan Sapi (Pratiwi, 2012: 301).

d. Aliran Energi

Energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan suatu usaha. Energi diciptakan pertama kali pada tingkat produsen yaitu: tumbuhan hijau dengan mengubah energi matahari kedalam bentuk energi potensial. Berdasarkan hukum termodinamika 1 berbunyi, “energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, namun energi dapat diubah menjadi bentuk lain serta di transfer antar objek/sistem (Lianah, 2015: 115).

Aliran energi merupakan rangkaian urutan pemindahan bentuk energi satu ke bentuk energi yang lain dimulai dari sinar matahari lalu ke produsen, ke konsumen primer, ke konsumen tingkat tinggi sampai saproba. Perpindahan energi selalu terjadi pengurangan energi disetiap trofiknya melalui proses memakan dan dimakan dalam rantai makanan maupun jaring-jaring makanan (Lianah, 2015: 117).

- 1) Rantai Makanan, yaitu: transfer atau pemindahan energi dari sumbernya melalui serangkaian organisme yang di makan dan yang memakan. Tiap tingkatan dalam rantai makanan disebut trofik. Tingkat trofik ini tersusun dari seluruh organisme dengan tingkat makan-memakan.



Gambar 2.2 Rantai Makanan  
(Departemen Geografi Lingkungan, 2012: 18)

Adapun tingkat trofik tersebut yaitu:

- Trofik I, diduduki oleh produsen (tumbuhan sebagai pembuat makanan)
- Trofik II, diduduki oleh konsumen I (hewan pemakan tumbuhan/herbivora)
- Trofik III, diduduki oleh konsumen II (hewan pemakan konsumen I/karnivora)
- Trofik IV, diduduki oleh konsumen III (hewan pemakan konsumen II/karnivora)
- Trofik terakhir, diduduki oleh pengurai/dekomposer (Pratiwi, dkk., 2012: 303-304).

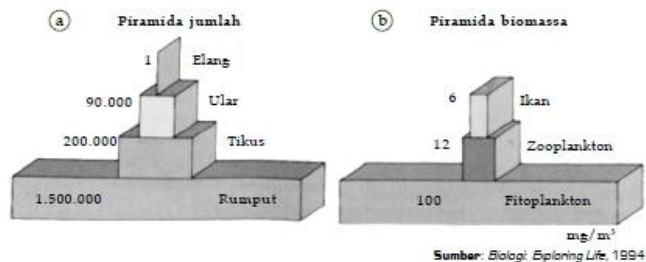


## 2) Piramida Ekologi

Menurut Odum (1993) dan Resosoedarmo, dkk (1986) dalam Pratiwi, dkk (2012: 304), piramida ekologi dapat menggambarkan struktur trofik dan fungsi trofik. Struktur dan fungsi trofik dapat terlihat pada masing-masing tipe piramida. Piramida ekologi, dapat dibedakan menjadi 3 yaitu: piramida jumlah, piramida biomasa, dan piramida energi.

### a) Piramida jumlah

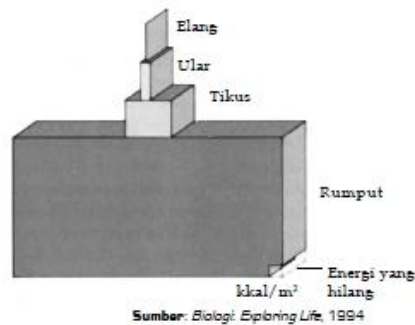
Piramida ini, organisme tingkat trofik pertama biasanya melimpah, sedangkan tingkat trofik kedua, ketiga dan selanjutnya makin berkurang. Dapat dikatakan bahwa pada kebanyakan komunitas normal, jumlah tumbuhan selalu lebih banyak daripada organisme herbivora dan jumlah herbivora lebih banyak daripada karnivora (Chaniago, 2016: 209).



Gambar 2.3 Piramida Jumlah  
(Ferdinand P & Ariebowo. 2009: 142)

### b) Piramida biomassa

Piramida yang menggambarkan proses terjadinya penurunan atau peningkatan biomassa organisme pada tiap tahap tingkat trofik. Biomassa adalah ukuran berat materi hidup di waktu tertentu. Piramida biomassa berfungsi menggambarkan perpaduan masa seluruh organisme di habitat tertentu, dan dinyatakan dalam gram (Indriyanto, 2006: 34).



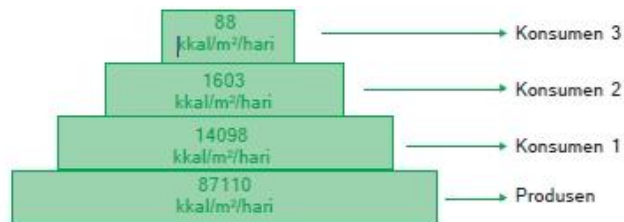
Gambar 2.4 Piramida Biomasa  
(Ferdinand P & Ariebowo. 2009: 143)

### c) Piramida energi

Piramida yang menggambarkan terjadinya penurunan energi pada tiap tahap tingkatan trofik. Pada setiap tingkatan trofik terjadi kehilangan energi. Kehilangan energi ini sesuai dengan hukum termodinamika II bahwa “setiap pengubahan energi

akan menimbulkan hilangnya energi yang dipakai". Sehingga, total jumlah energi pada tiap tingkatan trofik lebih rendah daripada tingkatan trofik sebelumnya (Indriyanto, 2006: 35). Berkurangnya energi disetiap trofik terjadi karena (Pratiwi, dkk., 2012: 305):

- Hanya sebagian makanan yang ditangkap dan dimakan oleh tingkat trofik selanjutnya
- Makanan yang dimakan tidak semuanya dicerna dan ada yang dikeluarkan dalam bentuk sampah
- Hanya sebagian makanan yang dicerna menjadi bagian dari tubuh organisme. Sedangkan sisanya, digunakan sebagai sumber energi.

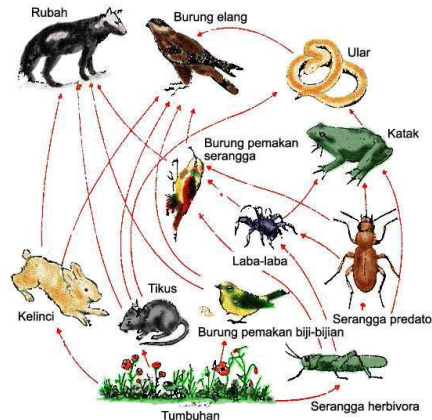


Gambar 2.5 Piramida Energi  
(Anshori & Djoko, 2009: 214)

### 3) Jaring-jaring Makanan

Jaring-jaring makanan yaitu: gabungan dari berbagai rantai makanan. Dalam ekosistem, ketiga kelompok rantai makanan (rantai pemangsa, rantai parasit, dan rantai

saprofit) saling berkaitan. Jika tiap rantai makanan didalam ekosistem di sambung akan membentuk sebuah gabungan rantai makanan yang lebih kompleks, yang dikenal jaring makanan.



Gambar 2.6 jaring-jaring Makanan  
(Widayati,dkk.,2009: 234)

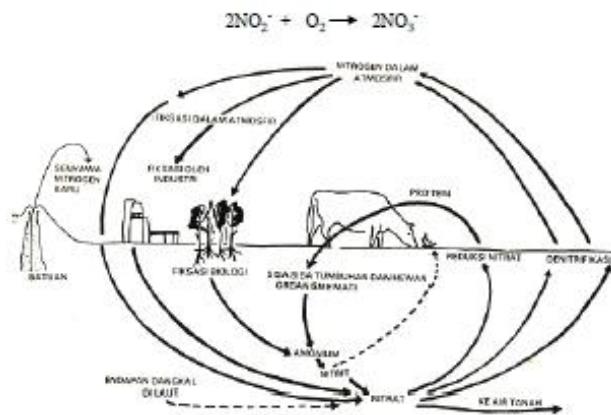
#### e. Daur Biogeokimia

Daur Biogeokimia yaitu: daur unsur atau senyawa kimia yang mengalir dari komponen abiotik ke biotik dan kembali lagi ke komponen abiotik. Siklus atau daur biogeokimia antara lain: daur air, daur karbon, daur nitrogen, dur sulfur, dan daur fosfor (Chaniago, 2016: 212).

##### 1) Daur Nitrogen ( $N_2$ )

Nitrogen merupakan bahan penting dalam pembentukan protein. Nitrogen bebas diikat atau difiksasi

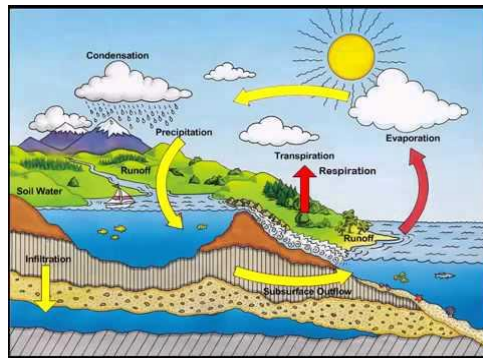
terutama oleh bakteri yang hidup pada tumbuhan yang berbintil akarnya (misal jenis polong-polongan dan beberapa jenis alga). Tumbuhan memperoleh nitrogen dari tanah dalam bentuk ammonia ( $\text{NH}_3$ ), ion nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), dan ion nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ). Nitrogen yang diikat biasanya dalam bentuk ammonia. Amonia diperoleh dari hasil penguraian jaringan yang mati oleh bakteri. Ammonia ini akan mengalami nitrifikasi oleh bakteri nitrit, yaitu: *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* sehingga dapat diserap oleh akar tumbuhan. Selanjutnya, oleh bakteri denitrifikasi, nitrat diubah menjadi ammonia kembali melalui denitrifikasi dan ammonia dilepas di udara (Pratiwi, dkk., 2012:306).



Gambar 2.7 Siklus Nitrogen  
(Departemen Geografi Lingkungan, 2012: 23)

## 2) Daur Air

Daur/siklus Air disebut juga dengan daur hidrologi. Siklus air digerakkan oleh energi matahari dan sebagian besar terjadi laut melalui penguapan (evaporasi) dan air yang terdapat di pohon akan mengalami evaporatranspirasi (kemudian membentuk awan dan akhirnya turun lagi ke bumi dalam bentuk presipitasi (hujan), setelah sampai ke permukaan tanah dan masuk ke dalam tanah melalui proses infiltrasi. Infiltrasi yaitu: peristiwa masuknya air ke dalam tanah secara vertikal dan melalui permukaan (Indriyanto, 2006: 50-52).

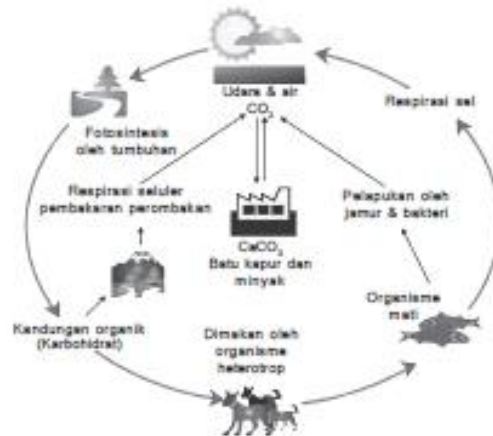


Gambar 2.8 Daur Air  
(piow.download/img, diakses pada 23 Desember 2018)

### 3) Daur Karbon

Karbon salah satu unsur yang mengalami daur dalam ekosistem. Karbon yang ada di atmosfer akan berpindah melalui tumbuhan hijau (produsen), konsumen dan

organisme pengurai, kemudian kembali ke atmosfer dalam bentuk  $\text{CO}_2$  (Indriyanto, 2006: 41). Karbon dioksida di udara dimanfaatkan oleh tumbuhan untuk fotosintesis dan menghasilkan oksigen yang akan digunakan manusia dan hewan untuk respirasi. Tumbuhan yang mati, dalam waktu lama dapat membentuk batu bara di dalam tanah. Batu bara ini dimanfaatkan sebagai bahan bakar sehingga kadar  $\text{CO}_2$  (Pratiwi, dkk., 2012: 308).



Gambar 2.9 Daur Karbon  
(Anshori & Djoko, 2009: 219)

#### 4) Daur Sulfur/Belerang

Siklus sulfur disebut juga siklus sedimen dan gas. Belerang terdapat dalam bentuk gas  $\text{H}_2\text{S}$  sebagai akibat proses pembusukan bahan organik yang terjadi di dalam air dan tanah. Unsur belerang tersedia bagi tumbuhan

dalam bentuk anion sulfat ( $\text{SO}_4^-$ ) di tanah. Di dalam tanah sulfur berbentuk sulfat ( $\text{SO}_4$ ), sulfida ( $\text{SO}_2$ ), dan belerang anorganik. Organisme pengurai yang berperan merombak karbohidrat dalam bentuk bahan organik dan melepaskan  $\text{H}_2\text{S}$  yaitu: *Aspergillus sp*, *Neurospora sp*, *Escherichia sp*, dan *Proteus sp*. Sedangkan organisme pengurai yang berperan merombak karbohidrat dalam bentuk bahan organik yaitu: *Vibrio desulphuricans*, *Aerobacter*, dan *Desulphovibrio*. Gas  $\text{H}_2\text{S}$  akan mengalami oksidasi membentuk sulfat dan memasuki tanah bersama dengan presipitasi serta menyebabkan hujan asam (Indriyanto, 2006: 47).



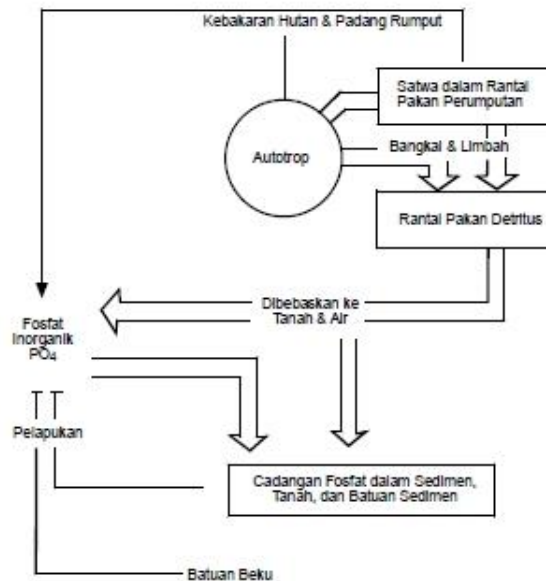
Gambar 2.10 Daur Sulfur  
(Anshori & Djoko, 2009: 217)

## 5) Daur Fosfor

Di alam fosfor terdapat dalam 2 bentuk, yaitu: senyawa fosfat organik (tumbuhan dan hewan) dan senyawa fosfat anorganik (air dan tanah). Fosfat organik yang mati akan diuraikan oleh dekomposer menjadi fosfat anorganik yang



terlarut dalam air tanah atau air laut dan mengendap di sedimen laut. Oleh karenanya, fosfat banyak terdapat di dalam batu karang dan fosil, fosfat dari batu karang dan fosil akan terkikis menjadi fosfat anorganik dan di serap oleh akar tumbuhan (Pratiwi, dkk., 2012: 307).



Gambar 2.11 Daur Fosfat  
(Sulistyorini, 2009: 221)

## B. KAJIAN PUSTAKA

Dalam pembuatan proposal ini penulis menggali informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai perbandingan, baik mengenai kekurangan atau kelebihan bahan yang sudah ada. Selain itu, penulis juga menggali informasi dari buku-buku maupun skripsi

dalam rangka mendapatkan suatu informasi yang ada sebelumnya tentang teori yang sesuai dengan judul untuk memperoleh landasan teori ilmiah.

1. Penelitian yang dilakukan Aprilia Wahyu Mardhani tahun 2017, mahasiswa Jurusan Pendidikan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta 2017 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Akuntansi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Kompetensi Mengelola Kartu Piutang Kelas XI Keuangan SMK Muhammadiyah 1 Prambanan Klaten Tahun Ajaran 2016/2017”

Penelitian ini bertujuan untuk Mengembangkan media pembelajaran Permainan Ular Tangga Akuntansi Kompetensi Mengelola Kartu Piutang, mengetahui Kelayakan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Akuntansi Kompetensi Mengelola Kartu Piutang, dan Meningkatkan Motivasi Belajar Kompetensi Mengelola Kartu Piutang kelas XI Keuangan SMK Muhammadiyah 1 Prambanan Klaten Tahun Ajaran 2016/2017.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Teknik Analisis Data pada kelayakan media dengan deskriptif kuantitatif dan motivasi belajar menggunakan Uji t paired sample test. Hasil penelitian menunjukkan: Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Akuntansi Kompetensi Mengelola Kartu Piutang dapat

meningkatkan Motivasi Belajar ditandai dengan rerata skor per anak meningkat dari 73% menjadi 83%. Peningkatan Motivasi Belajar Kompetensi Mengelola Kartu Piutang sebesar 9%. Pada hasil uji t paired sample diperoleh korelasi sebesar 0,542 dan thitung sebesar -6,890 yang menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah menggunakan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Akuntansi Kompetensi Mengelola Kartu Piutang.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nurfadillah Salam tahun 2017, Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Pada Materi Sistem Saraf Di Kelas XI MA Madani Alauddin Paopao”.

Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan media pembelajaran ular tangga serta untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media yang dikembangkan. Penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan ADDIE, yang meliputi lima tahap yakni analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Berdasarkan hasil penilaian validator ahli, tingkat kevalidan media pembelajaran permainan ular tangga berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 3,60 ( $x \leq 3,4$ ).

Berdasarkan hasil penilaian respon guru dan respon siswa tingkat kepraktisan media pembelajaran berada pada kategori tinggi dengan rata-rata nilai total 4,11 ( $3,4 \leq x \leq 4,2$ ). Berdasarkan hasil tes siswa media pembelajaran permainan ular tangga berada dikategorikan efektif karena 93,33% siswa mencapai ketuntasan belajar dengan nilai rata-rata 83.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Endah Rosela tahun 2016, Program studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, dengan judul “ Penggunaan Media Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII A SMP Negeri 2 Mlati Sleman Pada Materi Sistem Peredaran darah Manusia”.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan hasil peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa tergolong baik pada siklus 1 87,5% meningkat menjadi 100%, di siklus II hasil belajar mengalami peningkatan dari 68,12% dengan persentase ketuntasan 62,5% naik menjadi 88,95% dengan ketuntasan 100%.

4. Jurnal yang ditulis oleh Elan Jaelani, Wahidin, dan Evi Roviati pada tahun 2016 dalam jurnal Sains dan Pendidikan Sains Vol. 5 No. 1: 25-38, Jurusan Tadris IPA Biologi, Insitut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon, dengan judul “Penerapan Media

Ular Tangga Bercerita Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Mts Al-Muatawally Kuningan”.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi peningkatannya dibandingkan kelas kontrol dengan indikator mengajukan pertanyaan, keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan N-Gain rata-rata (0,5) lebih besar dibandingkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol (0,43), serta terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis siswa dengan menerapkan media ular tangga bercerita dan yang tidak pada konsep pencemaran lingkungan. Respon siswa terhadap penerapan media ular tangga bercerita (81,5%) terhadap keterampilan berpikir kritis pada konsep pencemaran lingkungan termasuk ke dalam kategori sangat kuat.

5. Jurnal yang ditulis oleh Rifki Afandi pada tahun 2015, dalam jurnal JNoP (Jurnal Inovasi pembelajaran), Vol. 1 No. 1 FIKP Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dan Hasil Belajar IPS di Sekolah Dasar”.

Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan media pembelajaran ular tangga motivasi belajar siswa meningkat 66,7% pada aspek keaktifan belajar dan semangat belajar,

sedangkan aspek ketertarikan motivasi belajar siswa meningkat 70%. Sedangkan hasil belajar mengalami peningkatan 40% dari 55% siswa mencapai nilai dibawah KKM menjadi 100% diatas KKM.

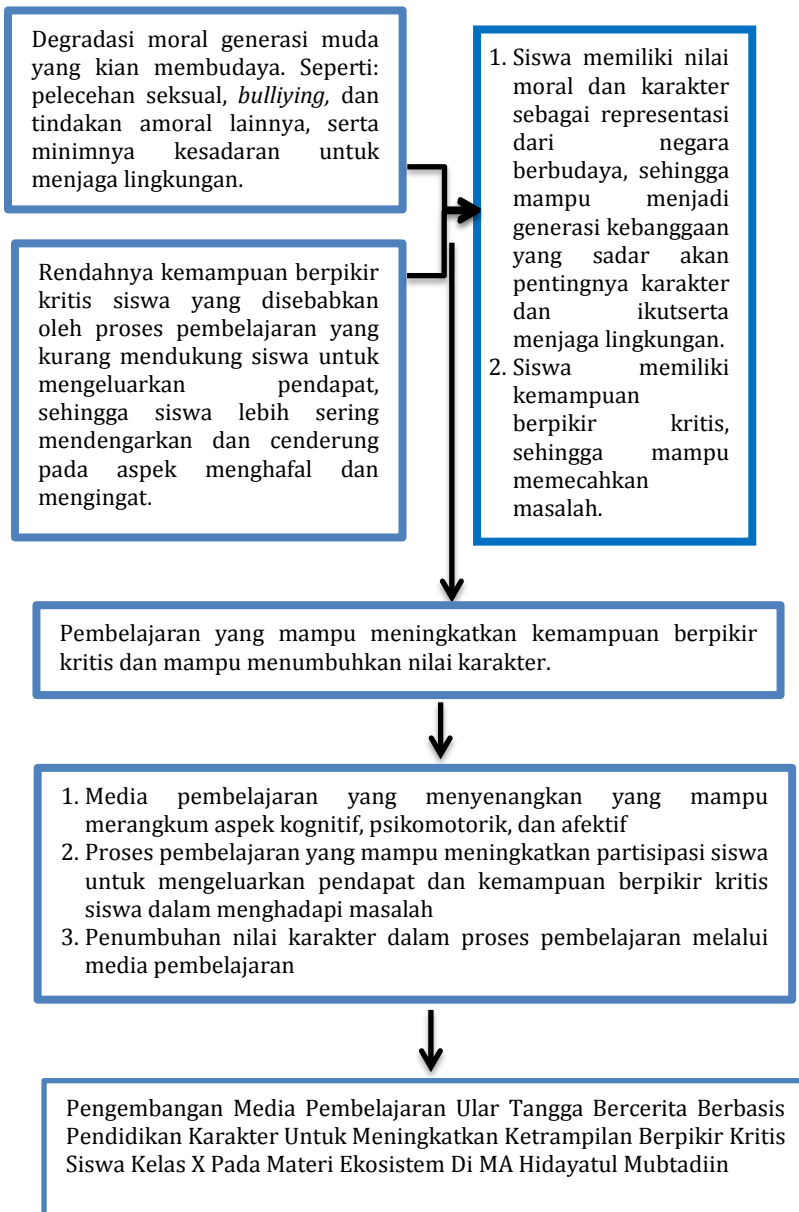
6. Jurnal yang ditulis oleh Purwaningsih dan Siti Maisaroh, 2016, Universitas PGRI Yogyakarta, dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar IPS Kelas IV SD Donotirto Tahun Ajaran 2015/2016.

Hasil kelayakan diperoleh dari penilaian 2 ahli materi dengan persentase 88% dan 85% dengan kategori sangat layak, ahli media persentase 87% dengan kategori sangat layak. Hasil dari respon siswa terhadap media pembelajaran pada uji terbatas diperoleh persentase 87% dengan kategori sangat menarik, sedangkan pada uji kelompok besar yaitu 93% dengan kategori sangat menarik. Selain itu siswa juga mampu menanamkan nilai-nilai karakter disetiap permainannya yaitu dari keempat aspek nilai jujur, disiplin, kerja keras, dan tanggung jawab dengan perolehan nilai 81 masuk ke dalam kategori baik. nilai rata-rata pretes 6,4, sedangkan rata-rata postes adalah 8,5. Dengan demikian, media pembelajaran ular tangga berbasis pendidikan karakter yang dikembangkan sangat efektif.

Persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian pengembangan media pembelajaran ular tangga yang mengkaitkan materi biologi dengan pendidikan karakter. Meskipun memiliki persamaan penelitian ini juga memiliki beberapa perbedaan di antaranya adalah:

1. Materi yang dipilih. Peneliti memilih materi pokok bahasan ekosistem biologi SMA/MA kelas X yang berbasis pendidikan karakter untuk dikembangkan dalam bentuk media *game* edukatif
2. Ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter yang dipilih peneliti. Sejauh ini belum ada kajian pengembangan media tersebut
3. Tujuan penelitian, melalui pengembangan ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter ini diharapkan mampu memperkuat nilai-nilai karakter peserta didik, dan sebagai upaya mewujudkan generasi yang berkarakter.
4. Pertanyaan pada kartu soal berdasarkan MOTS dan HOTS

### C. Kerangka Berpikir





#### D. Hipotesis

##### 1. Hipotesis Alternatif

$H_{a1}$  = Media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa kelas X pada materi Ekosistem di MA Hidayatul Muhtadiin layak digunakan dalam pembelajaran.

$H_{a2}$  = Media pembelajaran biologi ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa kelas X pada materi Ekosistem di MA Hidayatul Muhtadiin efektif digunakan dalam pembelajaran.

##### 2. Hipotesis Nihil

$H_{O1}$  = Media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa kelas X pada materi Ekosistem di MA Hidayatul Muhtadiin tidak layak digunakan dalam pembelajaran.

$H_{O2}$  = Media pembelajaran biologi ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa kelas X pada materi Ekosistem di MA Hidayatul Muhtadiin tidak efektif digunakan dalam pembelajaran.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah R&D atau *Research and Development*, dengan tujuan untuk menghasilkan atau mengembangkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut, sehingga layak diterapkan dalam proses pembelajaran (Sugiyono, 2012: 297). Produk penelitian ini berupa media pembelajaran ular tangga bercerita dengan model pengembangan berupa ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation*).

##### **B. Prosedur Pengembangan**

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Adapun tahapan pengembangan ini yaitu:

###### **1. Tahap Analisis (*Analysis*)**

Tahap analisis merupakan tahap mendefinisikan dan menetapkan perlunya dilakukan model atau metode pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat model atau metode pembelajaran baru yang sesuai dengan kebutuhan siswa (Paidi, 2012: 80). Pengembangan ini didasarkan pada model atau media pembelajaran yang tidak relevan sudah dengan kebutuhan peserta didik.

a) Analisis kebutuhan peserta didik

Analisis ini diperoleh dari hasil observasi dan wawancara tidak terstruktur dengan guru biologi MA Hidayatul Muhtadi'in terkait proses pembelajaran, kemampuan berpikir siswa, dan penerapan nilai-nilai karakter peserta didik. Adapun pertanyaan yang diajukan ketika melakukan wawancara tidak terstruktur dengan guru biologi berisi tentang :

- Penggunaan Media/bahan ajar yang kurang inovatif dan kreatif, yang mampu menggerakkan seluruh aspek (kognitif, psikomotorik dan afektif).
- Nilai peserta didik, banyaknya nilai peserta didik yang tidak tuntas
- Pendapat guru terkait sikap kritis siswa
- Pendapat guru tentang penerapan nilai karakter siswa
- Penggunaan media pembelajaran berbasis pendidikan karakter

Analisis ini juga dilakukan kepada peserta didik melalui sebaran angket yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik tentang media pembelajaran ideal yang mampu meningkatkan antusias peserta didik, sehingga berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis. Adapun pertanyaan yang diajukan dalam angket yaitu:

- Media pembelajaran yang digunakan

- Tanggapan peserta didik tentang media yang menarik
- Model pembelajaran yang digunakan

b) Analisis Tugas

Analisis tugas untuk mengetahui masalah yang dihadapi dan memberikan solusi berupa pembuatan perangkat pembelajaran (Sugiyono, 2012: 414). dilakukan untuk merinci media pembelajaran dalam bentuk garis besar. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, diperlukan media pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan serta mampu meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran melalui media ular tangga bercerita. Adapun bagian dari analisis ini media ini yaitu:

- a) Tujuan pembuatan media permainan ular tangga bercerita untuk menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan, sehingga meningkat pemahaman dan kemampuan berpikir kritis serta menanamkan nilai karakter dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem.
- b) Standar kompetensi dijadikan sebagai acuan materi yang terdapat dalam pengembangan media pembelajaran. Standar kompetensi memuat KD 3.10 dengan indikatornya
  3. 10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya

#### 4.10 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem

Pokok bahasan ekosistem yang meliputi: definisi ekosistem, komponen ekosistem, aliran energi, daur biogeokimia, dan interaksi dalam ekosistem. Indikator dalam pokok bahasan ini yaitu: menjelaskan pengertian ekosistem, menguraikan komponen abiotik dengan komponen biotik dalam ekosistem, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi ekosistem, menguraikan interaksi antar komponen dalam ekosistem, menganalisis aliran energi dari komponen ekosistem, menganalisis tingkat taraf trofi dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan, dan menganalisis daur biogeokimia dan daur fosfat). Tujuan pembelajaran tersebut adanya gagasan pemecahan masalah sehingga akan mempengaruhi ketrampilan berpikir kritis siswa.

- c) Karakteristik media dalam permainan pembelajaran yang dapat digunakan sebagai standar kompetensi dasar yaitu:
- Pembelajaran yang menyenangkan, karena mengkombinasikan permainan tradisional dengan proses pembelajaran
  - Berbasis pendidikan karakter, poin ini akan muncul ketika bidak siswa berhenti pada kotak. kemudian, siswa

diminta untuk menjawab soal dengan bercerita (soal berupa penjabaran dan analisis),

- Papan permainan terdapat gambar materi ekosistem dan nilai karkter yang dikembangkan (kreatif, komunikatif, peduli sosial, dan peduli lingkungan)
- Materi yang digunakan lebih dekat dengan lingkungan sekitar siswa.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan media pembelajaran, dalam tahap ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu (Paidi, 2012: 87):

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran
- 2) Menyusun tes, dimana tersebut didasarkan pada tujuan pembelajaran yang dirumuskan.
- 3) Menentukan strategi pembelajaran yang tepat dengan menggunakan metode permainan untuk mencapai tujuan tersebut
- 4) Membuat media permainan ular tangga
- 5) Kombinasi metode beregu dan perangkat pembelajaran.

Langkah-langkah tersebut dijabarkan lebih rinci sebagai mana berikut:

- 1) Merencanakan pengembangan media ular tangga bercerita. Pengembangan ini direncanakan mulai bulan Mei 2019 dan berakhir sebelum Juni 2019.

- 2) Menuliskan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum 2013 kelas X materi ekosistem
  - 3) Menyusun tujuan pembelajaran yang dirancang dalam indikator pencapaian.
  - 4) Memilih konsep pengembangan permainan dengan mengkaji konsep berdasarkan literasi yang telah ada.
  - 5) Memilih nilai karakter yang terkait dengan materi ekosistem kelas X, kemudian dituangkan sebagai nilai penting dalam permainan
  - 6) Menyusun pertanyaan dan jawaban yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran terkait materi ekosistem. Pertanyaan tersebut digunakan sebagai alat ukur ketercapaian tujuan pembelajaran pada saat kegiatan pembelajaran.
  - 7) Menyusun form angket yang disesuaikan dengan materi pembelajaran. Form angket tersebut digunakan sebagai alat ukur ketercapaian kemampuan berpikir kritis dan kelayakan media
  - 8) Memilih perangkat lunak untuk mendesain produk media ular tangga. Dalam hal ini peneliti menggunakan perangkat lunak *Microsoft word 2010* dan *corel draw X 4*.
3. Pengembangan (*Develop*)

Pengembangan yaitu: mewujudkan desain yang telah di buat menjadi kenyataan. Tahap penting dalam pengembangan media ini yaitu: uji coba sebelum diimplementasikan dalam skala kecil.

Tahap uji coba menjadi salah satu tahap ADDIE yang disebut evaluasi, lebih tepatnya evaluasi formatif karena hasilnya digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran (Paidi, 2012: 81). Tujuan tahap ini yaitu: untuk menilai kelayakan produk berdasarkan penilaian validasi/uji perorangan. Validator dalam produk ini yaitu: ahli materi, ahli media, dan guru biologi MA Hidayatul Muhtadiin. Saran dari validator akan dijadikan acuan revisi sebelum digunakan pada uji skala kecil.

#### 4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dibedakan menjadi 2 yaitu: uji coba skala kecil dan uji lapangan. Uji skala kecil dilakukan setelah revisi produk, berdasarkan saran dan perbaikan dari ahli produk media. Uji coba skala kecil dilakukan pada kelas X MA Hidayatul Muhtadiin yang terdiri 10 orang masing-masing 5 orang dari kelas X MIA 1 dan X MIA 2 dengan meminta peserta didik untuk menggunakan media ular tangga bercerita tersebut. Setelah itu, peserta didik dimintai untuk memberikan penilaian pada angket yang telah disediakan. Hasil uji coba ini akan dijadikan acuan produk pada uji skala besar.

#### 5. Evaluasi/ Penerapan (*Evaluation*)

Evaluasi menjadi tahap proses untuk melihat apakah media pembelajaran yang dibuat sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi dapat terjadi pada setiap 4 tahap di atas. Evaluasi yang terjadi dinamakan evaluasi formatif, karena



tujuannya untuk kebutuhan revisi (Paidi, 2012: 81-82). Tahapan evaluasi digunakan untuk mengukur keberhasilan pengembangan produk media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan melakukan uji skala besar. Uji skala besar melibatkan subjek dalam kelas X MIA 1 (kelas eksperimen) dengan jumlah 25 orang. Uji ini dilakukan dengan membagikan soal *pre test* untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa terkait materi ekosistem dan soal *post test* untuk mengetahui pemahaman siswa setelah menggunakan media ular tangga bercerita.

#### C. Subjek dan Obyek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA MA Hidayatul Muhtadiin tahun ajaran 2018/2019, dengan jumlah siswa 46. Kelas X MIA 2 digunakan sebagai kelas kontrol/tanpa perlakuan, kelas ini terdiri dari 21 siswa dan kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan media ular tangga bercerita, kelas ini terdiri dari 25 siswa, sedangkan objek penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis terhadap materi ekosistem.

#### D. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei - Juni tahun pelajaran 2018/2019

## 2. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Hidayatul Mubtadiin di desa Bulusari, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak.

### E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penilaian

Data penelitian diperoleh melalui hasil validasi produk yang di uji kelayakannya oleh beberapa pihak, diantaranya: uji validasi produk (ahli media, praktisi pendidikan dan ahli materi), tes uraian, dan kuesioner atau angket dari responden. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dijelaskan secara singkat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Teknik Pengumpulan Data Pengembangan Media Ular Tangga berbasis Pendidikan Karakter

| Data                       | Teknik Pengumpulan Data                                                                                            | Analisis Data                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Analisis kebutuhan         | 1. Wawancara tidak terstruktur dengan guru<br>2. Data observasi peserta didik<br>3. Angket kebutuhan peserta didik | Deskripsi kualitatif dan kuantitatif             |
| Validasi produk            | Angket penilaian ahli yaitu: angket untuk ahli materi, angket untuk ahli media, dan angket untuk guru Biologi      |                                                  |
| Hasil uji coba skala kecil | Angket untuk peserta didik                                                                                         | Deskriptif kuantitatif                           |
| Hasil uji coba soal        | Tes soal uraian                                                                                                    | Deskripsi kuantitatif (validitas dan reabilitas) |
| Hasil efektivitas produk   | Tes ( <i>pre-test</i> dan <i>post test</i> ) pada kelas kontrol dan eksperimen sertaan                             | Deskriptif Kuantitatif (rata-rata ketuntasan)    |

Berikut dijelaskan lebih rinci Pengumpulan data yang peneliti gunakan, yaitu:

1. Teknik wawancara tidak terstruktur (*unstructured interview*)

Wawancara ini digunakan dalam penelitian pendahuluan untuk mendapatkan informasi awal, dan untuk mengidentifikasi atau menanyakan masalah yang terkait pembelajaran (Sugiyono, 2012: 140). Sumber data ini yaitu: Guru mata pelajaran Biologi MA Hidayatul Muhtadiin (Ibu Ikhwatul Hanum, S.Pd). Adapun tujuan dari teknik ini yaitu: untuk mengetahui problematika dalam pembelajaran di MA Hidayatul Muhtadiin yang meliputi: media/bahan ajar yang digunakan, sumber referensi, model pembelajaran, metode atau strategi, kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah, dan penerapan nilai karakter di lingkungan sekolah .

2. Teknik Observasi

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: observasi terstruktur, dimana observasi telah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan, dan dimana tempatnya (Sugiyono, 2012: 205). Pengumpulan data pada penelitian pengembangan dilakukan dengan observasi untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan penerapan nilai karakter baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dimana data yang diperoleh berasal dari proses pembelajaran berlangsung.

### 3. Teknik Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mengetahui data siswa yang digunakan dalam penelitian, adapun data tersebut berupa: transkrip nilai, RPP, dan media pengajaran. Teknik ini digunakan sebagai sumber pendukung telah diadakannya teknik observasi, teknik wawancara dan penelitian .

### 4. Teknik Tes

Metode tes yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi ekosistem kelas X MIA MA Hidayatul Muftadiin. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal essay, dengan level soal berbentuk MOTS dan HOTS, tingkat MOTS mencakup dimensi (C3) proses berpikir menerapkan atau mengaplikasikan, sedangkan HOTS berisikan penalaran yang mencakup dimensi (C4) proses berpikir menganalisis, dan (C5) mengevaluasi (Widana dalam Desy, dkk., 2018: 5). Tes diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan kesukaran soal. Soal tes yang mencakup 4 point tersebut digunakan pada *pre-test* dan *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kegiatan *pre-test* digunakan untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik sebelum media ular tangga bercerita diterapkan, sedangkan *post-test* digunakan untuk mengetahui sejauh mana pencapaian peserta

didik pada aspek kognitif setelah menggunakan media (Wahyu, 2017: 84).

#### 5. Teknik Kuasioner (Angket)

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan memberikan pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden (Sugiyono, 2012: 142). Teknik ini digunakan untuk memperoleh data atau informasi tentang kelayakan media, berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi, guru mapel biologi, dan respon peserta didik terhadap media. Skala pengukuran yang peneliti gunakan adalah *rating scale*, dimana data mentah yang diperoleh berupa data kualitatif ditafsirkan dalam angka (kuantitatif) (Sugiyono, 2012: 141).

##### a) Angket ahli materi

Angket ini berisi penilaian isi materi yang digunakan dalam media pembelajaran. Seperti: keterkaitan gambar pada papan permainan dengan pertanyaan, kesesuaian kartu soal dengan kartu kunci, dan buku pegangan. Adapun kisi-kisi dari penggunaan angket ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket untuk ahli materi

| No            | Aspek Penilaian                          | No. Pernyataan |
|---------------|------------------------------------------|----------------|
| 1             | Kelengkapan materi                       | 1,2,3          |
| 2.            | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran    | 4,5,6          |
| 3             | Kesesuaian dengan materi pelajaran       | 7,8            |
| 4             | Pemberian stimulus masalah               | 9,10           |
| 5             | Kesesuaian dengan sistematika keilmuan   | 11, 12         |
| 6             | Pengembangan ketrampilan berpikir kritis | 13,14,15,16    |
| 7             | Nilai karakter dalam materi              | 17,18          |
| 8             | Kejelasan bahasa/uraian                  | 19,20          |
| <b>Jumlah</b> |                                          | <b>20</b>      |

## b) Angket ahli media

Angket media berisi penilaian atau tanggapan ahli media terkait tampilan desain, kebermanfaatan, dan kepraktisan dari media ular tangga bercerita, sehingga penilaian yang diberikan mencakup papan media, kartu soal dan kartu kunci, buku pegangan, dadu, pion, dan kotak penyimpanan media. Adapun kisi- kisi dari penggunaan angket ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Angket untuk ahli media

| No            | Aspek Penilaian                     | No. Pernyataan |
|---------------|-------------------------------------|----------------|
| 1             | Penyajian umum                      | 1,2,3,4        |
| 2             | Tampilan media                      | 5,6,7,8,9      |
| 3             | Kelengkapan media                   | 10,11          |
| 4             | Tampilan petunjuk permainan         | 12,13,14       |
| 5             | Tampilan kartu soal dan kartu kunci | 15,16,17,18,19 |
| 6             | Tampilan buku pegangan              | 20,21,22,23    |
| 7             | Proses pembentukan pengetahuan      | 24,25,26,27,28 |
| 8             | Proses pembentukan karakter         | 29,30          |
| <b>Jumlah</b> |                                     | <b>30</b>      |

## c) Angket praktisi pendidikan

Angket ini digunakan oleh praktisi pendidikan untuk memberikan penilaian atau tanggapan terhadap kelayakan media pada aspek materi, tampilan, dan kebermanfaatan dari media ular tangga bercerita. Adapun penggunaan angket tersebut yaitu:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Angket untuk Praktisi Pendidikan

| No                    | Aspek Penilaian Materi                   | No. Pernyataan |
|-----------------------|------------------------------------------|----------------|
| 1                     | Kelengkapan materi                       | 1,2,3          |
| 2.                    | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran    | 4,5,6          |
| 3                     | Kesesuaian dengan materi pelajaran       | 7,8            |
| 4                     | Pemberian stimulus masalah               | 9,10           |
| 5                     | Kesesuaian dengan sistematika keilmuan   | 11, 12         |
| 6                     | Pengembangan ketrampilan berpikir kritis | 13,14,15,16    |
| 7                     | Nilai karakter dalam materi              | 17,18          |
| 8                     | Kejelasan bahasa/uraian                  | 19,20          |
| Aspek Penilaian Media |                                          |                |
| 9                     | Penyajian umum                           | 21,22,23,24    |
| 10                    | Tampilan media                           | 25,26,27,28,29 |
| 11                    | Kelengkapan media                        | 30,31          |
| 12                    | Tampilan petunjuk permainan              | 32,33,34       |
| 13                    | Tampilan kartu soal dan kartu kunci      | 35,36,37,38,39 |
| 14                    | Tampilan buku pegangan                   | 40,41,42,43    |
| 15                    | Proses pembentukan pengetahuan           | 44,45,46,47,48 |
| 16                    | Proses pembentukan karakter              | 49,50          |
| <b>Jumlah</b>         |                                          | <b>50</b>      |

Kisi-kisi angket data kualitatif dari uji kelayakan produk tersebut, diubah menjadi data kuantitatif dengan berpedoman pada skala likert dengan alternatif jawaban terdiri dari: SB (sangat baik) bernilai 5, B (baik) bernilai



4, C (cukup) bernilai 3, K (kurang) bernilai 2, dan SK (sangat kurang) bernilai 1.

#### F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk menguji tingkat pemahaman dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem, sehingga dengan teknik analisis tersebut diperoleh olahan data yang valid. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

##### 1. Tahap Persiapan/pembuatan soal tes

Tahap ini berisi rancangan soal yang akan digunakan dalam uji coba soal. Adapun langkah-langkah penyusunan tes (Arikuto, 2006: 153-154), yaitu:

- a. Merumuskan tujuan pembuatan tes
- b. Melakukan pembatasan terhadap materi yang akan diujikan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pokok bahasan ekosistem
- c. Merumuskan indikator pada setiap sub bab materi
- d. Menentukan jumlah waktu untuk mengerjakan tes, waktu yang disediakan peneliti untuk mengerjakan soal adalah: 90 menit
- e. Menentukan jumlah butir soal. Butir soal yang disusun disesuaikan dengan kisi-kisi, sebanyak 10 butir soal uraian bebas untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.

- f. Menentukan tipe tes, penelitian ini menggunakan tes uraian dengan pertimbangan, sebagai berikut: mewakili isi dan sesuai materi, meningkatkan analisis dan kemampuan berpikir kritis, kunci jawaban telah tersedia dengan skala penilaiannya sehingga mudah dikoreksi
- g. Menentukan kisi-kisi soal menggunakan MOTS dan HOTS, sehingga level kognitif yang digunakan adalah: C3 (penerapan/aplikasi), C4 (analisis), C5 (sintesis), dan C6 (evaluasi).

## 2. Tahap uji coba

Uji coba dilakukan dengan menganalisis soal kepada siswa yang pernah mendapat materi tersebut. Tujuan uji ini untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak. Adapun syarat tes tersebut yaitu:

### a. Validitas Soal

Validitas soal tes berbentuk *essay* seperti uraian (*essay*) dan isian (*fill in*) merupakan tes dengan skor butir berbentuk kontinum, sehingga pengujian validitas soal dilakukan dengan menggunakan teknik *korelasi product moment* dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya siswa yang mengikuti tes

X = skor item tiap nomor

Y = jumlah skor total

$\Sigma XY$  = jumlah perkalian X dan Y

Hasil koefisien korelasi  $r_{xy}$  dikonsultasikan dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  untuk mengetahui validitas dari masing-masing item. Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka item soal dikatakan valid, jika  $r_{xy} \leq r_{tabel}$  maka item soal dikatakan tidak valid taraf signifikan 5%, jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka item soal yang diujikan dikatakan valid (Hamzah & Satria, 2016:159).

#### b. Reliabilitas soal

Instrumen tes dapat dikatakan reliable jika hasil tes tidak berubah-ubah (tetap), maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Uji reliabilitas pada instrument tes uraian dilakukan dengan teknik Alpha Cronbach (Ananda & Muhammad, 2018: 152). Adapun rumus Teknik Alpha Cronbach yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$k$  = banyaknya butir soal/angket

$1$  = bilangan konstan

$\Sigma S_i^2$  = jumlah varians skor dari tiap butir soal

$S_i^2$  = varians total

Rumus untuk mencari varians total dan varians item adalah sebagai berikut:

$$S_i^2 = \frac{\Sigma X_1^2}{n} - \frac{(\Sigma Xi)^2}{n} \qquad S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

Keterangan :

$JK_i$  = jumlah kuadrat seluruh skor item

$JK_s$  = jumlah kuadrat subyek

Hasil  $r_{11}$  dikonsultasikan dengan  $r_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikan 5% apabila dari hasil perhitungan didapat  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ , maka item soal yang diujikan dikatakan reliable ( Sugiyono, 2012: 365).

#### c. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran merupakan uji lanjutan setelah validitas dan reliabilitas. Uji ini bertujuan untuk mengkategorikan tipe soal yang akan digunakan, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar (Arikunto, 2009: 201). Rumus yang digunakan untuk

mengetahui indeks kesukaran butir soal uraian adalah sebagai berikut (Uno & Satria, 2016: 175):

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = Indeks kesukaran item

B = Banyaknya siswa yang menjawab item tersebut dengan benar

JS = jumlah siswa yang mengikuti tes

Kriteria untuk indeks kesukaran item adalah sebagai berikut:

Item dengan  $P \ 0,00 < P \leq 0,30$  tergolong sukar

Item dengan  $P \ 0,31 < P \leq 0,70$  tergolong sedang

Item dengan  $P \ 0,71 < P \leq 1,00$  tergolong mudah.

#### d. Daya Pembeda

Analisis ini dilakukan dengan mengkaji butir-butir soal yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa yang tergolong mampu dengan siswa yang tergolong belum mampu (Uno & Stria, 2016: 177). Rumus analisis daya beda soal/indek diskriminasi yaitu (Arikunto, 2010: 208):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda soal

$J_A$  = jumlah siswa kelompok atas

$J_B$  = jumlah siswa kelompok bawah

$B_A$  = jumlah skor butir soal pada kelompok atas

$B_B$  = jumlah skor butir soal pada kelompok bawah

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

Klasifikasi daya pembeda soal:

$0,00 \leq D \leq 0,20$  = jelek

$0,20 < D \leq 0,40$  = cukup

$0,40 < D \leq 0,70$  = baik

$0,70 < D \leq 1,00$  = sangat baik

### 3. Penilaian Kelayakan

#### a. Penilaian Kelayakan Media

Media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter dikembangkan berdasarkan saran dan tanggapan dari validator. Validator dalam penelitian ini (ahli media, ahli materi, dan praktisi pendidikan) memberikan penilaian pada angket yang telah disediakan. Adapun penilai produk tersebut mencakup:

- 1) Aspek materi, mencakup kelengkapan materi, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, pemberian stimulus masalah, kesesuaian dengan sistematika keilmuan, pengembangan ketrampilan berpikir kritis, nilai karakter dalam materi, dan kejelasan bahasa/uraian

- 2) Aspek media, mencakup penyajian umum, tampilan media, kelengkapan media, tampilan kelengkapan media, proses pembentukan pengetahuan, dan proses pembentukan nilai karakter.

Hasil penilaian angket validator, digunakan sebagai pedoman analisis untuk menentukan kelayakan media ular tangga bercerita. Adapun rumus dari analisis ini yaitu:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor maksimal}} \times 100\%$$

Data hasil penilaian angket produk dianalisis secara deskriptif melalui tingkat kelayakan produk seperti pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Tingkat Kelayakan Produk

| Presentase | Kriteria            |
|------------|---------------------|
| 81%-100%   | Sangat layak        |
| 61% - 80%  | Layak               |
| 41% - 60%  | Cukup layak         |
| 21% - 40%  | Kurang layak        |
| 0% - 20%   | Sangat kurang layak |

Sumber: Arikunto dalam Wahyu (2017:90)

### b. Penilaian Peserta Didik

Penilaian ini digunakan untuk mengetahui kekurangan dan menguji tingkat keefektifan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter, melalui observasi dan tanggapan peserta didik tentang isi materi dan tampilan media ular tangga dalam bentuk angket. Angket ini menggunakan skala guttman dengan skor tertinggi pada pertanyaan positif bernilai 1 (jawaban “ya”) dan skor terendah bernilai 0 (jawaban “tidak”), serta pada pertanyaan negatif jawaban “ya”= 0 dan jawaban “tidak”= 1 (Purwaningsih & siti, 2016: 7). Adapun rumus analisis angket ini yaitu:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor maksimal}} \times 100\%$$

Data hasil penilaian angket produk dianalisis secara deskriptif melalui tingkat kelayakan produk seperti pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Tingkat respon siswa terhadap produk

| Presentase | Kriteria             |
|------------|----------------------|
| 81%-100%   | Sangat menarik       |
| 61% - 80%  | Menarik              |
| 41% - 60%  | Cukup menarik        |
| 21% - 40%  | Kurang menarik       |
| 0% - 20%   | Sangat tidak menarik |

Sumber: Fitriana (2018: 55)



#### 4. Efektivitas Media Pembelajaran

Uji ini terdiri dari uji data awal meliputi: uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis (uji t) dan uji efektivitas (uji n-gain) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun tahapan uji ini yaitu:

##### a. Uji Analisis Data Awal

##### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji data penelitian berdistribusi normal atau tidaknya. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji chi kuadrat ( $\chi^2$ ). Uji ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua kelompok sampel Adapun rumus uji ini yaitu (Ananda & Muhammad, 2018: 279):

$$X^2 = \sum_{i=t}^k \frac{f_o f_h}{f_h}$$

Keterangan :

$X^2$ = chi kuadrat

$f_o$  = frekuensi yang diobservasi

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

Langkah-langkah uji chi kuadrat yaitu:

- a) Menentukan taraf signifikansi, misalnya  $\alpha = 0,05$  untuk menguji hipotesis:

$H_0$  : data berdistribusi normal.

$H_a$  : data tidak distribusi normal.

Kriteria pengujian:

Jika  $x_{hitung} < x_{tabel}$  terima  $H_0$

Jika  $x_{hitung} > x_{tabel}$  tolak  $H_0$ .

b) Menentukan banyak kelas

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

c) Menghitung Range (R)

$$R = \text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum}$$

d) Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6 (\text{jumlah interval})}$$

e) Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga chi kuadrat hitung

f) Menghitung  $f_h$  (frekuensi yang diharapkan). Cara menghitung  $f_h$  didasarkan pada presentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel).

g) Memasukan harga-harga  $f_h$  ke dalam tabel kolom  $f_h$  sekaligus menghitung harga-harga  $(f_o - f_h)^2$  dan  $\frac{(f_o - f_h)}{f_h}$ . Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  adalah harga chi kuadrat.

h) Membandingkan harga chi kuadrat hitung dengan chi kuadrat tabel, maka distribusi data dinyatakan

normal, dan bila lebih besar dinyatakan tidak normal (Sugiyono, 2012: 36-82).

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi dari kedua kelompok apakah varian yang sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah dengan uji F, yang membedakan variansi data terbesar ikurang variansi data terkecil (Ananda & Muhammad, 2018: 175):

- a) Menghitung rata-rata ( $\bar{X}$ )
- b) Menghitung varian ( $S^2$ ) dengan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

- c) Menghitung F

$$F = \frac{S2 \text{ terbesar}}{S2 \text{ terkecil}}$$

- d) Membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel} \frac{1}{2n} (nb-1) (nk-1)$ . Apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka data tersebut berdistribusi homogen.

## b. Data Kuantitatif

Data kemampuan berpikir kritis siswa pada di peroleh dari hasil *post tes* diakhir pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas control yang dianalisis secara

deskriptif kuantitatif. Adapun rumus data kuantitatif sebagai berikut (Prayoga, 2013:27) :

$$P = \frac{\sum_{k=1}^n p_k}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase berpikir kritis siswa peraspek

$p_k$  = persentase berpikir kritis indicator ke- $k$ , dengan  $k=1,2,3$

$n$  = banyakk indikator per aspek

Penskoran kemampuan berpikir kritis siswa

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n p_i}{5} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kemampuan berpikir kritis siswa

$p_i$  = Persentase kemampuan berpikir kritis per aspek

### c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga diketahui pengaruh penggunaan media tersebut. Uji hipotesis dilakukan dengan uji t, jenis *independent sample t-test*, karena data berdistribusi normal dan homogen. Uji *independent sample t-test* (Uji t test) digunakan untuk membandingkan rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumus uji t yaitu:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

keterangan:

t : Uji t-test

s : varians

$x_1$  : Rata-rata tes kelas eksperimen

$x_2$  : Rata-rata tes kelas control

$n_1$  : jumlah peserta didik kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah peserta didik kelas kontrol

Kriteria pengujian, jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka diterima  $H_o$  diterima, dan jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima (Wahyu, 2017: 95). Adapun langkah-langkah yaitu (Mustaqim, 2013: 153):

- Klik *Analyze*, pilih *compare means*,
- Klik *independent sample t-test* masukkan data Hasil ke dalam *test variable* dan data kelas ke dalam *grouping variable*,
- Isikan *define groups* dengan angka 1 pada group 1 dan angka 2 pada group 2
- Pilih *continue* kemudian OK.

#### d. Uji Efektifitas

Uji efektifitas dilakukan dengan bantuan SPSS 16.0 *for windows*, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui efektif tidaknya penggunaan media ular tangga bercerita.

Uji N-gain score

Uji n-gain digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep yang dilakukan setelah penggunaan media ular tangga bercerita untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun rumus N-gain (Setyowati, 2014: 39) yaitu:

$$N\text{-}gain = \frac{\% \text{ Post test} + \% \text{ Pre test}}{\text{Skor maksimal} - \% \text{ Pre test}}$$

Dengan kategori tingkat perolehan indeks gain sebagai berikut:

Table 3.7 Tingkat Perolehan Indeks Gain

| Presentase          | Kriteria |
|---------------------|----------|
| $g > 70$            | Tinggi   |
| $30 \leq g \leq 70$ | Sedang   |
| $g < 30$            | Rendah   |

Sumber: Rosidiana, dkk.,(2015:52)

Skor rata-rata gain ternormalisasi (N-gain) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol digunakan sebagai data untuk membandingkan peningkatan kemampuan berpikir kritis.

## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS

#### A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian ini menghasilkan produk berupa ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi ekosistem kelas x yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik tingkat SMA/MA. Peneliti memaparkan deskripsi mengenai prototipe produk media ular tangga bercerita yang menggunakan model pengembangan perangkat ADDIE ((*Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation*)). Adapun penyusunan media ini dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

##### 1) Studi Pendahuluan

###### a. Tahap Analisis (*Analysis*)

###### 1) Analisis kebutuhan siswa

Analisis ini dilakukan dengan metode wawancara terhadap guru biologi MA Hidayatul Mubtadi'in untuk memperoleh informasi terkait proses pembelajaran, media yang digunakan, bahan ajar, kemampuan berpikir kritis, dan perilaku atau karakter peserta didik. Wawancara ini dilakukan dengan berpedoman pada draf wawancara yang telah disusun secara sistematis berdasarkan latar belakang

permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik. Terlampir sebagai lampiran 1.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, proses pembelajaran di MA Hidayatul Muhtadi'in menggunakan model pembelajaran kooperatif dan saintifik dengan pendekatan 5M (mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan). Model pembelajaran tersebut diterapkan dalam biologi melalui kegiatan diskusi, tanya jawab, dan ceramah dengan bantu media pembelajaran berupa: *power point*, video dan bahan ajar dari LKS atau buku paket Depdiknas.

Penggunaan media pembelajaran yang kurang inovatif dan bervariasi menyebabkan menurunnya antusias peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga berdampak kurangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik dan menghasilkan rata-rata ketuntasan berkisar antara 60-65% dengan nilai KKM 70.



Tabel 4.1 Rekapitulasi Ketuntasan Mata Pelajaran Biologi  
Kelas X MA Hidayatul Muhtadi'in

| Jenis Penilaian      | Jumlah |              | Jumlah | Persentase Ketuntasan |
|----------------------|--------|--------------|--------|-----------------------|
|                      | Tuntas | Tidak Tuntas |        |                       |
| Nilai KD 3.5         | 41     | 5            | 46     | 89,13%                |
| Nilai KD. 3.6        | 40     | 6            | 46     | 86,957%               |
| Nilai KD. 3.7        | 38     | 8            | 46     | 82,61%                |
| PAS                  | 12     | 34           | 46     | 26,086%               |
| Rata-rata Ketuntasan |        |              |        | 71.196%               |

Pada tabel 4.1 dijelaskan bahwa rata-rata ketuntasan siswa dalam satu semester adalah 71.196% sedangkan 28.804% siswa belum tuntas.

Solusi permasalahan tersebut adalah penerapan media pembelajaran yang inovatif melalui *game* edukatif berupa media ular tangga bercerita yang mudah dipahami, menyenangkan, dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Menurut guru biologi MA Hidayatul Muhtadiin Ikhwatul Hanum, S.Pd media pembelajaran yang baik dan ideal adalah media pembelajaran yang memudahkan peserta didik menggunakannya dengan biaya pembuatan media terjangkau.

Hasil wawancara dan sebaran angket yang dilakukan kepada siswa kelas X MA Hidayatul Muhtadi'in diketahui media pembelajaran yang sering digunakan adalah: *power point* dengan persentase 40%, video dengan persentase 10% dan buku ajar (LKS/paket) dengan persentase 20%. Data tersebut menunjukkan media pembelajaran yang digunakan tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik. Hal ini dikarenakan peserta didik menyukai media pembelajaran *game* edukatif dengan persentase 80%.

Berdasarkan rekapitulasi angket penerapan nilai karakter (komunikatif, kreatif, peduli sosial, dan peduli lingkungan) pada peserta didik dapat dikatakan sangat kurang. Peserta didik lebih acuh tak acuh dengan kondisi dan lingkungan sekitar, sehingga menyebabkan terjadinya degradasi karakter bangsa. Hasil angket dapat dilihat pada lampiran 4.

Analisis tersebut, menjadi alasan bagi peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran yang mampu bercerita pada materi ekosistem berbasis pendidikan karakter, melalui penguatan karakter tersebut, diharapkan peserta didik mampu menerapkan nilai karakter dalam kehidupan sehari-hari.

## 2) Analisis tugas

Pengembangan media ini merupakan hasil wawancara dengan guru biologi kelas X MA Hidayatul Muhtadi'in terkait penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi dan terkesan monoton, sehingga berdampak pada ketergantungan peserta didik terhadap guru dalam memahami materi serta menurunnya penerapan nilai karakter peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya, diperlukan suatu media pembelajaran dengan konsep permainan yang mampu memberikan stimulus untuk mendukung kemampuan berpikir kritis dan penerapan nilai karakter.

Pembelajaran biologi dengan media ular tangga bercerita membutuhkan peran aktif peserta didik dalam menjawab pertanyaan yang tersedia dalam permainan, sehingga suasana pembelajaran lebih menyenangkan. Ular tangga ini berbentuk media cetak yang dicetak dengan kertas ivory berukuran A3 yang dilengkapi dengan buku pegangan, kartu soal dan kartu kunci, peraturan permainan, dadu, pion, serta kotak penyimpanan media.

Buku pegangan merupakan rangkuman materi yang dijadikan acuan dalam pembuatan pertanyaan pada kartu soal. Buku ini berpedoman pada kompetensi inti dan

kompetensi dasar 3.10 yang sesuai dengan kurikulum 2013 revisi.

Tabel 4.2 Kompetensi inti dan kompetensi dasar aspek pengetahuan pada materi ekosistem kelas X kurikulum 2013

| Kompetensi Inti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kompetensi Dasar                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifikasi sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. | 3.10. Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut. |

Materi ini terkait dengan perlunya penerapan nilai karakter terhadap alam dan lingkungan, sehingga peserta didik memiliki kepedulian untuk ikut serta dalam menjaga dan melestarikan lingkungan, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah yang terkait dengan lingkungan disekitarnya.

Berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar aspek pengetahuan pada tabel 4.2 maka, dirumuskan tujuan pembelajaran tersebut untuk mencapai KD 3 dan KD 4 seperti pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Indikator Pencapaian Materi Ekosistem kelas X

| Kompetensi Dasar                                                                      | Indikator Pencapaian Aspek Kognitif                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.10. Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut. | 3.10.1 Siswa dapat menjelaskan pengertian ekosistem                                                                   |
|                                                                                       | 3.10.2 Siswa dapat menguraikan komponen abiotik dengan komponen biotik dalam ekosistem                                |
|                                                                                       | 3.10.3 Siswa dapat menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem                                              |
|                                                                                       | 3.10.4 Siswa dapat menganalisis aliran energi dari komponen                                                           |
|                                                                                       | 3.10.5 Siswa dapat menganalisis tingkat taraf trofik dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan                   |
|                                                                                       | 3.10.6 Siswa dapat menganalisis daur biogeokimia (daur nitrogen, daur air, daur karbon, daur sulfur, dan daur fosfat) |
| 4.10 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem                    | 4.10.1 Menyajikan hasil laporan pengamatan komponen ekosistem dalam bentuk tabel                                      |
|                                                                                       | 4.10.2 Menyajikan hasil laporan pengamatan interaksi yang                                                             |

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Aspek Kognitif                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                  | terjadi antar komponen ekosistem dan aliran energi dalam bentuk laporan |
|                  | 4.10.3 Menyajikan proses salah satu daur Biogeokimia dalam bentuk skema |
|                  | 4.10.4 Membuat slogan tentang kepedulian terhadap lingkungan            |

Pemaparan analisis diatas menjadi alternatif perlunya pengembangan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter pada materi ekosistem kelas X, dengan alasan sebagai berikut:

- 1) Permainan ular tangga bercerita ini dilengkapi gambar kerusakan lingkungan, gambar yang sesuai dengan materi ekosistem, dan nilai karakter sehingga memberikan stimulus kepada peserta didik untuk menganalisis problematika tersebut.
- 2) Nilai karakter ditampilkan melalui penggambaran sikap yang harus dilakukan setelah menganalisis suatu kejadian.
- 3) Penggunaan media ular tangga dalam pembelajaran biologi diharapkan dapat mendorong siswa untuk mempelajari materi ekosistem secara mandiri dengan metode diskusi.

- 4) Media ular tangga bercerita dikemas secara ringkas dan efektif untuk dibawa kemana-mana.

b. Perancangan (*Design*)

1) Menyusun Tes Acuan

Tes ini digunakan untuk mengukur efektivitas penggunaan media ular tangga bercerita terhadap kemampuan berpikir kritis pada *pre-test* dan *post-test* materi ekosistem. Perumusan tes ini didasarkan pada indikator yang ingin dicapai dalam KD 3.10. Tahap penyusunan ini diawali dengan analisis intrumen soal.

Analisis instrumen soal bertujuan untuk mengetahui apakah butir soal yang diujikan layak digunakan atau tidak. Analisis ini diawali dengan uji coba skala kecil pada kelas XI MIA 1 dengan 24 siswa. Adapun tahap analisis ini yaitu:

a) Validitas Soal

Uji validitas merupakan tahap awal penentu butir soal digunakan atau tidak pada sebuah tes. Uji ini dilakukan untuk mengetahui valid atau tidaknya item soal. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan, sedang soal yang valid digunakan pada tes pengukuran kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan uji  $N=24$  dengan taraf signifikansi 5% di peroleh  $t_{tabel} = 0,4044$ . item soal dikatakan valid jika  $t_{hitung} > 0,4044$ . Hasil uji coba dari 15 soal terdapat 10 soal

valid dan 5 soal invalid, 10 soal tersebut dijadikan sebagai soal *pre-test* dan *post-test*, hasil analisis perhitungan validitas dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Analisis validitas uji coba

| Kriteria    | No. Soal                    | Jumlah |
|-------------|-----------------------------|--------|
| Valid       | 2,3,4,6,7,8,10,12,14,<br>15 | 10     |
| Tidak Valid | 1,5,9,11,13                 | 5      |

Perhitungan selengkapnya mengenai uji validitas dapat dilihat pada lampiran 8.

b) Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas merupakan uji lanjutan setelah uji validitas soal. Uji ini digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban. Hasil perhitungan 15 soal diperoleh nilai  $r_{11}=0.61506$  sehingga disimpulkan soal tersebut reliable. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

c) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam menjawab soal. Berdasarkan perhitungan hasil daya beda soal diperoleh 2 soal memiliki kriteria baik, 10 soal memiliki kriteria



cukup, dan 3 soal memiliki kriteria jelek. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

d) Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal. Hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal diketahui bahwa 9 soal menunjukkan taraf sedang dan 6 soal menunjukkan taraf mudah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

2) Perancangan Desain Produk

Pengembangan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter pada materi ekosistem dilakukan dengan pembuatan desain papan ular tangga, kartu soal, kartu kunci, peraturan permainan, dan cover buku pegangan dengan *corel draw X4* serta isi buku pegangan dengan *Microsoft word 2008*.

Konsep desain produk awal media permainan ular tangga bercerita pada dasarnya sama dengan permainan ular tangga secara umum, terdiri dari:

- 1 buah papan permainan ular tangga bercerita
- 4 bidak (kuning, putih, orange, dan hitam)
- 1 buah dadu
- 1 set kartu soal (49 buah)
- 1 set kartu kunci (49 buah)

- 1 buah buku pegangan
- 1 lembar aturan permainan
- 1 kotak penyimpanan media

a) Perancangan Desain Papan Permainan

Desain media ular tangga bercerita menggunakan aplikasi *Corel draw X4* yang kemudian dicetak dengan kertas ivory 240 gram dengan ukuran 29.7 x 42 cm. Adapun langkah pembuatannya sebagai berikut:

- (1) Membuat garis kotak berjumlah 49 buah
- (2) Memberi nomor pada setiap kotak di pojok kiri atas, penomoran di mulai dari no. 1 sampai 49
- (3) Meletakkan gambar ular dan tangga, terdiri dari 4 gambar ular dan 4 tangga. Gambar ular diletakkan pada kotak nomor 16, 17, 38, dan 44, sedangkan tangga diletakkan pada gambar 7, 12, 20, dan 30.
- (4) Memberi gambar terkait materi ekosistem yang terdiri dari (komponen biotik dan abiotik, perpindahan energi, dan daur beogeokimia) yang dijadikan sebagai representasi pertanyaan pada kartu soal
- (5) Memberi nilai karakter pada kotak, karakter yang diharapkan muncul antara lain: inovatif, komunikatif, dan peduli lingkungan. Nilai karakter ini dijadikan sebagai representasi dari pertanyaan pada kartu

soal. Adapun desain tersebut, dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 desain media ular tangga Bercerita menggunakan *corel draw X4*

#### b) Desain Kartu Soal dan kartu Kunci

Kartu soal dan kartu kunci dibuat sebanyak 49 buah tentang materi ekosistem yang disesuaikan dengan materi pada KD 3.10 yang terdiri dari: definisi ekosistem, komponen biotik dan abiotik, interaksi antar ekosistem dan komponennya, perpindahan energi (piramida makanan, rantai makanan, dan jaring-jaring makanan), dan daur biogeokimia. Bentuk pertanyaan pada kartu soal adalah soal analisis dengan level kognitif MOTS dan HOTS. Kartu soal dan

kartu kunci dibuat dengan ukuran 8 x 8 cm yang didesain dengan *corel draw X4* pada tampilan covernya. Hasil rancangan dapat dilihat pada gambar 4.2 dan 4.3 tampilan kartu soal serta gambar 4.4 dan 4.5 tampilan kartu kunci.



Gambar 4.2 Tampilan Cover Kartu Soal Ekosistem



Gambar 4.3 Tampilan Belakang Kartu Soal Ekosistem



Gambar 4.4 Tampilan Cover Kartu Kunci Ekosistem



Gambar 4.5 Tampilan Belakang Kartu Kunci Ekosistem

### c) Desain Buku Pegangan

Buku pegangan digunakan sebagai buku acuan yang digunakan oleh setiap pemain sebelum melakukan permainan. Buku ini mencakup semua materi ekosistem yang dijadikan sebagai pertanyaan dalam kartu soal. Buku pegangan ular tangga didesain menggunakan aplikasi *corel draw X4* pada tampilan cover dan aplikasi *microsoft word 2010* pada isi buku, dicetak dengan kertas HVS berukuran 14.8 x 21 cm. Adapun format dari buku pegangan terdapat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Format Buku Pegangan Materi Ekosistem

| Bagian Cover     | Bagian Isi                            |
|------------------|---------------------------------------|
| ➤ Halaman judul  | ➤ Pendahuluan                         |
| ➤ Kata pengantar | ➤ Peta konsep                         |
| ➤ Daftar isi     | ➤ Hubungan ekologi dengan ekosistem   |
|                  | ➤ Aliran energi dan piramida energi   |
|                  | ➤ Daur Biogeokimia                    |
|                  | ➤ Info penting pada setiap sub materi |
|                  | ➤ Glosarium                           |

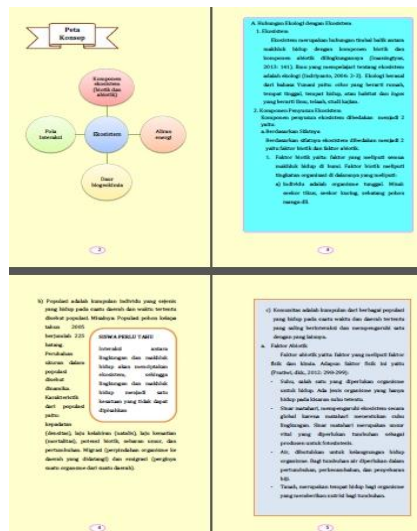
Penggunaan format pada buku pegangan bertujuan untuk mempermudah pemain mempelajari materi. Adapun rancangan desain dari buku pegangan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.6 Rancangan Awal Cover Buku Pegangan



Gambar 4.7 Tampilan  
Bagian Tujuan Pembelajaran



Gambar 4.8 Bagian Pendahuluan  
Buku Pegangan

#### d) Desain Peraturan Permainan

Peraturan permainan merupakan aturan yang harus ditaati oleh setiap pemain ular tangga bercerita. Peraturan permainan dibuat menggunakan aplikasi *corel draw X4* dengan ukuran 14.8 x 21 cm dan dicetak dengan kertas ivory. Konsep peraturan pada permainan ini sebenarnya sama dengan konsep permainan ular tangga pada umumnya, hanya saja terdapat beberapa peraturan tambahan yaitu: Pemain yang mendapat petak bertangga diperbolehkan naik jika mampu menjawab pertanyaan yang terdapat pada petak, sebaliknya jika pemain tidak mampu menjawab pertanyaan pemain diharuskan kembali pada posisi bidak awal. Pemain diharuskan turun jika tidak mampu menjawab pertanyaan pada petak ekor ular, sebaliknya jika pemain mampu menjawab petak ekor ular tersebut, pemain tetap tinggal di posisi tersebut. Adapun rancangan peraturan permainan dapat dilihat pada gambar 4.9.





Gambar 4.9 Rancangan  
Peraturan Permainan

### c. Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk akhir berdasarkan masukan dan saran dari para ahli serta uji coba yang telah dilakukan. Tahapan pengembangan pada media ini meliputi: validasi produk dan revisi. Validasi Produk dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya media yang dikembangkan sebelum diterapkan pada uji coba skala kecil. Adapun validator dalam produk ini antara lain:

#### a) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi melakukan analisis isi materi pada kartu soal, kartu kunci, dan buku pegangan untuk mengetahui layak atau tidaknya substansi pada produk tersebut. Validasi ini dilakukan oleh Afrizka Premana Sari, M.Sc karena memiliki kompetensi sesuai dengan

materi ekosistem. Validator memberikan penilaian terhadap kualitas materi pada buku pegangan, kualitas dan keterkaitan pertanyaan dan jawaban pada kartu soal dan kartu kunci. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada lampiran 13.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi diketahui tingkat pencapaian isi materi pada buku pegangan, kartu soal, dan kartu kunci mencapai 85% yang menunjukkan tafsiran kategori sangat layak untuk diterapkan. Adapun beberapa catatan perbaikan pada buku pegangan, kartu soal, dan kartu kunci antara lain:

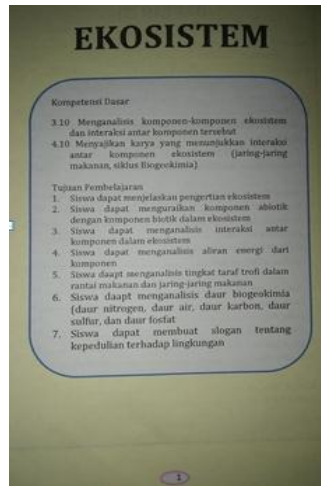
- (1) Pertanyaan kurang jelas/ambigu
- (2) Gambar yang kurang sinkron dengan pertanyaan
- (3) Bacaan yang digunakan untuk HOTS kurang sinkron dengan pertanyaan
- (4) Kesalahan pada penulisan/typo.

Adapun saran validator pada buku pegangan yaitu:

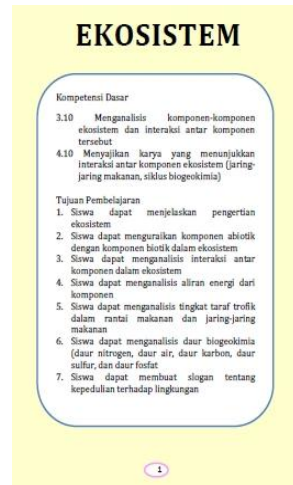
- (1) Ukuran font disamakan anatara bagian pendahuluan dan bagian isi materi
- (2) Skema pada peta konsep diubah menjadi *diverging radial* diagram
- (3) Resolusi gambar pada bagian jaring-jaring makanan dipertajam

Berikut revisi materi pada buku pegangan, kartu soal, dan kartu kunci berdasarkan saran dari ahli materi, yaitu:

- (1) Ukuran font pada pendahuluan, disamakan menjadi 12

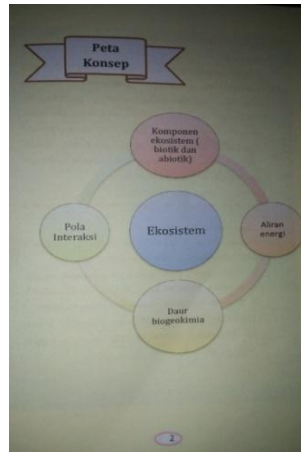


Gambar 4.10 Sebelum revisi tujuan pembelajaran buku pegangan

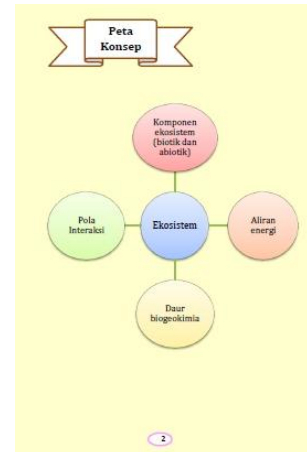


Gambar 4.11 setelah revisi tujuan pembelajaran buku pegangan

## (2) Skema pada peta konsep

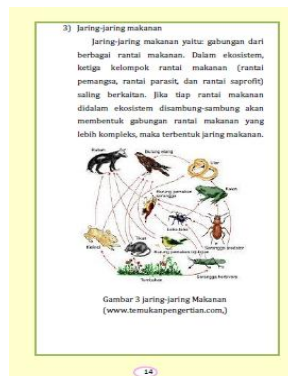


Gambar 4.12 sebelum revisi peta konsep berbentuk *radial cycle*

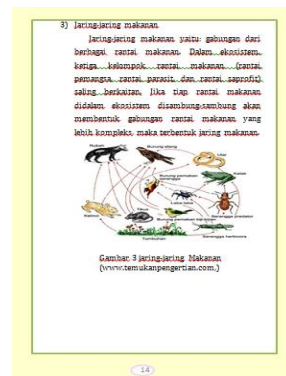


Gambar 4.13 Setelah revisi peta konsep berbentuk *divergent cycle*

## (3) Gambar kurang jelas pada skema jaring-jaring makanan

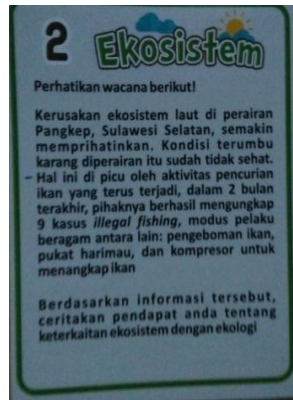


Gambar 4.14 Sebelum revisi gambar jaring-jaring makanan



Gambar 4.15 Setelah revisi gambar jaring-jaring makanan

## (4) Pertanyaan kurang jelas/ambigu



Gambar 4.16 Sebelum revisi pertanyaan masih ambigu



Gambar 4.17 Setelah revisi pertanyaan jelas dan singkat

## (5) Kesalahan pengetikan/typo

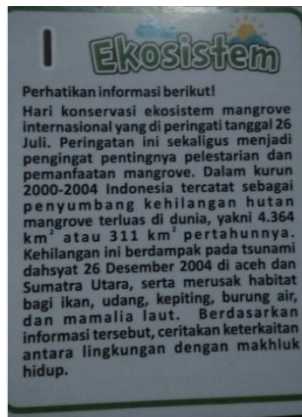


Gambar 4.18 sebelum revisi kesalahan pengetikan

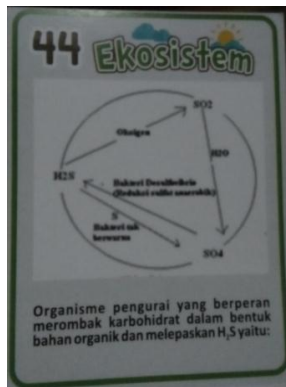
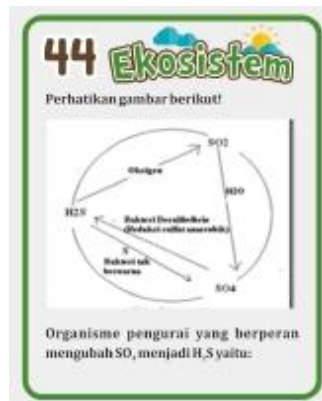


Gambar 4.19 setelah revisi kesalahan pengetikan

## (6) Bacaan yang kurang sinkron dengan pertanyaan

Gambar 4.20 sebelum revisi  
bacaan kurang singkron  
dengan pertanyaanGambar 4.21 setelah  
revisi bacaan singkron  
dengan pertanyaan

## (7) Gambar yang kurang sinkron dengan pertanyaan

Gambar 4.22 Sebelum  
revisi gambar yang  
kurang singkron dengan  
pertanyaanGambar 4.23 Setelah revisi  
gambar singkron dengan  
pertanyaan

#### b) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan dengan menganalisis aspek penyajian desain atau tampilan media ular tangga bercerita dan buku pegangan. Validator pada media ini yaitu: Drs. Listyono, M.Pd karena memiliki kompetensi bidang sesuai dengan media ular tangga. Hasil validasi ahli media dapat dilihat pada lampiran 14.

Berdasarkan validasi ahli media tingkat pencapaian aspek tampilan dan rancangan mencapai 82,6% yang berarti media tersebut sangat layak untuk digunakan. Selain itu, terdapat beberapa catatan atau saran untuk perbaikan media. Adapun saran tersebut yaitu:

- (1) Ukuran media ular tangga bercerita kurang besar
- (2) Resolusi gambar pada cover buku pegangan kurang
- (3) Peraturan permainan dipisah dengan buku pegangan
- (4) Dadu dan pion di perbesar
- (5) Kotak penyimpanan dibuat lebih kokoh

Berdasarkan beberapa saran dari validator ahli media, berikut revisi perbaikannya:

(1) Ukuran media ular tangga bercerita kurang besar



Gambar 4.24 Sebelum revisi permainan ular tangga



Gambar 4.25 Setelah revisi permainan ular tangga



## (2) Resolusi gambar pada cover pada buku pegangan kurang



Gambar 2.26 cover buku pegangan sebelum revisi



Gambar 2.27 cover buku pegangan setelah revisi

### (3) Peraturan permainan di pisah dengan cover



Gambar 2.28 petunjuk permainan sebelum revisi



Gambar 2.29 petunjuk permainan setelah revisi

(4) Dadu dan pion di perbesar



Gambar 4.30 dadu dan pion sebelum revisi



Gambar 4.31 dadu dan pion setelah revisi

(5) Kotak penyimpanan dibuat lebih kokoh



Gambar 4.32 Kotak penyimpanan sebelum revisi



Gambar 4.33 Kotak penyimpanan setelah revisi

### c) Validasi Praktisi Pendidikan

Validasi ini dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek konten atau isi materi dan aspek tampilan atau desain rancangan media ular tangga bercerita. Validator praktisi pendidikan adalah Ikhwatul Hanum, S.Pd, sebagai guru mata pelajaran biologi kelas X MIA di MA Hidayatul Muftadi'in. Hasil validasi dapat dilihat pada lampiran 15.

Berdasarkan hasil validasi menunjukkan persentase tingkat pencapaian aspek tampilan atau desain dan isi materi mencapai 88%, persentase tersebut menunjukkan kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

### d. Implementasi (*Implementation*)

Media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter diimplementasikan dalam proses pembelajaran biologi siswa kelas X MIA 1 MA Hidayatul Muftadi'in, Implementasi ini dilakukan dengan 2 tahap yaitu:

#### a) Uji coba lingkup terbatas

Uji coba ini bertujuan untuk memperoleh saran atau masukan terkait media yang akan digunakan oleh peserta didik sebelum diujikan dalam lingkup luas. Uji coba ini dilakukan pada kelompok kecil dengan jumlah siswa 10 orang, masing-masing kelas X MIA 1 dan X MIA

2 adalah 5 orang siswa. Adapun prosedur uji coba ini yaitu:

- (1) Membagi peserta didik menjadi 2 kelompok yang terdiri dari kelas kontrol dan kelas eksperimen,
- (2) Memberikan media permainan ular tangga bercerita pada masing-masing kelompok
- (3) Mempersilahkan peserta didik untuk memainkan media ular tangga bercerita selama 90 menit
- (4) Memberikan angket kepada masing-masing peserta didik
- (5) Menganalisis angket peserta didik

Berdasarkan hasil angket peserta didik menunjukkan persentase 86% yang berarti media yang dikembangkan sangat menarik untuk digunakan. Hasil sebaran angket dapat di lihat pada lampiran 16.

b) Uji Lingkup Luas

Uji lingkup luas dilakukan setelah uji coba skala kecil/uji terbatas. Uji ini melibatkan 2 kelas dengan 2 perlakuan yaitu: kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan kelas X MIA 1 untuk kelas eksperimen dengan jumlah siswa 25 orang dan kelas X MIA 2 untuk kelas kontrol dengan jumlah siswa 21 orang. Adapun prosedur uji lingkup luas yaitu:

- (1) Membuat silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- (2) Melakukan *pre-test* untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik sebelum menggunakan media ular tangga bercerita
- (3) Menyajikan media ular tangga bercerita sebagai media pembelajaran dan membuat PPT
- (4) Melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPP
- (5) Melakukan *post-test* setelah penggunaan media ular tangga bercerita
- (6) Membandingkan hasil *post-test* kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Hasil uji lingkup luas diperoleh berdasarkan uji normalitas, uji homogenitas, N-gain score, dan uji *independent sampel t-test*.

e. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi merupakan tahap terakhir dalam pengembangan media ular tangga bercerita, tahap ini berupa analisis data keefektifan dari data *pre-test* dan *post-test* yang diolah melalui uji normalitas, uji homogenitas, uji *independent sampel t-test* (uji T), dan uji N-gain score.

1. Analisis data tahap awal

Analisis ini diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil olah data, diperoleh rata-rata nilai *pre-test* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen adalah 53.1 dan rata-rata nilai *post test* 76, sedangkan kelas kontrol menunjukkan rata-rata nilai *pre-test* adalah 44.64 dan rata-rata nilai *post test* 66.07. Hasil analisis deskriptif ini dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Deskripsi Statistik *pre-test post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

| Perlakuan                   | N  | Nilai Min | Nilai Maks | Mean  | Std deviation |
|-----------------------------|----|-----------|------------|-------|---------------|
| <i>Pre Test</i> Eksperimen  | 25 | 30        | 70         | 53.1  | 1.15308       |
| <i>Post Test</i> Eksperimen | 25 | 70        | 85         | 76    | 0.46211       |
| <i>Pre Test</i> Kontrol     | 21 | 27.5      | 70         | 44.64 | 1.30453       |
| <i>Post Test</i> Kontrol    | 21 | 52.5      | 77.5       | 66.01 | .74821        |

Uji normalitas merupakan tahap lanjutan dari analisis data deskripsi. Hasil uji normalitas diperoleh data

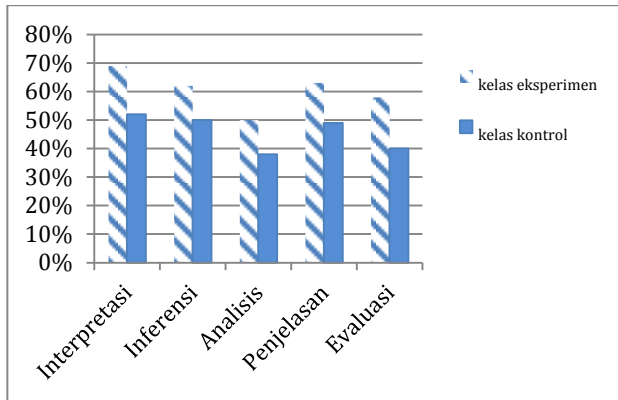


berdistribusi normal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai signifikansi shapiro-wilk  $> 0.05$ . Perhitungan data uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 20.

Uji homogenitas merupakan uji lanjutan setelah uji normalitas dilakukan. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians data bersifat homogen atau tidak. berdasarkan hasil uji homogenitas diketahui bahwa data kedua kelas memiliki nilai signifikansi  $0.634 > 0.05$  sehingga, disimpulkan bahwa siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi dengan varians yang sama, atau data kedua kelas dikatakan homogen. Hasil data uji homogenitas dapat di lihat pada lampiran 21.

## 2. Data Kuantitatif

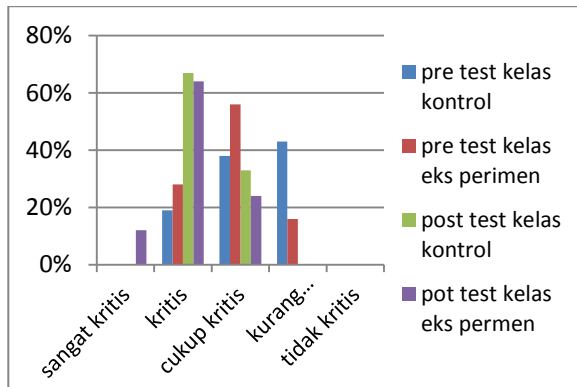
Data kemampuan berpikir kritis diperoleh dari nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan indikator kemampuan berpikir kritis pada soal evaluasi sumatif meliputi: interpretasi, inferens, analisis, penjelasan, dan evaluasi. Perhitungan kemampuan berpikir kritis dari *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 3.34



Gambar 4.34 Perbandingan indikator kemampuan berpikir kritis

Gambar tersebut menunjukkan nilai kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil nilai rata-rata aspek interpretasi pada kelas eksperimen 69% dan kelas kontrol 52%, aspek inferensi dengan persentase kelas eksperimen 62% dan kelas kontrol 50%, kelas eksperimen dan kelas kontrol aspek analisis 50% dan 38%, aspek penjelasan dengan persentase 63% dan 49% dan aspek evaluasi 58% dan 43%. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 24.

Adapun hasil kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pre-test* dan *post-test*, seperti pada gambar 4.35



Gambar 4.35 Perbandingan kemampuan berpikir kritis siswa

Data tersebut menunjukkan nilai *post-test* kelas eksperimen lebih baik dari pada nilai *post-test* kelas kontrol yakni: sangat kritis 12%, kritis 64% dan 24% cukup kritis, sedangkan nilai *post-test* kelas kontrol 67% kritis dan 33% cukup kritis. Penilaian *pre-test* kelas eksperimen 28% kritis, 56% cukup kritis, dan 16% kurang kritis, sedangkan kelas kontrol 19% kritis, 38% cukup kritis, dan 43% kurang kritis, disimpulkan Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 25.

### 3. Analisis Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji analisis data tahap awal diketahui data

berdistribusi normal dan homogen, sehingga digunakan uji t, jenis *independent sample t-test*.

Berdasarkan output *independent samples t-test* pada bagian *equal variance assumed* karena data berdistribusi homogen, diketahui nilai sig 2 tailed  $0.000 < 0.05$  dengan  $t_{hitung} = 3.891$  dan  $t_{tabel} = 2.01537$ , dimana  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Hasil perhitungan diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara penggunaan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter dengan penggunaan media konvensional. Perhitungan selengkapnya terdapat dalam lampiran 26.

#### 4. Uji Efektivitas

Uji efektifitas dilakukan dengan uji n-gain yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah penggunaan media ular tangga bercerita dan media konvensional. Data analisis deskriptif dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Statistik Deskriptif N-gain

| Kelas      | N  | X<br>Mini<br>mal | X<br>Maksi<br>mal | Mean  | St.<br>deviasi |
|------------|----|------------------|-------------------|-------|----------------|
| Eksperimen | 25 | 12.5             | 66.67             | 43.48 | 13.579         |

|         |    |       |       |       |        |
|---------|----|-------|-------|-------|--------|
| Kontrol | 21 | 20.83 | 53.85 | 35.32 | 8.7614 |
|---------|----|-------|-------|-------|--------|

Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa rata-rata indeks gain yang diperoleh siswa kelas eksperimen sebesar 43.48 berada dalam kategori sedang, karena  $70 > g \geq 30$  dan rata-rata indeks gain siswa kelas kontrol sebesar 35.32 yang tergolong sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam materi ekosistem kelas X di MA Hidayatul Mubtadi'in dibandingkan dengan media konvensional. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 27.

## B. Analisis Data

Pengembangan media ular tangga bercerita merupakan kombinasi dari 2 data penelitian yaitu: data kuantitatif diperoleh dari sebaran angket, tes soal *pre-test* dan *post-test*, sedangkan data kualitatif diperoleh dari validasi atau penilaian ahli media dan materi, tanggapan siswa serta validasi atau penilaian dari praktisi pendidik.

Penelitian ini menggunakan 2 kelas yaitu: X MIA 1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan media ular tangga dan X MIA 2 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan media PPT dan media konvensional lainnya.

Pengembangan media ini didasarkan pada hasil riset dari tahapan analisis. Adapun hasil data tersebut yaitu: penggunaan

media pembelajaran yang kurang kreatif dan inovatif dengan metode pembelajaran yang terkesan monoton, seperti: ceramah, tanya jawab, dan diskusi serta media yang sering digunakan, seperti: PPT, video, dan buku paket. Faktor lain, dikarenakan kurangnya sikap kritis peserta didik dalam menganalisis dan menjawab pertanyaan berbentuk MOTS dan HOTS dan kurangnya nilai karakter peserta didik, semisal: membuang sampah sembarangan bertolak dari peduli lingkungan. Berdasarkan latar belakang tersebut diperlukan media pembelajaran yang inovatif, menyenangkan dan dalam bentuk permainan yang mampu meningkatkan kemampuan kritis dalam menanggapi masalah serta menumbuhkan nilai karakter pada anak. Nilai karakter yang ingin dikembangkan yakni: peduli lingkungan, komunikatif, dan peduli sosial. Penumbuhan nilai karakter tersebut selaras dengan kompetensi inti yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Hasil analisis terdapat pada lampiran 2 dan 4.

Berdasarkan analisis dari masalah tersebut, dikembangkanlah media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MA Hidayatul Mubtadiin. Media ular tangga yang dikembangkan bertujuan meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran, menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, meningkatkan analisis siswa dalam menghadapi masalah, serta menumbuhkan nilai karakter. Hal ini selaras dengan fungsi dan peran media yang digunakan untuk membangkitkan keinginan, minat,

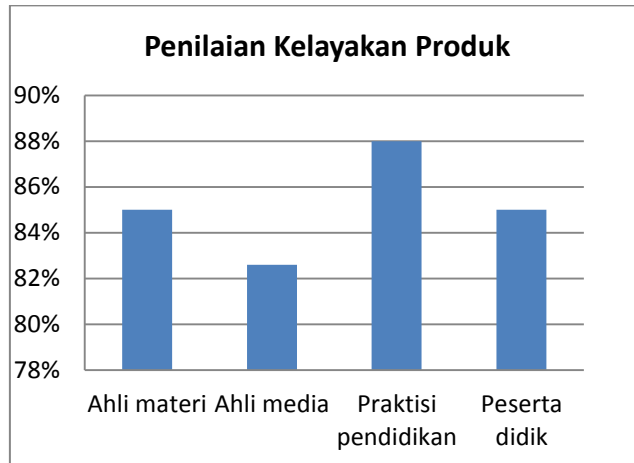
motivasi, stimulus kegiatan belajar, proses pembelajaran lebih interaktif dan membawa pengaruh bagi psikologi peserta didik (Arsyad, 2011: 15)

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari wawancara dan sebaran angket, dikembangkanlah rancangan desain kartu soal, kartu kunci, cover buku pegangan, peraturan permainan, dan kotak ular tangga dengan aplikasi *corel draw X4*. Hasil desain dapat dilihat pada gambar 4.1 sampai gambar 4.9 dan *Microsoft word 2008* pada isi materi, dapat dilihat pada gambar 4.10. Tahap ini juga dikembangkan tes formatif dengan bentuk soal uraian *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Indikator kemampuan berpikir kritis mengacu pada 4 indikator facione, yang meliputi: *interpretasi, analysis, inference, explanation*, sedangkan indikator *self-regulation* tidak digunakan. Tahap kelayakan soal uraian dilakukan dengan melakukan beberapa uji diantaranya: validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran. Hasil uji ini menunjukkan 10 dari 15 soal dikatakan layak dan 5 soal tidak layak. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 11.

#### 1. Penilaian kelayakan produk tahap pengembangan

Tahap pengembangan merupakan pengembangan produk dari rancangan desain. Tahap ini dilakukan uji validasi yang dilakukan oleh para ahli yang kompeten di bidangnya. Penilaian ini meliputi: tampilan dan desain, substansi media, dan kebermanfaatan media

ular tangga, kartu soal, kartu kunci, dan buku pegangan. Penilaian produk dapat dilihat pada gambar 4.36



Gambar 4.36 Penilaian kelayakan produk

Berdasarkan gambar 4.36 menunjukkan persentase penilaian ahli materi sebesar 85% dengan kategori sangat layak. Penilaian ahli materi meliputi substansi materi dan pertanyaan yang terdapat dalam kartu soal. Adapun saran terkait perbaikan produk yaitu: kesalahan penulisan/typo, penambahan penjelasan pada daur karbon, pemilihan gambar, MOTS dan HOTS yang sinkron dengan pernyataan soal, dan kunci jawaban yang kurang sesuai dengan pertanyaan.

Uji validasi ahli media terdapat beberapa catatan antara lain: dadu dan pion diperbesar, ukuran ular tangga diperbesar, peraturan permainan yang dipisah dari buku pegangan, penambahan biografi pada buku pegangan, dan perlunya kotak



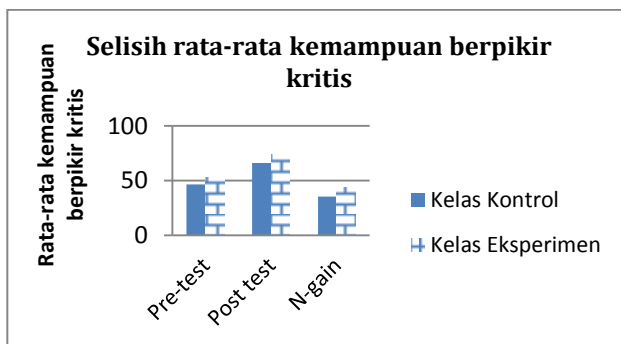
penyimpanan media agar mudah dan praktis dibawa. Hasil penilaian ahli media menunjukkan media ular tangga sangat layak digunakan dengan persentase 82,6%. Hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 15.

Penilaian media tidak hanya dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, namun dilakukan juga oleh praktisi pendidikan mata pelajaran biologi. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kemanfaatan produk melalui penerapan langsung. Berdasarkan penilaian, menunjukkan persentase 88% yang berarti media sangat layak untuk diterapkan. Hasil penilaian tersebut tidak mendapatkan catatan perbaikan, karena sesuai dengan KD dan tampilannya menarik, dan mudah untuk diterapkan. Penilaian produk ini merujuk pada pendapat Walker & Hess (1984), bahwa kriteria *me-review* media pembelajaran didasarkan pada aspek kualitas isi dan tujuan, terdiri dari: ketepatan, kelengkapan, keseimbangan, kesesuaian dengan situasi siswa, minat dan perhatian; aspek kualitas pembelajaran yaitu: memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan belajar, fleksibel, kualitas sosial interaksi pembelajarannya, dan dapat memberikan dampak untuk siswa; serta pada aspek kualitas teknis terdiri dari: keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan, kualitas penangkapan jawaban (Cecep & Sutjipto, 2011: 145)

Tahap selanjutnya yaitu dilakukan penerapan media. Penerapan ini dilakukan melalui 2 tahap: uji skala kecil dan uji lapangan/skala besar. Uji skala kecil dilakukan pada 10 orang siswa, 5 orang dari kelas X MIA 1 dan 5 orang dari kelas X MIA 2. Uji skala kecil bertujuan untuk memperoleh masukan dan saran dari peserta didik setelah menggunakan permainan ular tangga. Hasil rata-rata uji skala kecil dari 10 siswa dengan 20 pertanyaan menunjukkan presentase 85%.

## 2. Peningkatan kemampuan berpikir kritis

Uji lapangan/uji skala besar bertujuan untuk mengetahui tingkah efektivitas dari penggunaan media ular tangga bercerita untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Tingkat efektifitas ini diperoleh melalui uji N-gain score dan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan uji t. Perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat pada gambar 4.37



Gambar 4.37 Perbedaan rata-rata kelas eksperimen

dan kelas kontrol

Gambar tersebut, menunjukkan rata-rata nilai *pre-test* kelas kontrol 46.5 sedangkan nilai *post-test* kelas eksperimen 53.1 dan *post-test* kelas eksperimen 74.2 sedangkan *post-test* kelas kontrol 66.1 dengan perbandingan indikator kemampuan berpikir kritis seperti pada gambar 4.34 diperoleh soal interpretasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan persentase 69% dan 52%, aspek inferensi 62% pada kelas eksperimen dan 50% pada kelas kontrol, aspek analisis dengan persentasi 50% pada kelas eksperimen dan 38% pada kelas kontrol, aspek penjelasan kelas kontrol dan kelas eksperimen 49% dan 63%, serta aspek evaluasi dengan persentase kelas eksperimen 58% dan kelas kontrol 40%. Dapat dikatakan rata-rata indikator kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen siswa dituntut untuk aktif dan mengalami proses pencarian, penafsiran, dan menyimpulkan dari suatu informasi, sedangkan pada kelas kontrol siswa cenderung pasif, karena memperoleh informasi dari guru (Elan,dkk., 2016: 12). Menurut Afandi (2015:81) media ular tangga mampu menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, menumbuhkan interaksi antara peserta didik, karena permainan ini dilakukan oleh 2 orang atau lebih, dan memudahkan siswa belajar, karena dilengkapi gambar yang sesuai dengan materi pembelajaran.

Kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, sebagaimana pada gambar

4.35 persentase data tersebut menunjukkan nilai *post-test* kelas eksperimen lebih baik dari pada nilai *post-test* kelas kontrol yakni: sangat kritis 12%, kritis 64% dan 24% cukup kritis, sedangkan nilai *post-test* kelas kontrol 67% kritis dan 33% cukup kritis. Penilaian *pre-test* kelas eksperimen 28% kritis, 56% cukup kritis, dan 16% kurang kritis, sedangkan kelas kontrol 19% kritis, 38% cukup kritis, dan 43% kurang kritis.

Menurut Uno dalam Elan,dkk., (2016:12), mengajukan pertanyaan adalah stimulus efektif yang mendorong kemampuan berpikir. Keterampilan bertanya/interpretasi bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dari tingkat rendah ke tingkat yang lebih tinggi. Hal ini di perkuat dengan pendapat Hustandi & Bambang (2011: 1), bahwa pembelajaran yang efektif mampu meningkatkan interaksi positif antara guru dengan peserta didik dan memberikan pengalaman nyata untuk memperoleh informasi, sehingga dari aktivitas tersebut mampu meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir siswa.

### 3. Analisis perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis

Analisis perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis diawali dengan uji normalitas, homogenitas. Berdasarkan uji normalitas Shapiro-wilk diketahui data berdistribusi normal dengan nilai signifikasi  $> 0.05$  dan nilai signifikasi pada uji homogenitas sebesar  $0.634 > 0.05$  sehingga data dikatakan homogen.

Uji Hipotesis dilakukan dengan uji t-test, jenis *independent sample t-test* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen, dengan nilai rata-rata *post test* kelas eksperimen 76 dan nilai rata-rata *post test* kelas kontrol 66.01 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.35 . Berdasarkan output *independent samples t-test* pada bagian *equal variance assumed* diketahui nilai sig 2 tailed  $0.000 < 0.05$ , dengan  $t_{hitung} = 3.891$  dan  $t_{tabel} = 2.01537$ , dimana  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka,  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji n-gain digunakan untuk menguji efektivitas media ular tangga bercerita. Berdasarkan hasil pengolahan data didapat nilai rata-rata kelas eksperimen 43.48 termasuk dalam kategori sedang, dengan nilai minimal 12.5 dan nilai maksimal 66.67, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol 35.32 termasuk dalam kategori rendah, dengan nilai minimal 20.83 dan nilai maksimal 53.85 sehingga disimpulkan penggunaan media ular tangga bercerita efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Beberapa penelitian yang relevan, seperti Elan (2016), menunjukkan hasil penerapan media ular tangga untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis lebih tinggi peningkatannya dibandingkan media konvensional.

### C. Prototipe Pengembangan

Pengembangan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi ekosistem MA Hidayatul Muhtadi'in, di desain dengan menggunakan ADDIE. Adapun tahap pengembangan ADDIE yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Desain media ini di buat menggunakan aplikasi *corel draw X4* pada media ular tangga, kartu soal dan kunci, peraturan permainan, dan cover buku pegangan, sedangkan pada isi materi menggunakan *Microsoft word 2008*. Adapun komponen yang terdapat dalam media ini yaitu:

- 1) Materi ekosistem terkait dengan pendidikan karakter
- 2) Permainan ini dilengkapi pertanyaan yang wajib dijawab oleh pemain
- 3) Permainan ini dilengkapi buku pegangan yang digunakan acuan bagi setiap pemain.
- 4) Media ini dikemas dengan kotak yang efektif dan mudah dibawa kemana-mana. Hasil akhir dari produk media ular tangga bercerita dapat di lihat pada lampiran

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa kelas X pada materi ekosistem MA Hidayatul Mubtadi'in dapat disimpulkan:

1. Media ular tangga bercerita dikembangkan dengan ADDIE dengan perancangan desain menggunakan aplikasi *corel draw x4* dan *microsoft word* 2008. Subtansi petak media ular tangga mencakup 4 dari 15 nilai karakter yakni: komunikatif, peduli lingkungan, peduli sosial, dan kreatif, sedangkan berpikir kritis muncul dari stimulus pertanyaan dengan MOTS dan HOTS. Media ini dilengkapi dengan papan media, kartu soal, kartu kunci, buku pegangan, petunjuk permainan, dan kotak permainan.
2. Produk pengembangan sangat layak digunakan dalam pembelajaran biologi SMA/MA. Penentuan kelayakan didasarkan pada penilaian validator yang dilakukan oleh ahli materi dengan persentase 85%, ahli media dengan persentase sebesar 82,6%, dan praktisi pendidikan dengan persentase kelayakan sebesar 88%.
3. Tingkat efektifitas media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi ekosistem MA Hidayatul

Mubtadi'in menunjukkan nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen lebih baik dari pada nilai *post-test* kelas kontrol, sehingga disimpulkan siswa kritis dalam berpikir, rata-rata hasil *post test* kelas kontrol 66.07 dengan menggunakan media konvensional dan hasil *post test* kelas eksperimen sebesar 74.2 dengan nilai  $t_{hitung} = 3.891$  dan  $t_{tabel} = 2.0154$ , sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $H_a$  diterima dan  $H_o$  di tolak, disimpulkan terdapat perbedaan hasil *post-test* kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada uji N-gain didapatkan nilai rata-rata kelas kontrol dengan presentase 35.32 yang berarti rendah pada penggunaan media konvensional dan nilai rata-rata kelas eksperimen dengan presentase 43.48 yang berarti sedang, sehingga disimpulkan bahwa penggunaan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi ekosistem MA Hidayatul Mubtadi'in.



## B. Saran

Berdasarkan pengembangan media ular tangga bercerita bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem kelas X, maka peneliti memberikan saran untuk dijadikan sebagai acuan bagi berbagai pihak. Adapun saran tersebut sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, agar penelitian dilakukan lebih mendalam dengan menguji pada pengaruh media ular tangga terhadap motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis atau dengan variabel dependent lainnya.
2. Bagi pendidik, alangkah baiknya meningkatkan keterampilan dalam merancang media pembelajaran sesuai kebutuhan peserta didik.
3. Bagi peserta didik, disarankan untuk belajar mandiri dengan menggunakan media pembelajaran yang efektif dan relevan. Media ini dapat dijadikan alternatif belajar mandiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman materi ekosistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adjisusilo, Sutarjo JR. 2012. *Pembelajaran Nilai karakter*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Afandi, Rifki. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dan Hasil Belajar IPS di Sekolah Dasar. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*. Vol. 1 nomor. , Mei 2015. Hal. 77-89
- Ananda, Rusydi & Muhammad Fadhli. *Statistik Pendidikan (Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan)*. 2018. Medan: CV Widya Puspita
- Andrianto, T.T. 2011. *Mengembangkan Karakter Sukses Anak di Era Cyber*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Anshori, Moch & Djoko Martono. 2009. *Biologi untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Aneka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta : Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Boediono. & Kotser, Wayan. 2008. *Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Chaniago, Ramadhani. 2016. *Biologi*. Yogyakarta: Innosain
- Darmiyati. 2008. *Humanisasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

- Darmu'in.2013.Kurikulum Pendidikan Karakter di Taman Kanak-kanak Negeri Pembinaan Semarang. UIN Walisongo Semarang
- Daud, Amir dan Suharjana, Agus. 2010. *Kajian Kritis Dalam Pembelajaran Matematika di SMP*. Yogyakarta: P4TK Matematika
- Departemen Geografi Lingkungan. 2012. *Ekologi dan Ilmu Lingkungan*. gel.geo.ugm.ac.id
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Zain Aswan. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Effendi, Mukhlison. 2017.Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGMI IAIN Ponorogo. Cendekia Vol. 15 No. 2, Juli - Desember 2017
- Elan Jaelani, Wahidin, & Evirofiati. 2016. Penerapan Media Ular Tangga Bercerita Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Mts Al-Muatawally Kuningan. *jurnal Sains dan Pendidikan Sains* Vol. 5 No. 1. Hal: 25-38,
- Fathurrahman, M & Sulistyorini. 2012. *Belajar dan Pembelajaran: Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sesuai Standar Nasional*. Yogyakarta: Teras
- Ferdinand P, Factor & Ariebowo Moekti. 2009.*Praktisi Belajar Biologi 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Visindo Media Persada
- Hamalik, Oemar. 2010. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hariyanti, Sri. 2017. Pendidikan Karakter Dalam Kurikulum 2013. FKIP-UTM

Hayudiyani Meila, Muchammad Arief, dan Medika Renansari. 2017. Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X TKJ Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Jenis Kelamin Siswa Di SMKN 1 Kamal . Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura. *Jurnal Ilmiah Edutic /Vol.4, No.1*

Imaningtyas, Sri Ayu. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Erlangga

Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta : PT Bumi Aksara

Kamaiuddin. 2014. Implementasi Pendidikan Karakter Dalam Kurikulum 2013. UIN Alauddin Makassar. *Dinamika Ilmu* Vol. 14. No 1, Juni 2014

Koesoema, A. Doni. 2007. *Pendidikan karakter: Mendidik Anak di Zaman Global*. Jakarta: Grasindo

Kustandi, Cecep & Sutjipto Bambang. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor : Ghalia Indonesia

Lianah. 2015. *Pengantar Ekologi unity of sciences*. Semarang: CV Karya Abadi Jaya

Maisyaroh, Iis. 2014. Penerapan Metode Permainan Ular Tangga (*Snakes Ladder*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS .Skripsi. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah

Mulyasa. 2011. *Manajemen Pendidikan Karakter*. Jakarta: Bumi Aksara

Mustaqim, 2013. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Semarang: RaSAIL Media Group

Paidi. 2012. *Metodelogi Penelitian Pendidikan Biologi*. Yogyakarta: UNY Press

Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2018  
Tentang Penguatan Pendidikan Karakter Pada Satuan Pendidikan  
Formal

Perpres Nomor 87 Tahun 2017 Tentang Penguatan Pendidikan Karakter

Pratiwi, dkk., 2012. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : PT Gelora Aksara Pratama

Prayoga, Zumisa Nudia.2013.Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains.Skripsi.Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang

Purwaningsih dan Maisaroh Siti, 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar IPS Kelas IV SD Donotirto Tahun Ajaran 2015/2016.Universitas PGRI Yogyakarta

Putranto, Adhi. 2012. Pengembangan Game Edukasi Klasifikasi Hewan Menggunakan Adobe Flash Professional Cs5 Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas VII Di SMPN 15 Yogyakarta. Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Putrawan, I Made. 2014. *Konsep-konsep Dasar Ekologi Dalam Berbagai Aktivitas Lingkungan*. Bandung: ALFABETA

Ramli, M. 2015. Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Hadits. *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan* Vol. 13

- Rina Endriani, Edy Yusmin, dan Rina Elvia 2018. *Pengembangan media pembelajaran kimia menggunakan video untuk mengukur kemampuan berfikir kritis siswa*. Universitas Bengkulu, *PENDIPA Journal of Science Education*, 2018: 2(2), 142-146 ISSN 2086-936. Hal: 142-146
- Rosa, Deviana Desy & Erlin Prihatnani. 2018. Pengembangan Media Monopoli Matematika Pada Materi Peluang Untuk Siswa Smp. Pendidikan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, *Jrpm* Vol. 3, No. 2,
- Rosdiana, 2015. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Edubio Tropika*, Volume 3, Nomor 2,
- Rosela, Endah. 2016. *Penggunaan Media Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Motivasi dan hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 2 Mlati Sleman Pada Materi Peredaran Darah Manusia*. Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
- Safitri, Ririn. 2016. *Buku Siswa Biologi Untuk SMA/MA Kelas X Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Surakarta : Mediatama
- Salam, Nurfadillah. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Pada Materi Sistem Saraf Di Kelas XI MA Madani Alauddin Paopao (skripsi). Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar
- Samani, Muchlas dan Hariyanto. 2012. *Konsep dan Model Pendidikan Karakter*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya

Samani, Muchlas dan Hariyanto.2014. *Konsep dan Model Pendidikan Karakter*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya

Sanjaya, Wina.2012. *Metode penelitian pendidikan (jenis, metode, dan Prosedur)*. Jakarta: Prenada Media Group

Sayektiningsih s, Bambang Sumardjoko, dan Achmad Muhibin. 2017. Penanaman Nilai-Nilai Karakter Dalam Pembelajaran Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan Di Madrasah Aliyah Muhammadiyah Klaten. Magister Administrasi Pendidikan Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Jurnal Managemen Pendidikan* - Vol. 12, No. 2

Septy Yustan, Nur Widodo, dan Yuni Pantiwati 2015. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis *Scientific Approach* Siswa Kelas X Sma Panjura Malang.Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* Volume 1 Nomor 2. Hal: 240-254

Setyowati, Yeni.2014. Pengembangan Media Question Card Berbasis Pendekatan Masalah Pada Tema Energi Dan Kehidupan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. Progam Studi Pendidikan Ipa Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang

Sudijono, Anas. 2015. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Pt Grafindo Persada

Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, Bandung : Alfabeta

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan :Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta

Sulistiyorini, Ari.2009. *Biologi 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PT Balai Pustaka

Suprihatiningrum, Jamil. 2014. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA

Suryani. Nunuk. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

Susiliana, Rudi & Riyana Cepi. 2008. *Media Pembelajaran. Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: FIP UPI

Susilowati, Sajidan, dan Murni Ramli. 2017. *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Magetan*. SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS “Strategi Pengembangan Pembelajaran dan Penelitian Sains untuk Mengasah Keterampilan Abad 21 (*Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration/4C*)”. Universitas Sebelas Maret Surakarta. 26 Oktober 2017

Tim Penyusun Kamus. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Gramedia.

Udaibah, Wirda. 2013. *Pengembangan Modul Kimia Anorganik Terintegrasi Pendidikan Karakter Pada Materi Kimia Koordinasi Tadris Kimia IAIN Walisongo*. Semarang: LP2M IAIN Walisongo

Uno, Hamzah B. 2016. *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara

Wahyu Lestari Atsni. 2017. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal Di Kawasan Wisata Goa Kreo Pada Materi Ekosistem KELAS X SMA NEGERI 16 SEMARANG*. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang



Wahyu, Aprilia Mardhani. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Akuntansi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Kompetensi Mengelola Kartu Piutang Kelas XI Keuangan SMK Muhammadiyah 1 Prambanan Klaten Tahun Ajaran 2016/2017. Program Studi Pendidikan Akuntansi Jurusan Pendidikan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta

Wartini, Atik & Muhammad Askar.2015. *Al-Quran Dan Pemanfaatan Permainan Edukatif Pada Anak Usia Dini*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta *JURNAL AL-AFKAR*. Vol. III, No. 1

Widayati, dkk., 2009.*Biologi Kelas X*. Jakarta: Pustaka Insan Madani

Zafri .2014 .*Berpikir Kritis Pembelajaran Sejarah*, Diakronika FIS UNP

Zein. M Ikhwan, 2015. *Materi ilmu Statistik PPT*. *staf.uny.ac.id*

Zubaidah, Siti. 2010. *Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang Dapat Dikembangkan melalui Pembelajaran Sains*. Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang

Chaeruman, Uwes A, mengembangkan system permbelajaran dengan model ADDIE.  
<http://fakultasluarkampus.net/2008/12/mengembangkan-sistem-pembelajaran-dengan-model-addie/> diakses pada tanggal 17 desember 2018 pukul 23.07 WIB

Hanum, Ikhwatul. 2019. Wawancara Guru Biologi MA Hidayatul Mubtadiin. pada 21 Desember 2019 pukul 10.00 WIB

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1

### KISI-KISI WAWANCARA DENGAN GURU

Tujuan : Mengetahui proses pembelajaran, kemampuan berpikir kritis, dan media pembelajaran berbasis Pendidikan Karakter di MA Hidayatul Muhtadi'in

Narasumber : Ikhwatul Hanum, S.Pd

Sub Materi : Ekosistem

| No. | Kisi-kisi                                                                                                                                         | Pertanyaan                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Mengetahui media pembelajaran sebagai analisis kebutuhan siswa                                                                                    | Media pembelajaran apa saja yang digunakan bapak/ibu dalam proses pembelajaran dikelas?<br>❖ Buku Paket<br>❖ LKS<br>❖ Video<br>❖ PPT |
| 2.  | Mengetahui ketersediaan media pembelajaran yang digunakan di sekolah untuk mengetahui perlunya pengembangan media permainan ular tangga bercerita | Apakah ketersediaan media pembelajaran di sekolah mendukung pembelajaran biologi di kelas?                                           |
| 3.  | Mengetahui ketersediaan media pembelajaran yang digunakan di sekolah untuk mengetahui perlunya pengembangan media permainan ular tangga bercerita | Apakah ketersediaan media pembelajaran mampu digunakan untuk kelompok dalam jumlah besar?                                            |
| 4.  | Mengetahui kualitas substansi media pembelajaran yang digunakan                                                                                   | Menurut bapak/ibu, apakah media pembelajaran yang digunakan bapak/ibu sudah mampu memberikan                                         |

|     |                                                                                                                         |                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                         | wawasan dan pendidikan karakter kepada peserta didik?                                                             |
| 5.  | Meminta tanggapan guru, kriteria media pembelajaran yang baik                                                           | Menurut bapak/ibu, bagaimana kriteria media pembelajaran yang baik?                                               |
| 6.  | Menanyakan eksistensi media pembelajaran sebagai analisis kebutuhan permainan ular tangga bercerita                     | Apakah bapak/ibu membuat media pembelajaran sendiri?                                                              |
| 7.  | Mengetahui nilai peserta didik sebelum pengembangan media ular tangga bercerita                                         | Apakah semua nilai peserta didik sudah tuntas?                                                                    |
| 8.  | Mengetahui metode pembelajaran di kelas untuk mengidentifikasi metode yang tepat menerapkan media ular tangga bercerita | Metode pembelajaran biologi yang sering bapak/ibu gunakan di kelas?                                               |
| 9.  | Mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum pengembangan media ular tangga bercerita                     | Berapa presentase kemampuan ketrampilan berpikir kritis peserta didik?                                            |
| 10. | Mengetahui pendapat guru tentang urgensi penguatan nilai karakter untuk mendukung pembelajaran di sekolah.              | Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang pentingnya penguatan nilai karakter untuk mendukung pembelajaran di sekolah? |
| 11. | Mengetahui penggunaan media pembelajaran berbasis nilai karakter di sekolah                                             | Bagaimana penggunaan media pembelajaran berbasis nilai karakter?                                                  |

## Lampiran 2

### HASIL WAWANCARA DENGAN GURU

| No. | Pertanyaan                                                                                                                               | Jawaban                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Media pembelajaran apa saja yang digunakan bapak/ibu dalam proses pembelajaran dikelas?<br>❖ Buku Paket<br>❖ LKS<br>❖ Video<br>❖ PPT     | Buku paket, LKS, PPT, dan Video, Praktikum                                                     |
| 2.  | Apakah ketersediaan media pembelajaran di sekolah mendukung pembelajaran biologi di kelas?                                               | 100% iya                                                                                       |
| 3.  | Apakah ketersediaan media pembelajaran mampu digunakan untuk kelompok dalam jumlah besar?                                                | 50% iya<br>50% Tidak                                                                           |
| 4.  | Menurut bapak/ibu, apakah media pembelajaran yang digunakan sudah mampu memberikan wawasan dan pendidikan karakter kepada peserta didik? | Cukup memberikan wawasan dan nilai karakter                                                    |
| 5.  | Menurut bapak/ibu, bagaimana kriteria media pembelajaran yang baik?                                                                      | 1. Fleksibel, dapat digunakan pada berbagai pokok bahasan<br>2. Memudahkan peserta didik untuk |

|     |                                                                                                                   |                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                   | <p>belajar/menggunakan media sesuai Kompetensi dasar</p> <p>3. Biaya terjangkau/murah</p> <p>4. Mudah di buat</p> |
| 6.  | Apakah bapak/ibu membuat media pembelajaran sendiri?                                                              | <p>45% iya</p> <p>55% kadang-kadang</p>                                                                           |
| 7.  | Apakah semua nilai peserta didik sudah tuntas?                                                                    | Tergantung materi, namun 60% siswa tuntas dengan nilai KKM 70                                                     |
| 8.  | Metode pembelajaran biologi yang sering ibu gunakan di kelas?                                                     | Ceramah, Tanya jawab, diskusi, <i>snowball trahwling</i>                                                          |
| 9.  | Berapa presentase kemampuan ketrampilan berpikir kritis peserta didik?                                            | Tergantung materinya, sekitar 45%                                                                                 |
| 10. | Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang pentingnya penguatan nilai karakter untuk mendukung pembelajaran di sekolah? | Pendidikan karakter sangat penting untuk dikembangkan                                                             |
| 11. | Bagaimana penggunaan media pembelajaran berbasis nilai karakter?                                                  | <p>1. Harus selalu diterapkan</p> <p>2. Memanfaatkan media pembelajaran yang berada disekitar lingkungan</p>      |

# PETUNJUK ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

| No | Kisi-kisi dan Tujuan                                                                                                    | Pertanyaan                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Mengetahui Pelajaran yang di sukai                                                                                      | Pelajaran apa yang anda sukai?                                                                                                                                              |
| 2. | Mengetahui media yang digunakan pada saat pembelajaran                                                                  | Media apa yang sering digunakan pada saat pembelajaran?                                                                                                                     |
| 3. | Mengetahui Penggunaan media                                                                                             | Pernahkah guru menggunakan media tambahan dalam pembelajaran? Jika pernah materi apa?                                                                                       |
| 4. | Menganalisis kriteria media pembelajaran yang disukai peserta didik                                                     | Bagaimana media pembelajaran yang menarik menurut anda?                                                                                                                     |
| 5. | Mengetahui model pembelajaran yang diterapkan guru                                                                      | Model pembelajaran apa yang sering digunakan guru pada saat pembelajaran? Ceramah atau diskusi?                                                                             |
| 6. | Mengetahui cara belajar peserta didik                                                                                   | Apakah anda mengikuti les/privat pada mata pelajaran biologi?                                                                                                               |
| 7. | Mengetahui penerapan nilai karakter (komunikatif) peserta didik dengan guru/siswa lainnya                               | Sebagai pelajar yang hidup di lingkungan sekolah, bagaimana pola interaksi anda dengan guru dan peserta didik lainnya? Sesuailah dengan nilai-nilai karakter (komunikatif)? |
| 8. | Mengetahui dukungan dari pihak sekolah dalam penerapan kepedulian lingkungan (kerja bakti bersama membersihkan sekolah) | Adakah pelaksanaan kerja bakti bersama? Jika ada berapa bulan sekali?                                                                                                       |
| 9. | Mengetahui antusias peserta                                                                                             | Bagaimana tanggapan anda                                                                                                                                                    |

|     |                                                                                                   |                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | didik dalam keikutsertaan menjaga kebersihan lingkungan sekolah (tanggung jawab)                  | ketika melaksanakan kerja bakti tersebut?                                                 |
| 10. | Mengetahui kreatifitas peserta didik dalam menyimpulkan ataupun bertanya dala proses pembelajaran | Bagaimana pendapat anda melihat tumpukan sampah pada saat kerja bakti                     |
| 11. | Mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran                              | Apakah anda selalu bertanya/menyampaikan pendapat ketika kegiatan diskusi dilakukan?      |
| 12. | Mengetahui tingkat kepedulian sosial kepada teman/orang lain yang membutuhkan                     | Bagaimana tanggapan anda jika terdapat teman yang membutuhkan bantuan ketika kerja bakti? |



## HASIL ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

| No. | Pertanyaan                                                                                                                                                  | Jawaban                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Pelajaran apa yang anda sukai?                                                                                                                              | 30% Penjaskes<br>50% TIK<br>20% Biologi                                           |
| 2., | Media apa yang sering digunakan pada saat pembelajaran?                                                                                                     | 25 % PPT,<br>10% Video,<br>10 % <i>Mind Mapping</i> ,<br>5% Permainan,<br>50% LKS |
| 3.  | Pernakah guru menggunakan media tambahan dalam pembelajaran? Jika pernah materi apa?                                                                        | 100 Media Permainan<br><i>snowball throwing</i> virus,                            |
| 4.  | Bagaimana media pembelajaran yang menarik menurut anda?                                                                                                     | 80% Media pembelajaran dengan model bermain<br>20% Praktikum                      |
| 5.  | Model pembelajaran apa yang sering digunakan guru pada saat pembelajaran? Ceramah atau diskusi?                                                             | 50% Ceramah<br>50%diskusi                                                         |
| 6.  | Apakah anda mengikuti les/privat pada mata pelajaran biologi?                                                                                               | 100% Tidak                                                                        |
| 7.  | Sebagai pelajar yang hidup di sekitar sekolah, bagaimana pola interaksi anda dengan guru dan peserta didik lainnya? Sesuaikan dengan nilai-nilai pancasila? | 45% kurang sesuai<br>55% sesuai                                                   |
| 8.  | Adakah pelaksanaan kerja bakti bersama? Jika ada berapa bulan sekali?                                                                                       | 100% bulan sekali                                                                 |
| 9.  | Bagaimana respon siswa dalam melaksanakan kerja bakti tersebut?                                                                                             | 45 % kurang antusias<br>35% Biasa-biasa<br>20% antusias                           |
| 10. | Bagaimana pendapat anda melihat tumpukan sampah pada saat kerja bakti                                                                                       | 30% Pngen Bakar<br>20% Mengolah sampah<br>50% Membuang                            |

|     |                                                                                           |                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 11. | Apakah anda selalu bertanya/menyampaikan pendapat ketika kegiatan diskusi dilakukan?      | 30% Kadang-kadang<br>40% Diam<br>20% Tidak Pernah<br>10% sering |
| 12. | Bagaimana tanggapan anda jika terdapat teman yang membutuhkan bantuan ketika kerja bakti? | 35%<br>Menolong/membantu<br>40% Membiarkan<br>25% Diam          |

## Lampiran 5

### KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN INDIKATORNYA MATERI EKOSISTEM

Materi Pelajaran : Biologi  
Materi Pokok : Ekosistem  
Kelas/Semester : X/II

- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

| No. KD | Kompetensi Dasar                                         | Indikator Pencapaian                              | Indikator Berpikir Kritis                                               | Indikator soal                                                                           | Aspek yang di nilai | No. Soal |
|--------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|
| 3.10   | Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang | 3.10.1 Menjelaskan pengertian ekosistem<br>3.10.2 | Interpretasi, dengan memahami dan menyatakan maksud dari pertanyaan dan | Disajikan pernyataan tentang ekosistem dan komponen/faktor-faktor dalam ekosistem, siswa | C3                  | 1, 2, 3  |

|                                                            |                                                                                           |                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |    |   |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya | Menguraikan komponen 167arring dengan komponen biotik dalam ekosistem                     | mengemukakan jawaban                                                                          | dapat menjguraikan komponen/faktor-faktor tersebut                                                                                                                                       |    |   |
|                                                            | 3.10.3 Menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem                              | <i>Inference</i> (menyimpulkan) dengan menginduksi atau mempertimbangkan hasil induksi        | Disajikan pernyataan tentang ekosistem lapangan dan komponennya, siswa dapat menguraikan jenis pola interaksi yang terdapat dalam ekosistem tersebut                                     | C4 | 4 |
|                                                            | 3.10.4 Menganalisis aliran-167aliran dari komponen ekosistem                              | Analisis dengan mengidentifikasi kesimpulan berdasarkan konsep                                | Disajikan problematika tentang rantai makanan dalam ekosistem sawah yang tidak seimbang, siswa dapat menganalisis dampak yang terjadi                                                    | C4 | 5 |
|                                                            | 3.10.5 Menganalisis tingkat taraf trofi dalam rantai makanan dan 167arring-jaring makanan | Penjelasan yaitu: kemampuan seseorang untuk menyatakan hasil berdasarkan proses pertimbangan, | Disajikan pernyataan tentang 167arring-jaring makanan yang mengalami pencemaran lingkungan. Dapat menganalisis trofik yang akan mengalami akumulasi ketika terjadi pencemaran lingkungan | C4 | 7 |

|      |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |    |          |
|------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|
|      |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                                                               | dan                                                                                                                                   |    |          |
|      |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                                                               | Siswa dapat mengurutkan rantai makan dalam 168arring-jaring makanan tersebut                                                          | C3 | 8        |
|      |                                                               | 3.10.6<br>Menganalisis daur biogeokimia (daur nitrogen, daur air, daur karbon, daur sulfur, dan daur fosfat | Analisis dengan mengidentifikasi kesimpulan berdasarkan konsep                                                                                | Disajikan kasus tentang daur biogeokimia, siswa dapat menganalisis keterkaitan antara daur 1 dengan yang lainnya                      | C4 | 9,10,11  |
|      |                                                               | 3.10.7<br>Menganalisis usaha yang mampu menjaga kelestarian ekosistem                                       | Evaluasi dilakukan dengan memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya, memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan. | Disajikan kasus tentang kerusakan lingkungan siswa dapat menganalisis relevan dan ketidak relevan                                     | C4 | 12       |
|      |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                                                               | Disajikan kasus tentang kerusakan lingkungan siswa dapat menganalisis upaya penagulangannya                                           | C4 | 13,14,15 |
| 4.10 | Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem | 4.10.4<br>Membuat slogan tentang kepedulian terhadap lingkungan                                             | Analisis dengan mengidentifikasi kesimpulan berdasarkan konsep                                                                                | Disajikan problematika tentang rantai makanan dalam ekosistem sawah yang tidak seimbang, siswa dapat menganalisis dampak yang terjadi | C4 | 6        |

## Lampiran 6

|                 |  |
|-----------------|--|
| Nama:           |  |
| Kelas :         |  |
| Hari, Tanggal : |  |

### PRE TEST MEDIA ULAR TANGGA BERCERITA BERBASIS PENDIDIKAN KARAKTER MATERI EKOSISTEM

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/II

KD : 3.10. Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat!

Bacalah Informasi Berikut!

Ekosistem merupakan interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan, sehingga dalam ekosistem terbagi menjadi 2 komponen yaitu: faktor biotik (makhluk hidup) dan faktor abiotik (benda mati).

1. Uraikan pendapatmu tentang interaksi antara faktor biotik dengan faktor abiotik! Contohkan!
2. Uraikan pendapatmu tentang interaksi antara faktor biotik dengan faktor biotik! Contohkan!
3. Uraikan pendapatmu tentang interaksi antara faktor abiotik dengan faktor abiotik! Contohkan!
4. Suatu ekosistem lapangan terdiri dari: sebuah rumput, seekor kerbau, seekor kambing, seekor burung jalak, seekor ulat, dan seekor kucing. Sebut dan uraikan pola interaksi antar makhluk hidup di ekosistem lapangan tersebut!

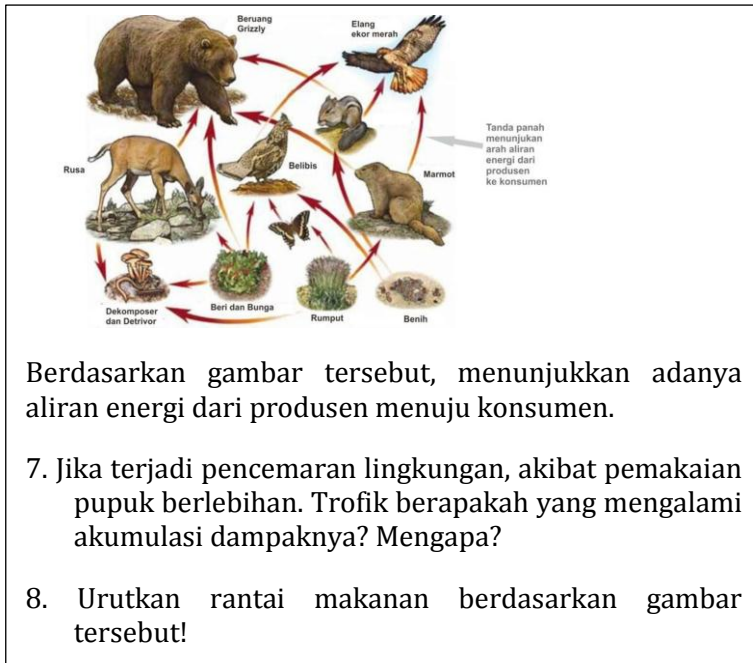
Perhatikan informasi berikut!

Ratusan ular piton dibantai dan diambil kulitnya di Provinsi Riau. Dugaannya akan digunakan untuk industri tas dan aksesoris lainnya di

Kota Semarang, Jawa Tengah. Hal ini terlihat dari digagalkannya pengiriman kulit yang sudah diawetkan itu di Bandara Sultan Syarif Kasim II (SSK) II Kota Pekanbaru pada 1 Juni 2018.

5. Berdasarkan informasi tersebut, analisislah keseimbangan ekosistem sawah!
6. Buatlah slogan sebagai bentuk aksi peduli lingkungan!

Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, menunjukkan adanya aliran energi dari produsen menuju konsumen.

7. Jika terjadi pencemaran lingkungan, akibat pemakaian pupuk berlebihan. Trofik berapakah yang mengalami akumulasi dampaknya? Mengapa?
8. Urutkan rantai makanan berdasarkan gambar tersebut!

Hujan ini disebabkan oleh tingginya pencemaran udara dalam suatu tempat. Mungkinkah, hujan asam merupakan hasil interaksi daur air dengan daur sulfur? Berikan pendapatmu!

10. Minyak bumi merupakan contoh dari daur karbon, yang mengalami pengendapan berjuta-juta tahun lalu dan berasal dari makhluk

9.

Hujan asam merupakan suatu peristiwa dimana kadar pH dalam air hujan kurang dari 5,6.

hidup, selain daur karbon, daur fosfor juga mengalami pengendapan yang mengubah senyawa fosfat organik menjadi anorganik. Mungkinkah, minyak bumi juga bersal dari daur fosfor bukan hanya daur karbon? Berikan alasanmu!

11. Penerapan pupuk yang mengandung nitrogen secara berlebihan menyebabkan terjadinya perubahan komposisi spesies dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Bagaimanakah siklus nitrogen sehingga mampu diserap oleh tanaman? Jelaskan!

Bacalah wacana di bawah ini dengan teliti!

Perkembangan kota Bandung kian meningkat, terutama sektor industri dan pariwisata. Apalagi sejak tol Cipularang mulai dibuka pada 2005. Industri dan pariwisata kota Bandung semakin menggeliat, menawarkan berbagai macam produk yang menggiurkan. Hampir setiap akhir pekan, kota Bandung dipadati kendaraan yang sebagian besar berasal dari Jakarta. Kondisi ini mengakibatkan kemacetan, terutama di pusat-pusat perbelanjaan. Dan tempat wisata. Kepadatan arus transportasi ini memberikan setidaknya dua dampak bagi Kota Bandung. Pertama, perkembangan perekonomian semakin meningkat. Kedua, memburuknya kondisi lingkungan kota Bandung. Kondisi lingkungan ini semakin diperparah dengan sedikitnya ruang hijau yang tersedia.

12. Berdasarkan in formasi di atas, menurut kalian dampak manakah yang relevan dan tidak relevan dengan kasus perkembangan industri transportasi di kota Bandung?
13. Solusi apa yang sebaiknya dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut!
14. Bagaimana sikap anda berdasarkan masalah tersebut?
15. Bacalah wacana berikut!  
"Puji Lestari, ahli polusi udara dari Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB mengatakan, banyak penyebab yang memicu tingginya konsentrasi gas berbahaya,



antara lain banyaknya kendaraan bermotor yang melintas tanpa didukung ketersediaan jalan. Hal itu menimbulkan kemacetan sehingga pembakaran bahan bakar tidak optimal dan menghasilkan CO". Berdasarkan informasi diatas bagaimana sikap anda berdasarkan informasi tersebut!

## Lampiran 7

### Kunci Jawaban Soal *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis

| No. | Soal                                                                                                                                                                                            | Skoring                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                  |      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |                                                                                                                                                                                                 | Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                          | Kriteria Jawaban                                                                 | Skor |
| 1   | Ekosistem merupakan interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan, sehingga dalam ekosistem terbagi menjadi 2 komponen yaitu: faktor biotik (makhluk hidup) dan faktor abiotik (benda mati). | <b>Jawaban yang mungkin</b>                                                                                                                                                                                                                                      | Jika memberikan pendapat yang relevan dengan pernyataan dilengkapi dengan contoh | 3    |
|     |                                                                                                                                                                                                 | a) Interaksi faktor biotik dan abiotik membentuk keseimbangan ekosistem. Contoh: proses fotosintesis pada tumbuhan yang membutuhkan cahaya matahari, hewan yang membutuhkan air untuk hidup dll                                                                  | Jika memberikan pendapat yang relevan dengan pernyataan tanpa dilengkapi contoh  | 2    |
|     | 7. Uraikan pendapatmu tentang interaksi antara faktor biotik dengan faktor abiotik! Contohkan!                                                                                                  | b) Interaksi ini dapat dilihat pada pola interaksi pada makhluk hidup, dalam interaksi ini terkadang menguntungkan, merugikan, serta tidak memberikan pengaruh satu dengan yang lainnya. Contoh: interaksi kupu-kupu dan bunga, bunga anggrek dan pohon inangnya | Jika memberikan pendapat yang kurang relevan, disertai contoh                    | 1    |
|     | 8. Uraikan pendapatmu tentang interaksi antara faktor biotik dengan faktor biotik! Contohkan!                                                                                                   | c) Interaksi abiotik dengan abiotik dimana faktor tersebut mempengaruhi untuk membuat keseimbangan lingkungan.                                                                                                                                                   | Jika tidak memberikan jawaban.                                                   | 0    |
|     | 9. Uraikan pendapatmu tentang interaksi                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|   | antara faktor abiotik dengan faktor abiotik!<br>Contohkan!                                                                                                                                                                                   | Contoh: pada daur air (interaksi antara air permukaan dengan sinar matahari, sehingga menyebabkan air menguap) dll.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
| 4 | <p>Suatu ekosistem lapangan terdiri dari: sebuah rumput, seekor kerbau, seekor kambing, seekor burung jalak, seekor ulat, dan seekor kucing.</p> <p>Sebut dan uraikan pola interaksi antar makhluk hidup di ekosistem lapangan tersebut!</p> | <p><b>Jawaban yang mungkin terjadi</b></p> <p>a) Interaksi Kerbau dan Kambing (Kompetisi)<br/>jenis interaksi antar organisme yang saling bersaing untuk bisa bertahan hidup</p> <p>b) Interaksi Burung Jalak dan Kerbau (Simbiosis Mutualisme), interaksi antara organisme yang saling menguntungkan.</p> <p>c) Interaksi Ulat dengan rumput/rumput dengan kerbau/kambing (Simbiosis Parasitisme), interaksi organisme dimana yang satu untung dan yang lain dirugikan</p> <p>d) Interaksi Kucing dengan Kerbau/Kambing (Netral), interaksi tidak saling mengganggu antar organisme dalam habitat yang sama yang tidak bersifat menguntungkan dan tidak merugikan kedua pihak.</p> | <p>Jika menguraikan 4 pola interaksi dengan benar</p> <p>Jika menguraikan 3 pola interaksi dengan benar</p> <p>Jika menguraikan 2 pola interaksi dengan benar</p> <p>Jika menguraikan 1 pola interaksi dengan benar</p> <p>Jika menguraikan 0 pola interaksi dengan benar</p> | <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> |
|   | Ekosistem sawah                                                                                                                                                                                                                              | a) Ekosistem tetap seimbang, karena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Jika memberikan                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|
| 5-6 | <p>memiliki rantai makanan yang terdiri dari: Padi, Tikus, Ular, dan Elang. Dapatkah ekosistem dikatakan seimbang jika:</p> <p>5. Ular diburu warga untuk diambil kulitnya. Mengapa?</p> <p>6. Tikus diburu warga karena merusak tanaman padi. Mengapa?</p> | <p>meskipun ular mati, masih ada Elang (Karnivora), sehingga Elang akan memburu tikus sebagai pengganti ular</p> <p>b) Ekosistem tidak seimbang, karena jumlah produsen meningkat, sedangkan jumlah ular menurun sebagai akibat hilangnya tikus dan jumlah Elang menurun akibat matinya ular</p> | pendapat yang relevan berdasarkan pernyataan                        | 3 |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Jika memberikan pendapat yang kurang relevan berdasarkan pernyataan | 2 |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Jika memberikan pendapat yang tidak relevan berdasarkan pertanyaan  | 1 |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Jika tidak memberikan jawaban.                                      | 0 |

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 7-8                                                                                                                                                                                                          | <p>Perhatikan gambar berikut</p>  | <p>a. Trofik yang mengalami akumulasi dari pencemaran lingkungan yaitu: Trofik Puncak, karena dalam rantai makanan bahan berbahaya yang berasal dari produsen dimakan konsumen, dan akan meningkat pada trofik puncak</p>                                                                                                                                                      | <p>Jika memberikan pendapat yang relevan berdasarkan pernyataan</p> <p>Jika memberikan pendapat yang kurang relevan berdasarkan pernyataan</p> <p>Jika memberikan pendapat yang tidak relevan berdasarkan pertanyaan</p> <p>Jika tidak memberikan jawaban.</p> | <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> |
| <p>7. Jika terjadi pencemaran lingkungan, akibat pemakaian pupuk berlebihan. Trofik berapakah yang mengalami akumulasi dampaknya? Mengapa?</p> <p>8. Urutkan rantai makanan berdasarkan gambar tersebut!</p> |                                                                                                                    | <p>b. Rantai makanan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Beri dan bunga&gt; Rusa&gt; Beruang</li> <li>➤ Beri dan Bunga&gt;Beruang</li> <li>➤ Beri dan Bunga&gt; Belibis&gt; Elang</li> <li>➤ Rumput&gt; Kupu-kupu&gt; Belibis&gt; Elang</li> <li>➤ Rumput&gt; Marmut&gt; Elang</li> <li>➤ Benih&gt; Belibis&gt; Elang</li> <li>➤ Benih&gt; Tikus&gt; Elang</li> </ul> | <p>Jika mengurutkan 7 rantai makanan</p> <p>Jika mengurutkan 6-5 rantai makanan</p> <p>Jika mengurutkan 4-3 rantai makanan</p> <p>Jika mengurutkan 2-1 rantai makanan</p>                                                                                      | <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Jika tidak mengurutkan rantai makanan                                                                                                                                                                                                                                           | 0                                   |
| 9  | <p>Hujan asam merupakan suatu peristiwa dimana kadar ph dalam air hujan kurang dari 5,6. Hujan ini disebabkan oleh tingginya pencemaran udara dalam suatu tempat.</p> <p>Mungkinkah, hujan asam merupakan hasil interaksi daur air dengan daur sulfur? Berikan pendapatmu!</p> | <p>Hujan asam merupakan interaksi antara daur air dengan daur sulfur,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proses evaporasi (Penguapan air permukaan) akan bercampur dengan gas-gas yang memicu terjadinya hujan asam (<math>\text{CO}</math>, <math>\text{CO}_2</math>, <math>\text{SO}_2</math> yang berasal dari asap pabrik, motor dll</li> <li>➤ Penyatuan (antara uap air dan gas pemicu hujan asam</li> <li>➤ Kondensasi (penyatuan dibawa oleh angin ketempat tinggi dan mengalami titik jenuh)</li> <li>➤ Presipitasi (terjadi hujan asam)</li> </ul> | <p>Jika memberikan pendapat yang relevan dilengkapi dengan alasan</p> <p>Jika memberikan pendapat yang relevan dilengkapi dengan tanpa memberikan alasan</p> <p>Jika memberikan pendapat yang kurang relevan, tanpa dilengkapi alasan</p> <p>Jika tidak memberikan jawaban.</p> | <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> |
| 10 | Minyak bumi merupakan contoh dari daur karbon, yang mengalami pengendapan berjuta-juta tahun lalu dan berasal dari makhluk hidup, selain daur karbon, daur fosfor juga mengalami                                                                                               | Tidak, karena minyak bumi berasal hewan, tumbuhan (makhluk hidup) mati jutaan tahun lalu, yang mengalami pembusukan dan penguraian sehingga menjadi karbon, kemudian karbon akan berinteraksi dengan hydrogen mengalami transformasi menjadi hidro karbon                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Jika memberikan pendapat yang relevan dilengkapi dengan alasan</p> <p>Jika memberikan pendapat yang relevan dilengkapi dengan tanpa memberikan alasan</p>                                                                                                                    | <p>3</p> <p>2</p>                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|    | <p>pengendapan yang mengubah senyawa fosfat organik menjadi anorganik.</p> <p>Mungkinkah, minyak bumi juga bersal dari daur fosfor bukan hanya daur karbon? Berikan alasanmu!</p>                                                             | menjadi bahan yang mudah terbakar. Sedangkan pada daur fosfor tidk membutuhkan gas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Jika memberikan pendapat yang kurang relevan, tanpa dilegkapi alasan</p> <p>Jika tidak memberikan jawaban.</p>                                                                                                                                                              | <p>1</p> <p>0</p>                   |
| 11 | <p>Penerapan pupuk yang mengandung nitrogen secara berlebihan menyebabkan terjadinya pengubahan komposisi spesies dan berbahaya bagi kesehatan manusia.</p> <p>Bagaimanakah siklus nitrogen sehingga mampu diserap oleh tanaman? Jelaskan</p> | <p>Daur nitrogen terdiri dari beberapa tahap, yaitu:</p> <p>a) Fiksasi nitrogen, pengubahan gas nitrogen menjadi ammonia, di bantu bakteri penambat nitrogen</p> <p>b) Nutrifikasi, pengubahan ammonia menjadi nitrat, dibantu oleh bakteri <i>Nitrosomonas/Nitrococcus</i> ( pengubahan ammonia menjadi nitrogen dioksida) dan bakteri <i>Nitrobacter</i> (menciptakan nitrat)</p> <p>c) Asimilasi ( tanaman mulai menyerap nitrat dari akar untuk membuat asam amino)</p> | <p>Jika memberikan pendapat yang relevan dilengkapi dengan alasan</p> <p>Jika memberikan pendapat yang relevan dilengkapi dengan tanpa memberikan alasan</p> <p>Jika memberikan pendapat yang kurang relevan, tanpa dilegkapi alasan</p> <p>Jika tidak memberikan jawaban.</p> | <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> |
|    | Bacalah wacana di bawah ini dengan teliti!                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Jawaban yang mungkin:</b></p> <p>a) Dampak relevan: Kemacetan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Jika memberikan pendapat yang relevan                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                   |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 12-14 | <p>Perkembangan kota Bandung kian meningkat, terutama sektor industri dan pariwisata. Apalagi sejak tol Cipularang mulai dibuka pada 2005. Industri dan pariwisata kota Bandung semakin menggeliat, menawarkan berbagai macam produk yang menggiurkan. Hampir setiap akhir pekan, kota Bandung dipadati kendaraan yang sebagian besar berasal dari Jakarta. Kondisi ini mengakibatkan kemacetan, terutama di pusat-pusat perbelanjaan. Dan tempat wisata. Kepadatan arus transportasi ini memberikan setidaknya dua dampak bagi Kota Bandung. Pertama, perkembangan perekonomian semakin</p> | <p>dapat membuat kondisi lingkungan di kota Bandung terutama kondisi udara semakin memburuk.</p> <p>b) Dampak tidak relevan: meningkatnya perkembangan perekonomian yang semakin meningkat.</p> <p>c) Solusi untuk mengatasi permasalahan dari dampak yang relevan yaitu: Melakukan penghijauan, melakukan rekayasa lalu lintas, diperketatnya peraturan uji emisi gas buang, dan melakukan perawatan mesin kendaraan secara berkala</p> <p>Sikap yang harus dilakukan: pembatasan penggunaan kendaraan pribadi dan beralih pada kendaraan umum, memperbanyak ruang/taman kota</p> | <p>dengan wacana dilengkapi alasan dan solusinya.</p> <p>Jika memberikan pendapat yang relevan dengan wacana tanpa dilengkapi alasan dan solusinya.</p> <p>Jika memberikan pendapat yang kurang relevan.</p> <p>Jika tidak memberikan jawaban.</p> | <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>meningkat. Kedua, memburuknya kondisi lingkungan kota Bandung. Kondisi lingkungan ini semakin diperparah dengan sedikitnya ruang hijau yang tersedia.</p> <p>12. Berdasarkan in formasi di atas, menurut kalian dampak manakah yang relevan dan tidak relevan dengan kasus perkembangan industri transportasi di kota Bandung?</p> <p>13. Solusi apa yang sebaiknya dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut?</p> <p>14. Bagaimana sikap anda terhadap masalah tersebut</p> |                                                                                                                                                                                            |  |  |
|  | <p>15. Bacalah wacana berikut:</p> <p>“Puji Lestari, ahli polusi</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Solusi permasalahan tersebut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperbanyak penghijauan,</li> <li>➤ Memperbanyak taman kota</li> <li>➤ Mematikan mesin sementara</li> </ul> |  |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                 |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>udara dari Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB mengatakan, banyak penyebab yang memicu tingginya konsentrasi gas berbahaya, antara lain banyaknya kendaraan bermotor yang melintas tanpa didukung ketersediaan jalan. Hal itu menimbulkan kemacetan sehingga pembakaran bahan bakar tidak optimal dan menghasilkan CO."</p> <p>Berdasarkan informasi diatas solusi apa yang sebaiknya dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut?</p> | <p>agar konsentrasi emisi tidak terakumulasi dan melalui sistem ventilasi yang memungkinkan terjadinya pertukaran udara di dalam ruang dengan udara segar dari luar ruangan</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## Lampiran 8

### Uji Validasi Tahap Awal

| Uji Validitas Tahap Awal |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |       |  |
|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|-------|--|
| Responden                | soal 1   | soal 2   | soal 3   | soal 4    | soal 5   | soal 6   | soal 7   | soal 8   | soal 9   | soal 10  | soal 11  | soal 12  | soal 13  | soal 14  | soal 15  | Y   | Y²    |  |
| 1                        | 3        | 4        | 2        | 4         | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 2        | 44  | 1936  |  |
| 2                        | 4        | 3        | 4        | 4         | 2        | 4        | 4        | 1        | 4        | 1        | 0        | 3        | 4        | 3        | 3        | 40  | 1600  |  |
| 3                        | 1        | 2        | 3        | 3         | 1        | 1        | 3        | 3        | 3        | 2        | 0        | 3        | 2        | 2        | 4        | 32  | 1024  |  |
| 4                        | 4        | 4        | 3        | 4         | 2        | 3        | 4        | 3        | 4        | 4        | 1        | 4        | 1        | 3        | 3        | 43  | 1849  |  |
| 5                        | 2        | 2        | 2        | 3         | 4        | 2        | 3        | 1        | 2        | 3        | 2        | 1        | 3        | 1        | 0        | 29  | 841   |  |
| 6                        | 4        | 4        | 0        | 4         | 3        | 4        | 2        | 4        | 3        | 2        | 3        | 2        | 4        | 2        | 0        | 37  | 1369  |  |
| 7                        | 3        | 1        | 4        | 4         | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 4        | 2        | 0        | 1        | 4        | 1        | 38  | 1444  |  |
| 8                        | 4        | 3        | 3        | 3         | 4        | 0        | 4        | 4        | 2        | 0        | 1        | 3        | 4        | 0        | 3        | 34  | 1156  |  |
| 9                        | 1        | 3        | 2        | 4         | 1        | 3        | 1        | 0        | 4        | 3        | 0        | 1        | 2        | 3        | 2        | 29  | 841   |  |
| 10                       | 3        | 4        | 4        | 4         | 2        | 4        | 3        | 2        | 4        | 4        | 3        | 1        | 4        | 4        | 4        | 47  | 2209  |  |
| 11                       | 2        | 3        | 3        | 3         | 3        | 4        | 4        | 3        | 3        | 1        | 2        | 4        | 0        | 2        | 0        | 35  | 1225  |  |
| 12                       | 1        | 4        | 1        | 4         | 4        | 3        | 3        | 3        | 2        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 44  | 1936  |  |
| 13                       | 4        | 3        | 4        | 3         | 0        | 4        | 2        | 1        | 4        | 4        | 3        | 4        | 4        | 4        | 3        | 43  | 1849  |  |
| 14                       | 3        | 4        | 1        | 3         | 4        | 4        | 1        | 2        | 1        | 2        | 3        | 2        | 3        | 4        | 2        | 36  | 1296  |  |
| 15                       | 0        | 2        | 2        | 2         | 0        | 2        | 1        | 4        | 4        | 1        | 2        | 1        | 4        | 2        | 4        | 31  | 961   |  |
| 16                       | 3        | 4        | 3        | 4         | 1        | 4        | 4        | 3        | 4        | 4        | 1        | 3        | 3        | 3        | 3        | 44  | 1936  |  |
| 17                       | 3        | 3        | 2        | 2         | 2        | 2        | 0        | 0        | 3        | 0        | 0        | 2        | 4        | 1        | 1        | 22  | 484   |  |
| 18                       | 2        | 1        | 1        | 3         | 3        | 0        | 3        | 2        | 2        | 1        | 3        | 3        | 2        | 3        | 2        | 29  | 841   |  |
| 19                       | 4        | 4        | 4        | 4         | 4        | 3        | 2        | 4        | 1        | 2        | 4        | 3        | 1        | 4        | 1        | 41  | 1681  |  |
| 20                       | 2        | 2        | 3        | 3         | 3        | 4        | 4        | 2        | 3        | 2        | 0        | 4        | 4        | 2        | 3        | 39  | 1521  |  |
| 21                       | 3        | 2        | 3        | 3         | 3        | 4        | 2        | 3        | 2        | 3        | 1        | 0        | 3        | 3        | 0        | 32  | 1024  |  |
| 22                       | 2        | 4        | 3        | 2         | 4        | 3        | 3        | 4        | 0        | 4        | 2        | 4        | 4        | 4        | 4        | 45  | 2025  |  |
| 23                       | 3        | 4        | 4        | 4         | 3        | 4        | 4        | 1        | 4        | 3        | 3        | 4        | 2        | 3        | 2        | 45  | 2025  |  |
| 24                       | 2        | 3        | 4        | 4         | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 0        | 3        | 3        | 4        | 3        | 48  | 2304  |  |
|                          |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 907 | 35377 |  |
| Σx                       | 63       | 73       | 65       | 81        | 63       | 72       | 68       | 60       | 70       | 60       | 42       | 62       | 69       | 68       | 54       |     |       |  |
| Σx²                      | 195      | 245      | 207      | 285       | 203      | 252      | 226      | 188      | 236      | 190      | 112      | 200      | 233      | 222      | 166      |     |       |  |
| N                        |          |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 24  |       |  |
| rtabel                   | 0.4044   |          |          |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |     |       |  |
| rx <sub>y</sub>          | 0.277675 | 0.573953 | 0.447297 | 0.5471805 | 0.162828 | 0.557807 | 0.554448 | 0.349725 | 0.142063 | 0.660285 | 0.295208 | 0.453452 | 0.058287 | 0.641148 | 0.430523 |     |       |  |
| Deskripsi                | invalid  | Valid    | valid    | valid     | invalid  | valid    | valid    | valid    | invalid  | valid    | invalid  | valid    | invalid  | valid    | valid    |     |       |  |

## Lampiran 9

### Uji Validitas, Reabilitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran Soal

| Responden  | soal 1             | soal 2    | soal 3   | soal 4   | soal 5   | soal 6   | soal 7   | soal 8   | soal 9   | soal 10  | soal 11  | soal 12  | soal 13  | soal 14  | soal 15  | Y      |
|------------|--------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| 7          | 4                  | 4         | 4        | 3        | 4        | 4        | 4        | 3        | 3        | 4        | 4        | 3        | 3        | 2        | 3        | 52     |
| 6          | 4                  | 2         | 4        | 3        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4        | 2        | 3        | 2        | 4        | 4        | 3        | 50     |
| 2          | 2                  | 3         | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 2        | 4        | 3        | 3        | 1        | 4        | 4        | 50     |
| 13         | 4                  | 4         | 2        | 4        | 2        | 3        | 4        | 4        | 4        | 2        | 2        | 2        | 4        | 3        | 4        | 48     |
| 21         | 2                  | 4         | 2        | 3        | 3        | 4        | 4        | 3        | 4        | 3        | 4        | 2        | 0        | 4        | 4        | 46     |
| 18         | 1                  | 4         | 4        | 4        | 4        | 0        | 4        | 4        | 3        | 4        | 2        | 2        | 3        | 3        | 4        | 46     |
| 14         | 3                  | 4         | 2        | 4        | 1        | 2        | 4        | 3        | 2        | 4        | 4        | 2        | 4        | 2        | 4        | 45     |
| rata-rata  | 2.857142857        | 3.571429  | 3.142857 | 3.571429 | 3        | 3        | 4        | 3.571429 | 3.142857 | 3.285714 | 3.142857 | 2.285714 | 2.714286 | 3.142857 | 3.714286 |        |
| 15         | 4                  | 3         | 4        | 2        | 3        | 4        | 3        | 2        | 3        | 2        | 3        | 0        | 4        | 3        | 4        | 44     |
| 4          | 0                  | 2         | 3        | 4        | 2        | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 4        | 4        | 1        | 3        | 4        | 44     |
| 24         | 4                  | 4         | 4        | 3        | 1        | 4        | 0        | 4        | 4        | 2        | 3        | 4        | 1        | 3        | 3        | 44     |
| 12         | 2                  | 4         | 3        | 3        | 0        | 4        | 3        | 4        | 1        | 4        | 3        | 3        | 2        | 3        | 3        | 42     |
| 16         | 3                  | 4         | 2        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4        | 0        | 2        | 2        | 2        | 1        | 4        | 3        | 42     |
| 23         | 4                  | 4         | 3        | 2        | 0        | 4        | 2        | 3        | 1        | 2        | 3        | 4        | 4        | 3        | 3        | 42     |
| 22         | 2                  | 2         | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 3        | 2        | 3        | 1        | 2        | 4        | 2        | 3        | 41     |
| 3          | 2                  | 4         | 1        | 2        | 2        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        | 3        | 3        | 1        | 2        | 39     |
| 19         | 3                  | 3         | 2        | 4        | 1        | 2        | 3        | 2        | 3        | 1        | 2        | 0        | 4        | 1        | 4        | 35     |
| 17         | 1                  | 4         | 0        | 1        | 4        | 3        | 0        | 3        | 4        | 3        | 2        | 1        | 3        | 3        | 3        | 35     |
| 8          | 3                  | 3         | 3        | 0        | 3        | 2        | 2        | 3        | 3        | 2        | 3        | 0        | 4        | 3        | 0        | 34     |
| 1          | 3                  | 4         | 1        | 2        | 1        | 4        | 3        | 2        | 1        | 3        | 2        | 3        | 2        | 0        | 2        | 33     |
| 11         | 2                  | 2         | 3        | 2        | 3        | 2        | 3        | 3        | 1        | 0        | 0        | 4        | 2        | 2        | 4        | 33     |
| 5          | 3                  | 1         | 1        | 1        | 0        | 4        | 2        | 4        | 0        | 0        | 4        | 0        | 4        | 2        | 3        | 29     |
| 20         | 2                  | 3         | 4        | 1        | 3        | 0        | 0        | 3        | 3        | 0        | 3        | 1        | 3        | 1        | 0        | 27     |
| 15         | 0                  | 1         | 0        | 2        | 1        | 3        | 2        | 2        | 2        | 3        | 1        | 2        | 1        | 2        | 4        | 26     |
| 9          | 3                  | 0         | 3        | 3        | 2        | 0        | 0        | 2        | 2        | 0        | 1        | 2        | 0        | 4        | 2        | 24     |
| rata2      | 2.285714286        | 2         | 2.142857 | 1.571429 | 1.857143 | 2.142857 | 1.714286 | 2.714286 | 1.714286 | 1.142857 | 2        | 1.714286 | 2.285714 | 2        | 2.142857 |        |
| Validitas  | $\bar{x}$          | 61        | 73       | 62       | 63       | 55       | 70       | 65       | 76       | 59       | 57       | 51       | 58       | 62       | 62       | 73     |
|            | $\Sigma x^2$       | 189       | 255      | 198      | 195      | 171      | 246      | 223      | 254      | 183      | 179      | 147      | 172      | 196      | 188      | 253    |
|            | r tabel            | 0.4044    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |        |
| Reabilitas | korelasi deskripsi | 0.315763  | 0.5479   | 0.4516   | 0.5574   | 0.3584   | 0.489    | 0.6119   | 0.5085   | 0.3634   | 0.6395   | 0.3258   | 0.4076   | 0.399    | 0.5221   | 0.4739 |
|            |                    | invalid   | valid    | valid    | valid    | invalid  | valid    | valid    | invalid  | valid    | invalid  | valid    | invalid  | valid    | valid    | valid  |
|            | varians            | 0.8242754 | 1.43297  | 1.64493  | 1.28804  | 1.9547   | 1.81884  | 2.04167  | 0.57971  | 1.558    | 1.89674  | 1.6793   | 1.3841   | 1.9928   | 1.21014  | 1.3460 |

## Lampiran 10

### Uji Instrumen Soal

| Responden  | Soal 1       | Soal 2   | Soal 3  | Soal 4   | Soal 5   | Soal 6   | Soal 7   | Soal 8   | Soal 9   | Soal 10 | Soal 11  | Soal 12  | Soal 13  | Soal 14 | Soal 15  | Jumlah  | y2    |
|------------|--------------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|---------|----------|---------|-------|
| 3          | 4            | 3        | 3       | 4        | 3        | 4        | 4        | 4        | 0        | 4       | 2        | 4        | 4        | 3       | 4        | 50      | 2300  |
| 6          | 2            | 4        | 4       | 3        | 4        | 3        | 3        | 4        | 3        | 2       | 3        | 3        | 4        | 3       | 3        | 48      | 2304  |
| 9          | 0            | 4        | 3       | 4        | 4        | 4        | 4        | 3        | 2        | 4       | 2        | 3        | 4        | 3       | 4        | 48      | 2304  |
| 19         | 4            | 4        | 3       | 3        | 3        | 4        | 3        | 4        | 3        | 1       | 4        | 2        | 4        | 2       | 4        | 48      | 2304  |
| 23         | 3            | 4        | 4       | 1        | 3        | 4        | 3        | 3        | 3        | 2       | 4        | 3        | 3        | 4       | 4        | 48      | 2304  |
| 4          | 4            | 2        | 3       | 0        | 3        | 4        | 4        | 3        | 1        | 4       | 4        | 4        | 2        | 4       | 3        | 45      | 2025  |
| 13         | 2            | 4        | 0       | 4        | 4        | 3        | 3        | 4        | 1        | 4       | 1        | 4        | 3        | 4       | 4        | 45      | 2025  |
| rata2      | 2.71429      | 3.57143  | 2.85714 | 2.71429  | 3.42857  | 3.71429  | 3.42857  | 3.57143  | 1.85714  | 3       | 2.85714  | 3.28571  | 3.42857  | 3.28571 | 3.71429  |         | 0     |
| 20         | 4            | 3        | 4       | 2        | 3        | 4        | 3        | 3        | 2        | 0       | 3        | 2        | 3        | 4       | 3        | 43      | 1849  |
| 24         | 4            | 2        | 4       | 4        | 4        | 0        | 1        | 2        | 2        | 3       | 4        | 2        | 4        | 4       | 4        | 44      | 1936  |
| 10         | 4            | 3        | 4       | 0        | 2        | 3        | 4        | 4        | 2        | 4       | 2        | 4        | 1        | 1       | 4        | 42      | 1764  |
| 21         | 3            | 4        | 2       | 2        | 4        | 2        | 4        | 2        | 3        | 0       | 2        | 1        | 3        | 4       | 4        | 40      | 1600  |
| 16         | 4            | 1        | 4       | 3        | 3        | 2        | 3        | 4        | 3        | 1       | 0        | 0        | 3        | 0       | 4        | 35      | 1225  |
| 15         | 2            | 3        | 2       | 2        | 2        | 4        | 4        | 3        | 4        | 2       | 0        | 0        | 4        | 1       | 3        | 36      | 1296  |
| 1          | 3            | 2        | 2       | 4        | 4        | 0        | 4        | 1        | 2        | 3       | 2        | 1        | 0        | 0       | 4        | 32      | 1024  |
| 11         | 4            | 2        | 1       | 1        | 0        | 3        | 4        | 3        | 3        | 2       | 1        | 0        | 3        | 2       | 4        | 33      | 1089  |
| 22         | 2            | 4        | 2       | 1        | 1        | 1        | 2        | 4        | 1        | 3       | 3        | 3        | 4        | 3       | 0        | 34      | 1156  |
| 8          | 4            | 3        | 1       | 3        | 0        | 1        | 4        | 0        | 4        | 0       | 4        | 0        | 3        | 2       | 3        | 32      | 1024  |
| 14         | 3            | 2        | 4       | 3        | 3        | 4        | 1        | 2        | 0        | 1       | 3        | 2        | 0        | 1       | 3        | 32      | 1024  |
| 17         | 3            | 3        | 1       | 0        | 2        | 3        | 4        | 2        | 0        | 3       | 2        | 1        | 2        | 4       | 1        | 31      | 961   |
| 2          | 4            | 4        | 1       | 0        | 1        | 3        | 0        | 2        | 4        | 1       | 3        | 0        | 4        | 0       | 2        | 29      | 841   |
| 18         | 0            | 2        | 4       | 0        | 4        | 3        | 2        | 4        | 0        | 0       | 1        | 2        | 4        | 1       | 2        | 29      | 841   |
| 7          | 2            | 0        | 0       | 0        | 3        | 2        | 1        | 3        | 0        | 0       | 3        | 3        | 3        | 4       | 4        | 28      | 784   |
| 12         | 3            | 2        | 1       | 1        | 4        | 1        | 2        | 2        | 1        | 0       | 0        | 3        | 2        | 3       | 2        | 27      | 729   |
| 5          | 2            | 2        | 3       | 4        | 0        | 2        | 2        | 2        | 3        | 2       | 0        | 0        | 1        | 1       | 2        | 26      | 676   |
| rata2      | 2.428571     | 2.142857 | 2       | 1.142857 | 2.428571 | 2.571429 | 1.714286 | 2.428571 | 1.142857 | 1       | 1.714286 | 1.571429 | 2.285714 | 2       | 2.285714 | 910     | 34909 |
| Validitas  | $\Sigma x$   | 70       | 67      | 60       | 49       | 64       | 64       | 69       | 68       | 47      | 46       | 53       | 47       | 68      | 63       | 73      |       |
|            | $\Sigma x^2$ | 241.367  | 223.755 | 193.163  | 148.367  | 225.755  | 219.796  | 240.755  | 228.755  | 129.449 | 145      | 169.163  | 151.796  | 240.755 | 199.796  | 272.796 |       |
|            | r tabel      | 0.4044   |         |          |          |          |          |          |          |         |          |          |          |         |          |         |       |
|            | korelasi     | 0.08268  | 0.51104 | 0.47772  | 0.45919  | 0.3408   | 0.44447  | 0.38125  | 0.4417   | 0.13399 | 0.51861  | 0.34258  | 0.51714  | 0.30067 | 0.41338  | 0.48077 |       |
| Reabilitas | Deskripsi    | invalid  | valid   | valid    | invalid  | valid    | valid    | valid    | invalid  | valid   | invalid  | valid    | invalid  | valid   | valid    |         |       |
|            | varians      | 1.43534  | 1.21029 | 1.90768  | 2.32638  | 1.57882  | 1.73322  | 1.48177  | 1.17743  | 1.81866 | 2.30254  | 1.70271  | 2.01893  | 1.48177 | 2.10278  | 1.19931 |       |
|            | varians tot  | 25.4776  |         |          |          |          |          |          |          |         |          |          |          |         |          |         |       |
|            | n soal       | 15       |         |          |          |          |          |          |          |         |          |          |          |         |          |         |       |
| DP         | r11          | 0.61506  |         |          |          |          |          |          |          |         |          |          |          |         |          |         |       |
|            | Deskripsi    | Reliabel |         |          |          |          |          |          |          |         |          |          |          |         |          |         |       |
|            | Skor mak     | 4        |         |          |          |          |          |          |          |         |          |          |          |         |          |         |       |
|            | DP           | 0.07143  | 0.35714 | 0.21429  | 0.39286  | 0.25     | 0.28571  | 0.42857  | 0.28571  | 0.17857 | 0.5      | 0.28571  | 0.42857  | 0.28571 | 0.32143  | 0.35714 |       |
| TK         | Deskripsi    | Jelek    | cukup   | cukup    | cukup    | cukup    | baik     | cukup    | jelek    | baik    | cukup    | baik     | cukup    | cukup   | cukup    |         |       |
|            | Rata2        | 2.90857  | 2.82286 | 2.51429  | 2.06857  | 2.69714  | 2.70857  | 2.89714  | 2.86286  | 1.95429 | 1.96     | 2.23429  | 2.01143  | 2.85714 | 2.45143  | 3.14857 |       |
|            | TK           | 0.72714  | 0.70571 | 0.62857  | 0.51714  | 0.67429  | 0.67714  | 0.72429  | 0.71571  | 0.48857 | 0.49     | 0.55857  | 0.50286  | 0.71429 | 0.61286  | 0.78714 |       |
|            | Deskripsi    | mudah    | mudah   | sedang   | sedang   | sedang   | sedang   | mudah    | mudah    | sedang  | sedang   | sedang   | sedang   | mudah   | sedang   | mudah   |       |

## Lampiran 11

### Hasil Uji Coba Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* Materi Ekosistem

| HASIL UJI COBA PRE TEST DAN POST TEST MATERI EKOSISTEM |           |         |          |              |          |                 |          |               |
|--------------------------------------------------------|-----------|---------|----------|--------------|----------|-----------------|----------|---------------|
| No.                                                    | VALIDITAS |         |          | DAYA PEMBEDA |          | INGKAT KESUKARA |          | Kriteria Soal |
|                                                        | Korelasi  | r Tabel | Kriteria | P            | Kriteria | D               | Kriteria |               |
| 1                                                      | 0.09106   | 0.4044  | invalid  | 0.07143      | jelek    | 0.72714         | mudah    | di buang      |
| 2                                                      | 0.47613   | 0.4044  | valid    | 0.35714      | cukup    | 0.70571         | mudah    | di pakai      |
| 3                                                      | 0.48543   | 0.4044  | valid    | 0.21429      | cukup    | 0.62857         | sedang   | di pakai      |
| 4                                                      | 0.50436   | 0.4044  | valid    | 0.39286      | cukup    | 0.51714         | sedang   | di pakai      |
| 5                                                      | 0.34624   | 0.4044  | invalid  | 0.25         | cukup    | 0.67429         | sedang   | di buang      |
| 6                                                      | 0.43228   | 0.4044  | valid    | 0.28571      | cukup    | 0.67714         | sedang   | di pakai      |
| 7                                                      | 0.41866   | 0.4044  | valid    | 0.42857      | baik     | 0.72479         | mudah    | di pakai      |
| 8                                                      | 0.44694   | 0.4044  | valid    | 0.28571      | cukup    | 0.71571         | mudah    | di pakai      |
| 9                                                      | 0.16166   | 0.4044  | invalid  | 0.17857      | jelek    | 0.48857         | sedang   | di buang      |
| 10                                                     | 0.53124   | 0.4044  | valid    | 0.5          | baik     | 0.49            | sedang   | di pakai      |
| 11                                                     | 0.29544   | 0.4044  | invalid  | 0.28571      | cukup    | 0.55857         | sedang   | di buang      |
| 12                                                     | 0.47183   | 0.4044  | valid    | 0.42857      | baik     | 0.50286         | sedang   | di pakai      |
| 13                                                     | 0.27727   | 0.4044  | invalid  | 0.28571      | cukup    | 0.71429         | mudah    | di buang      |
| 14                                                     | 0.41338   | 0.4044  | valid    | 0.32143      | cukup    | 0.61286         | sedang   | di pakai      |
| 15                                                     | 0.51152   | 0.4044  | valid    | 0.35741      | cukup    | 0.78714         | mudah    | di pakai      |

### Lampiran 12

### SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

## MEDIA ULAR TANGGA BERCERITA BERBASIS PENDIDIKAN KARAKTER MATERI EKOSISTEM

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/II

KD :3.10. Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat!

Bacalah Informasi Berikut!

Ekosistem merupakan interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan, sehingga dalam ekosistem terbagi menjadi 2 komponen yaitu: faktor biotik (makhluk hidup) dan faktor abiotik (benda mati).

1. Uraikan pendapatmu tentang interaksi antara faktor biotik dengan faktor biotik! Contohkan!
2. Uraikan pendapatmu tentang interaksi antara faktor abiotik dengan faktor abiotik! Contohkan!
3. Suatu ekosistem lapangan terdiri dari: sebuah rumput, seekor kerbau, seekor kambing, seekor burung jalak, seekor ulat, dan seekor kucing. Sebut dan uraikan pola interaksi antar makhluk hidup di ekosistem lapangan tersebut!
4. Perhatikan informasi berikut!  
Ratusan ular piton dibantai dan diambil kulitnya di Provinsi Riau. Dugaannya akan digunakan untuk industri tas dan aksesoris lainnya di Kota Semarang, Jawa Tengah. Hal ini terlihat dari digagalkannya pengiriman kulit yang sudah diawetkan itu di Bandara Sultan Syarif Kasim II (SSK) II Kota Pekanbaru pada 1 Juni 2018. Buatlah slogan sebagai bentuk aksi peduli lingkungan!

Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, menunjukkan adanya aliran energi dari produsen menuju konsumen.

5. Jika terjadi pencemaran lingkungan, akibat pemakaian pupuk berlebihan. Trofik berapakah yang mengalami akumulasi dampaknya? Mengapa?
6. Urutkan rantai makanan berdasarkan gambar tersebut!
7. Minyak bumi merupakan contoh dari daur karbon, yang mengalami pengendapan berjuta-juta tahun lalu dan berasal dari makhluk hidup, selain daur karbon, daur fosfor juga mengalami pengendapan yang mengubah senyawa fosfat organik menjadi anorganik. Mungkinkah, minyak bumi juga bersal dari daur fosfor bukan hanya daur karbon? Berikan alasanmu!

Bacalah wacana di bawah ini dengan teliti!

Perkembangan kota Bandung kian meningkat, terutama sektor industri dan pariwisata. Apalagi sejak tol Cipularang mulai dibuka pada 2005. Industri dan pariwisata kota Bandung semakin menggeliat, menawarkan berbagai macam produk yang menggairkan. Hampir setiap akhir pekan, kota Bandung dipadati kendaraan yang sebagian besar berasal dari Jakarta. Kondisi ini mengakibatkan kemacetan, terutama di pusat-pusat perbelanjaan. Dan tempat wisata. Kepadatan arus transportasi ini memberikan setidaknya dua dampak bagi Kota Bandung. Pertama, perkembangan perekonomian semakin meningkat. Kedua, memburuknya kondisi lingkungan kota Bandung. Kondisi



lingkungan ini semakin diperparah dengan sedikitnya ruang hijau yang tersedia.

8. Berdasarkan informasi di atas, menurut kalian dampak manakah yang relevan dan tidak relevan dengan kasus perkembangan industri transportasi di kota Bandung?
9. Bagaimana sikap anda berdasarkan masalah tersebut?
10. Bacalah wacana berikut:

“Puji Lestari, ahli polusi udara dari Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB mengatakan, banyak penyebab yang memicu tingginya konsentrasi gas berbahaya, antara lain banyaknya kendaraan bermotor yang melintas tanpa didukung ketersediaan jalan. Hal itu menimbulkan kemacetan sehingga pembakaran bahan bakar tidak optimal dan menghasilkan CO”. Berdasarkan informasi diatas bagaimana sikap anda berdasarkan informasi tersebut!

## Hasil Angket Ahli Materi

### LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN MEDIA PERMAINAN ULAR TANGGA BERCEKITA

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga BerceKita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem Di MA Hidayatul Mubtadi'in

Mata Pelajaran/Materi : Biologi/Ekosistem

Sasaran Program : Siswa Kelas X MA Hidayatul Mubtadi'in

Peneliti : Inayatus Solekhah

NIM : 1503086055

Nama Ahli Materi : Afrida Remana Sari, M.Pd.

Instansi : UIN Waluyo Semarang

Hari, Tanggal : Rabu, 8 Mei 2019

#### A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lembar instrumen penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi tentang produk media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi ekosistem di MA Hidayatul Mubtadi'in
2. Lembar instrumen ini terdiri dari aspek kualitas materi
3. Pendapat, kritik, saran dan penilaian akan sangat membantu untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran permainan ular tangga bercerita ini.
4. Sehubungan dengan hal itu Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom angka.  
Kategori Skala :  
5 = Sangat Baik  
4 = Baik  
3 = Cukup  
2 = Kurang  
1 = Sangat Kurang
5. Memberikan kritik dan saran terkait kekurangan atau perbaikan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter. dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini saya ucapkan terimakasih.

| No.                                                                |                                                                                           | Indikator | Skala Penilaian |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|---|---|---|----|
|                                                                    |                                                                                           |           | SB              | B | C | K | SK |
| <b>A. Kelengkapan Materi</b>                                       |                                                                                           |           |                 |   |   |   |    |
| 1.                                                                 | Mencakup materi yang terdapat di dalam kurikulum 2013 yang sesuai dengan batasan peneliti | ✓         |                 |   |   |   |    |
| 2.                                                                 | Kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI)                                             | ✓         |                 |   |   |   |    |
| 3.                                                                 | Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)                                            | ✓         |                 |   |   |   |    |
| <b>B. Keakuratan Materi</b>                                        |                                                                                           |           |                 |   |   |   |    |
| 4.                                                                 | Kesesuaian materi dengan teori pembelajaran                                               |           | ✓               |   |   |   |    |
| 5.                                                                 | Kesesuaian materi dengan konsep materi yang dipelajari                                    |           |                 | ✓ |   |   |    |
| 6.                                                                 | Kesesuaian materi dengan indikator yang akan dicapai                                      | ✓         |                 |   |   |   |    |
| <b>C. Kegiatan yang Mendukung Materi</b>                           |                                                                                           |           |                 |   |   |   |    |
| 7.                                                                 | Soal evaluasi setelah permainan mendukung konsep dengan benar                             |           | ✓               |   |   |   |    |
| 8.                                                                 | Soal evaluasi setelah permainan dilengkapi kunci jawaban dan pembahasan                   |           | ✓               | ✗ |   |   |    |
| <b>D. Materi dapat Menunjang Kompetensi sains Peserta Didik</b>    |                                                                                           |           |                 |   |   |   |    |
| 9.                                                                 | Merencanakan dan melakukan kerja ilmiah                                                   |           |                 | ✓ |   |   |    |
| 10.                                                                | Mengkomunikasikan pemikiran secara lisan dan tertulis                                     |           | ✓               |   |   |   |    |
| <b>E. Mengikuti Sistematika Keilmuan</b>                           |                                                                                           |           |                 |   |   |   |    |
| 11.                                                                | Menekankan pengalaman langsung pada siswa                                                 |           | ✓               |   |   |   |    |
| 12.                                                                | Mengembangkan keterampilan proses untuk menemukan sesuatu yang baru                       |           | ✓               |   |   |   |    |
| <b>E. Materi mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir</b> |                                                                                           |           |                 |   |   |   |    |
| 13.                                                                | Mengajak siswa kritis dalam menanggapi problematika                                       | ✓         |                 |   |   |   |    |
| 14.                                                                | Kesesuaian alat evaluasi untuk mengukur kompetensi kognitif, dan keterampilan siswa       |           | ✓               |   |   |   |    |
| 15.                                                                | Menstimulus siswa untuk memberikan penjelasan berdasarkan analisis                        | ✓         |                 |   |   |   |    |
| 16.                                                                | Menstimulus siswa untuk menyimpulkan paparan                                              | ✓         |                 |   |   |   |    |
| <b>F. Nilai-nilai karakter dalam materi</b>                        |                                                                                           |           |                 |   |   |   |    |

| No.                                                                | Indikator                                                                                 | Skala Penilaian |   |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|---|----|
|                                                                    |                                                                                           | SB              | B | C | K | SK |
| <b>A. Kelengkapan Materi</b>                                       |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 1.                                                                 | Mencakup materi yang terdapat di dalam kurikulum 2013 yang sesuai dengan batasan peneliti | ✓               |   |   |   |    |
| 2.                                                                 | Kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI)                                             | ✓               |   |   |   |    |
| 3.                                                                 | Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)                                            | ✓               |   |   |   |    |
| <b>B. Keakuratan Materi</b>                                        |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 4.                                                                 | Kesesuaian materi dengan teori pembelajaran                                               |                 | ✓ |   |   |    |
| 5.                                                                 | Kesesuaian materi dengan konsep materi yang dipelajari                                    |                 |   | ✓ |   |    |
| 6.                                                                 | Kesesuaian materi dengan indikator yang akan dicapai                                      | ✓               |   |   |   |    |
| <b>C. Kegiatan yang Mendukung Materi</b>                           |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 7.                                                                 | Soal evaluasi setelah permainan mendukung konsep dengan benar                             |                 | ✓ |   |   |    |
| 8.                                                                 | Soal evaluasi setelah permainan dilengkapi kunci jawaban dan pembahasan                   |                 | ✓ | ✗ |   |    |
| <b>D. Materi dapat Menunjang Kompetensi sains Peserta Didik</b>    |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 9.                                                                 | Merencanakan dan melakukan kerja ilmiah                                                   |                 |   | ✓ |   |    |
| 10.                                                                | Mengkomunikasikan pemikiran secara lisan dan tertulis                                     |                 | ✓ |   |   |    |
| <b>E. Mengikuti Sistematika Keilmuan</b>                           |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 11.                                                                | Menekankan pengalaman langsung pada siswa                                                 |                 | ✓ |   |   |    |
| 12.                                                                | Mengembangkan keterampilan proses untuk menemukan sesuatu yang baru                       |                 | ✓ |   |   |    |
| <b>E. Materi mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir</b> |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 13.                                                                | Mengajak siswa kritis dalam menanggapi problematika                                       | ✓               |   |   |   |    |
| 14.                                                                | Kesesuaian alat evaluasi untuk mengukur kompetensi kognitif, dan keterampilan siswa       |                 | ✓ |   |   |    |
| 15.                                                                | Menstimulus siswa untuk memberikan penjelasan berdasarkan analisis                        | ✓               |   |   |   |    |
| 16.                                                                | Menstimulus siswa untuk menyimpulkan pemaparan                                            | ✓               |   |   |   |    |
| <b>F. Nilai-nilai karakter dalam materi</b>                        |                                                                                           |                 |   |   |   |    |

|            |                                                                                                                                                                               |   |  |  |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
| 17.        | Materi menyampaikan nilai-nilai karakter yang penting bagi pembentukan pengetahuan dasar siswa dan sebagai nilai untuk pendidikan karakter                                    |   |  |  |  |
| 18.        | Materi yang disajikan di dalam media permainan ular tangga bercerita dilengkapi penerapan nilai karakter yang berhubungan dengan indikator pembelajaran pada materi ekosistem | ✓ |  |  |  |
| G.         | Kejelasan Bahasa                                                                                                                                                              | ✓ |  |  |  |
| 19.        | Bahasa yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dipahami                                                                                                                    |   |  |  |  |
| 20.        | Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD                                                                                                                                       | ✓ |  |  |  |
| Total Skor |                                                                                                                                                                               | ✓ |  |  |  |

#### C. KOREKSI

1. Apabila terjadi kesalahan materi mohon dituliskan dalam kolom (1)
2. Jenis kesalahan mohon dituliskan dalam kolom (2)
3. Saran dan perbaikan dituliskan dalam kolom (3)

| Bagian yang Salah (1)              | Jenis Kesalahan (2)                     | Saran/Perbaikan (3)                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Daftar Kertan pada<br>Berkas 17 | 1. Pembetulan Kertan                    | 1. Jangan rancu dg<br>revisi, perbaikan |
| 2. Kertan soal nomor 5 &<br>49     | 2. Ilustrasi dg jawaban<br>sudah sesuai | 2. Disesuaikan lagi                     |

#### D. Kritik dan Saran

#### E. Nilai Kelayakan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 1 Skala Kelayakan

| Presentase | Kriteria            |
|------------|---------------------|
| 0% - 20%   | Sangat kurang layak |
| 21% - 40%  | Kurang layak        |
| 41% - 60%  | Cukup layak         |
| 61% - 80%  | Layak               |
| 81% - 100% | Sangat layak        |

#### F. Kesimpulan

Produk pengembangan media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba lapangan tanpa revisi
- ② Layak digunakan untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu opsi kelayakan tersebut !

Semarang... 8 Mei ..... 2019

Ahli Materi

(..... Afrizka Y. Sanjaya M.Pd.....)

## Hasil Angket Ahli Media

**LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN**  
**MEDIA PERMAINAN ULAR TANGGA BERCEKITA**  
**(AHLI MEDIA)**

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga BerceCita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem Di MA Hidayatul Mubtadi'in

Mata Pelajaran/Materi : Biologi/Ekosistem

Sasaran Program : Siswa Kelas X MA Hidayatul Mubtadi'in

Peneliti : Inayatus Solekhah

Nama Ahli Media : Dr. Listono, M.Pd

Instansi : UIN Walisongo

---

**A. PETUNJUK PENGISIAN**

- Lembar instrument penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media tentang produk media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi ekosistem di MA Hidayatul Mubtadi'in.
- Lembar instrumen ini terdiri dari aspek visual
- Pendapat, kritik, saran dan penilaian akan sangat membantu untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran permainan ular tangga bercerita ini.
- Sehubungan dengan hal itu Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda (√) pada kolom angka.

Kategori Skala :

|   |                 |
|---|-----------------|
| 5 | = Sangat Baik   |
| 4 | = Baik          |
| 3 | = Cukup         |
| 2 | = Kurang        |
| 1 | = Sangat Kurang |

5. Memberikan kritik dan saran terkait kekurangan atau perbaikan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

# B. INDIKATOR PENGISIAN

| No.                                  | Indikator                                                                                              | Skala Penilaian |   |   |   |    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|---|----|
|                                      |                                                                                                        | SB              | B | C | K | SK |
| <b>A. Penyajian Umum</b>             |                                                                                                        |                 |   |   |   |    |
| 1.                                   | Desain permainan ini sangat interaktif                                                                 |                 |   |   |   |    |
| 2.                                   | Media mudah dibawa/ dipindahkan                                                                        |                 | ✓ |   |   |    |
| 3.                                   | Media mudah digunakan                                                                                  |                 | ✓ |   |   |    |
| 4.                                   | Desain media sesuai dengan materi ekosistem                                                            |                 | ✓ |   |   |    |
| <b>B. Tampilan Media</b>             |                                                                                                        |                 |   |   |   |    |
| 5.                                   | Kesesuaian pemilihan warna pada papan permainan                                                        |                 |   |   |   |    |
| 5.                                   | Ketepatan pemilihan komposisi gambar disesuaikan dengan materi                                         |                 |   | ✓ |   |    |
| 6.                                   | Ketepatan pemilihan warna gambar agar terlihat jelas                                                   |                 |   | ✓ |   |    |
| 7.                                   | Kesesuaian pemilihan jenis huruf yang digunakan                                                        |                 | ✓ |   |   |    |
| 8.                                   | Gambar pada papan permainan menjadi representasi kartu soal                                            |                 |   | ✓ |   |    |
| 9.                                   | Nilai karakter pada permainan menjadi representasi kartu soal                                          |                 |   | ✓ |   |    |
| <b>C. Kelengkapan Media</b>          |                                                                                                        |                 |   |   |   |    |
| 10.                                  | Media ini dilengkapi kartu soal, kartu kunci, petunjuk permainan, buku pegangan, dan media ular tangga | ✓               |   |   |   |    |
| 11.                                  | Media dilengkapi bidak dan dadu                                                                        | ✓               |   |   |   |    |
| <b>D. Tampilan Kelengkapan Media</b> |                                                                                                        |                 |   |   |   |    |
| <b>Petunjuk Permainan</b>            |                                                                                                        |                 |   |   |   |    |
| 12.                                  | Petunjuk permainan mudah dipahami                                                                      |                 | ✓ |   |   |    |
| 13.                                  | Ketepatan jenis huruf yang digunakan                                                                   |                 | ✓ |   |   |    |
| 14.                                  | Ketepatan ukuran huruf yang digunakan                                                                  |                 | ✓ |   |   |    |
| <b>Kartu Soal dan Kartu Kunci</b>    |                                                                                                        |                 |   |   |   |    |
| 15.                                  | Gambar dalam kartu soal terlihat jelas                                                                 | ✓               |   |   |   |    |
| 16.                                  | Jenis dan ukuran huruf pada kartu soal dan kunci mudah di baca                                         | ✓               |   |   |   |    |
| 17.                                  | Warna background kartu soal dan kartu kunci jelas                                                      |                 | ✓ |   |   |    |
| 18.                                  | Penggunaan bahasa yang di gunakan dalam kartu soal dan kartu kunci mudah di pahami                     |                 | ✓ |   |   |    |

|                                                        |                                                                                                       |  |   |  |  |  |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|--|--|
| 19.                                                    | Gambar/tulisan kontras dengan background pada kartu soal dan kartu kunci                              |  | ✓ |  |  |  |
| <b>Buku Pegangan</b>                                   |                                                                                                       |  |   |  |  |  |
| 20.                                                    | Desain cover buku pegangan menarik                                                                    |  | ✓ |  |  |  |
| 21.                                                    | Buku pegangan di lengkapi kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, peta konsep, dan glosarium         |  | ✓ |  |  |  |
| 22.                                                    | Gambar pada buku pegangan jelas                                                                       |  | ✓ |  |  |  |
| 23.                                                    | Jenis dan ukuran huruf buku pegangan mudah di baca                                                    |  | ✓ |  |  |  |
| <b>D. Mengembangkan proses pembentukan pengetahuan</b> |                                                                                                       |  |   |  |  |  |
| 24.                                                    | Media mendorong siswa untuk belajar mandiri                                                           |  | ✓ |  |  |  |
| 25.                                                    | Media ini mendorong siswa untuk mengalami pembelajaran langsung                                       |  | ✓ |  |  |  |
| 26.                                                    | Media ini mendorong siswa untuk menganalisis hubungan konsep dengan lingkungan sekitar                |  | ✓ |  |  |  |
| 27.                                                    | Pertanyaan yang terdapat dalam media mendorong siswa untuk berfikir kritis                            |  | ✓ |  |  |  |
| 28.                                                    | Pertanyaan dalam media mendorong siswa untuk menyimpulkan suatu konsep                                |  | ✓ |  |  |  |
| <b>E. Mengembangkan proses pembentukan karakter</b>    |                                                                                                       |  |   |  |  |  |
| 29.                                                    | Media ini dapat melatih/mengembangkan karakter dalam diri siswa                                       |  | ✓ |  |  |  |
| 30.                                                    | Media ini mendorong siswa untuk mengaplikasikan nilai karakter yang berkaitan dengan materi ekosistem |  | ✓ |  |  |  |
| <b>Total skor</b>                                      |                                                                                                       |  |   |  |  |  |

#### C. KOREKSI

1. Apabila terjadi kesalahan materi mohon dituliskan dalam kolom (1)
2. Jenis kesalahan mohon dituliskan dalam kolom (2)
3. Saran dan perbaikan dituliskan dalam kolom (3)

| Bagian yang Salah (1) | Jenis Kesalahan (2) | Saran/Perbaikan (3) |
|-----------------------|---------------------|---------------------|
| .....                 | gamb. ped.          | .....               |
| .....                 | kurang foto         | .....               |
| .....                 | kesalahan lbr. kes. | .....               |



D. Kritik dan Saran

Buat  
jwb. dari pertanyaan  
di atas. minimal 100 kata

E. Nilai Kelayakan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 1 Skala Kelayakan

| Presentase | Kriteria            |
|------------|---------------------|
| 0% - 20%   | Sangat kurang layak |
| 21% - 40%  | Kurang layak        |
| 41% - 60%  | Cukup layak         |
| 61% - 80%  | Layak               |
| 81% - 100% | Sangat layak        |

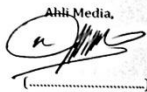
F. Kesimpulan

Produk pengembangan media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu opsi kelayakan tersebut !

Semarang, 2 Juli 2019

Ahli Media,  
  
(.....)

## Lampiran 15

### Hasil Angket Guru Biologi

**ANGKET PENILAIAN GURU BIOLOGI**

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem Di MA Hidayatul Mubtadi'in

Peneliti : Inayatus Solekhah

NIM : 1503086055

Nama Guru Biologi : .....

Instansi : .....

Hari, Tanggal : .....

#### A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lembar instrumen penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang produk media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi ekosistem di MA Hidayatul Mubtadi'in
2. Lembar instrumen ini terdiri dari aspek tampilan media, aspek pengoperasian media, dan aspek kemanfaatan
3. Pendapat, kritik, saran dan penilaian akan sangat membantu untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran permainan ular tangga bercerita ini.
4. Sehubungan dengan hal itu Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda (√) pada kolom angka.

Kategori Skala :

- 5 = Sangat Baik
- 4 = Baik
- 3 = Cukup
- 2 = Kurang
- 1 = Sangat Kurang

5. Memberikan kritik dan saran terkait kekurangan atau perbaikan media pembelajaran ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter dituliskan pada kolom yang telah disediakan. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. INDIKATOR PENGISIAN

| No.                                                         | Indikator                                                                                 | Skala Penilaian |   |   |   |    |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|---|----|
|                                                             |                                                                                           | SB              | B | C | K | SK |
| ASPEK MATERI                                                |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| A. Kelengkapan Materi                                       |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 1.                                                          | Mencakup materi yang terdapat di dalam kurikulum 2013 yang sesuai dengan batasan peneliti | ✓               |   |   |   |    |
| 2.                                                          | Kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI)                                             | ✓               |   |   |   |    |
| 3.                                                          | Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD)                                            | ✓               |   |   |   |    |
| B. Keakuratan materi                                        |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 4.                                                          | Aplikasi Konstektual dalam kehidupan nyata                                                |                 | ✓ |   |   |    |
| C. Kegiatan yang mendukung materi                           |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 5.                                                          | Kegiatan mendukung konsep dengan benar                                                    |                 |   | ✓ |   |    |
| 6.                                                          | Soal evaluasi setelah permainan mendukung konsep dengan benar                             |                 | ✓ |   |   |    |
| 7.                                                          | Soal evaluasi setelah permainan dilengkapi kunci jawaban dan pembahasan                   | ✓               |   |   |   |    |
| D. Kemuktahiran Materi                                      |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 8.                                                          | Informasi yang disampaikan sesuai dengan perkembangan zaman                               | ✓               |   |   |   |    |
| D. Materi dapat Menunjang Kompetensi sains Peserta Didik    |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 9.                                                          | Merencanakan dan melakukan kerja ilmiah                                                   |                 |   | ✓ |   |    |
| 10.                                                         | Mengkomunikasikan pemikiran secara lisan dan tertulis                                     |                 | ✓ |   |   |    |
| E. Mengikuti Sistematika Keilmuan                           |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 11.                                                         | Menekankan pengalaman langsung pada siswa                                                 |                 | ✓ |   |   |    |
| 12.                                                         | Mengembangkan keterampilan proses untuk menemukan sesuatu yang baru                       | ✓               | ✓ |   |   |    |
| F. Materi mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir |                                                                                           |                 |   |   |   |    |
| 13.                                                         | Mengajak siswa kritis dalam menanggapi problematika                                       | ✓               |   |   |   |    |
| 14.                                                         | Kesesuaian alat evaluasi untuk mengukur kompetensi kognitif, dan keterampilan siswa       |                 | ✓ |   |   |    |
| 15.                                                         | Menstimulus siswa untuk memberikan penjelasan berdasarkan analisis                        | ✓               |   |   |   |    |
| 16.                                                         | Menstimulus siswa untuk menyimpulkan pemaparan                                            | ✓               |   |   |   |    |

|                                             |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|
| <b>G. Nilai-nilai karakter dalam materi</b> |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
| 17.                                         | Materi menyampaikan nilai-nilai karakter yang penting bagi pembentukan pengetahuan dasar siswa dan sebagai nilai untuk pendidikan karakter                                    | ✓ |   |  |  |  |
| 18.                                         | Materi yang disajikan di dalam media permainan ular tangga bercerita dilengkapi penerapan nilai karakter yang berhubungan dengan indikator pembelajaran pada materi ekosistem | ✓ |   |  |  |  |
| <b>ASPEK BAHASA</b>                         |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
| <b>H. Kejelasan Bahasa</b>                  |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
| 19.                                         | Bahasa yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dipahami                                                                                                                    |   | ✓ |  |  |  |
| 20.                                         | Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD                                                                                                                                       |   | ✓ |  |  |  |
| <b>ASPEK PENYAJIAN</b>                      |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
| <b>I. Penyajian Umum</b>                    |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
| 21.                                         | Desain permainan ini sangat interaktif                                                                                                                                        |   | ✓ |  |  |  |
| 22.                                         | Media mudah dibawa/ dipindahkan                                                                                                                                               | ✓ |   |  |  |  |
| 23.                                         | Media mudah digunakan                                                                                                                                                         | ✓ |   |  |  |  |
| 24.                                         | Desain media sesuai dengan materi ekosistem                                                                                                                                   | ✓ |   |  |  |  |
| <b>J. Tampilan Umum</b>                     |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
| 25.                                         | Keserasian pemilihan warna pada papan permainan                                                                                                                               |   | ✓ |  |  |  |
| 26.                                         | Ketepatan pemilihan komposisi gambar disesuaikan dengan materi                                                                                                                |   | ✓ |  |  |  |
| 27.                                         | Ketepatan pemilihan warna gambar agar terlihat jelas                                                                                                                          | ✓ |   |  |  |  |
| 28.                                         | Kesesuaian pemilihan jenis huruf yang digunakan                                                                                                                               |   | ✓ |  |  |  |
| 29.                                         | Gambar pada papan permainan menjadi representasi kartu soal                                                                                                                   |   | ✓ |  |  |  |
| 30.                                         | Nilai karakter pada permainan menjadi representasi kartu soal                                                                                                                 |   | ✓ |  |  |  |
| <b>K. Kelengkapan Media</b>                 |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
| 31.                                         | Media ini dilengkapi kartu soal, kartu kunci, petunjuk permainan, buku pegangan, dan media ular tangga                                                                        | ✓ |   |  |  |  |
| 32.                                         | Media dilengkapi bidak dan dadu                                                                                                                                               | ✓ |   |  |  |  |
| <b>D. Tampilan Kelengkapan Media</b>        |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
| <b>Petunjuk Permainan</b>                   |                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |  |
| 33.                                         | Petunjuk permainan mudah dipahami                                                                                                                                             |   | ✓ |  |  |  |

|                                                        |                                                                                                       |   |   |   |  |  |  |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|--|
| 34.                                                    | Ketepatan jenis huruf yang digunakan                                                                  |   | ✓ |   |  |  |  |
| 35.                                                    | Ketepatan ukuran huruf yang digunakan                                                                 |   |   | ✓ |  |  |  |
| <b>Kartu Soal dan Kartu Kunci</b>                      |                                                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| 36.                                                    | Gambar dalam kartu soal terlihat jelas                                                                |   |   | ✓ |  |  |  |
| 37.                                                    | Jenis dan ukuran huruf pada kartu soal dan kunci mudah di baca                                        |   |   | ✓ |  |  |  |
| 38.                                                    | Warna <i>background</i> kartu soal dan kartu kunci jelas                                              |   | ✓ |   |  |  |  |
| 39.                                                    | Penggunaan bahasa yang di gunakan dalam kartu soal dan kartu kunci mudah di pahami                    |   | ✓ |   |  |  |  |
| <b>Buku Pegangan</b>                                   |                                                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| 40.                                                    | Desain cover buku pegangan menarik                                                                    | ✓ |   |   |  |  |  |
| 41.                                                    | Buku pegangan di lengkapi kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, peta konsep, dan glosarium         | ✓ |   |   |  |  |  |
| 42.                                                    | Gambar pada buku pegangan jelas                                                                       | ✓ |   |   |  |  |  |
| 43.                                                    | Jenis dan ukuran huruf buku pegangan mudah di baca                                                    |   | ✓ |   |  |  |  |
| <b>L. Mengembangkan proses pembentukan pengetahuan</b> |                                                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| 44.                                                    | Media mendorong siswa untuk belajar mandiri                                                           | ✓ |   |   |  |  |  |
| 45.                                                    | Media ini mendorong siswa untuk mengalami suatu: pembelajaran langsung                                | ✓ |   |   |  |  |  |
| 46.                                                    | Media ini mendorong siswa untuk menganalisis hubungan konsep dengan lingkungan sekitar                | ✓ |   |   |  |  |  |
| 47.                                                    | Pertanyaan yang terdapat dalam media mendorong siswa untuk berfikir kritis                            | ✓ |   |   |  |  |  |
| 48.                                                    | Pertanyaan dalam media mendorong siswa untuk menyimpulkan suatu konsep                                | ✓ |   |   |  |  |  |
| <b>M. Mengembangkan proses pembentukan sikap</b>       |                                                                                                       |   |   |   |  |  |  |
| 49.                                                    | Media ini dapat melatih/mengembangkan karakter dalam diri siswa                                       | ✓ |   |   |  |  |  |
| 50.                                                    | Media ini mendorong siswa untuk mengaplikasikan nilai karakter yang berkaitan dengan materi ekosistem |   | ✓ |   |  |  |  |

#### C. KOREKSI

1. Apabila terjadi kesalahan materi mohon dituliskan dalam kolom (1)
2. Jenis kesalahan mohon dituliskan dalam kolom (2)
3. Saran dan perbaikan dituliskan dalam kolom (3)

#### D. Kritik dan Saran

#### E. Nilai Kelayakan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 1 Skala Kelayakan

| Presentase | Kriteria            |
|------------|---------------------|
| 0% - 20%   | Sangat kurang layak |
| 21% - 40%  | Kurang layak        |
| 41% - 60%  | Cukup layak         |
| 61% - 80%  | Layak               |
| 81% - 100% | Sangat layak        |

#### F. Kesimpulan

Produk pengembangan media ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu opsi kelayakan tersebut!

Semarang, 20 Mei 2019

Guru Biologi MA Hidayatul  
Muhtadiin

  
(KHAWATUL HANUM, S.Pd.)  
Nip. 197704182007102003

## Lampiran 16

### Hasil Angket Peserta Didik

**ANGKET PENILAIAN PESERTA DIDIK**

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem Di MA Hidayatul Mubtadi'in

Peneliti : Inayatus Solekhah

NIM : 1503086055

Perguruan Tinggi : Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Walisongo

Nama Peserta Didik : AHMAD Irfan

Sekolah : MA. Hidayatul Mubtadi'in

Hari, Tanggal : .....

---

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Tuliskan identitas Saudara/i pada kolom yang telah sediakan.
2. Isilah dengan jawaban yang paling sesuai dengan keadaan Saudara/i, dengan memberi tanda check list (✓) pada kolom angka "YA" atau "TIDAK"
3. Pengisian ini tidak berpengaruh pada nilai, jadi diharapkan tidak ada rekayasa dan diisi dengan sejujur jujurnya.
4. Atas bantuan kesediaan untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

**B. Indikator Pengisian**

| No. | Pernyataan                                                                             | Kriteria Penilaian |       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|
|     |                                                                                        | Ya                 | Tidak |
| 1.  | Saya berpendapat desain media permainan ular tangga bercerita sangat menarik           | ✓                  |       |
| 2.  | Materi ekosistem yang disampaikan dengan media permainan ular tangga lebih menarik     | ✓                  |       |
| 3.  | Saya lebih mudah memahami materi ekosistem menggunakan permainan ular tangga bercerita | ✓                  |       |

|     |                                                                                                                                                     |              |             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| 4.  | Papan permainan memiliki ukuran cukup besar sehingga saya tidak kesulitan untuk memainkannya                                                        | ✓            |             |
| 5.  | Warna <i>background</i> dan gambar pada papan permainan ular tangga serasi sehingga saya tertarik untuk memainkan media permainan ini               | ✓            |             |
| 6.  | Pemilihan gambar sesuai dengan materi ekosistem                                                                                                     | ✓            |             |
| 7.  | Pemilihan warna dan jenis huruf pada papan permainan sudah tepat                                                                                    | ✓            |             |
| 8.  | Permainan ini dilengkapi petunjuk permainan, kartu soal, kartu kunci, buku pegangan, bidak, dan dadu                                                | ✓            |             |
| 9.  | Petunjuk permainan ular tangga bercerita jelas sehingga memudahkan saya memainkannya                                                                | ✓            |             |
| 10. | Tampilan kartu soal dan kartu kunci menarik, sehingga saya tertarik                                                                                 | ✓            |             |
| 11. | Kalimat-kalimat soal pada kartu soal mudah dipahami                                                                                                 | ✓            |             |
| 12. | Tulisan pada kartu soal dan kartu kunci dapat dibaca dengan jelas                                                                                   |              | ✓           |
| 13. | Buku pegangan memudahkan saya untuk bermain media                                                                                                   | ✓            |             |
| 14. | Buku pegangan berisi rangkuman pertanyaan pada kartu soal                                                                                           |              | ✓           |
| 15. | Pertanyaan dalam kartu soal mendorong saya untuk berpikir kritis                                                                                    | ✓            |             |
| 16. | Media pembelajaran ini membuat saya lebih aktif dalam belajar ekosistem                                                                             | ✓            |             |
| 17. | Media ular tangga bercerita, memberikan penjelasan sederhana tentang interaksi makhluk hidup dengan lingkungan, aliran energi, dan daur biogeokimia | ✓            |             |
| 18. | Media ular tangga bercerita membuat saya mampu menganalisis kejadian di lingkungan sekitar                                                          | ✓            |             |
| 19. | Media permainan ini mendorong saya untuk menganalisis dampak/upaya pencegahan terhadap kerusakan alam                                               | ✓            |             |
| 20. | Media permainan ini mendorong saya menganalisis hubungan konsep dengan lingkungan sekitar                                                           | ✓            |             |
| 21. | Media ini mendorong saya untuk lebih belajar mandiri                                                                                                |              | ✓           |
| 22. | Media permainan ini mendorong saya untuk berinteraksi dengan teman-teman                                                                            | ✓            |             |
| 23. | Media permainan ini mendorong saya untuk lebih kreatif                                                                                              | ✓            |             |
| 24. | Media ini mendorong saya untuk percaya diri ketika berbicara                                                                                        | ✓            |             |
| 24. | <del>Saya lebih peka terhadap lingkungan sekitar</del>                                                                                              | <del>✓</del> | <del></del> |
| 25. | Media permainan ini mendorong saya untuk peduli terhadap lingkungan                                                                                 | ✓            |             |



Hasil Evaluasi Siswa

Fauzul Muna  
 Kelas : X MIA I  
 Mapel : Biologi

34 : 4 = 8,5  
 No. :  
 Date :

- 1.) Hubungan antara sesama makhluk hidup  
 Contoh : - Tanaman kopi dengan lada.  
               - Ikan paus dan ikan Remora  
               - Katuk dengan Serangga
- 2.) Hubungan antara Organisme yang tak hidup.  
 Contoh : a. Predasi ~ hubungan antara mangsa dan pemangsa.  
               b. Aliran Air sungai dengan Air Laut.  
               c. Pelangi  
               d. Hujan frontal
- 3.) Simbiosis mutualisme Contoh = Burung Jalak dan Kerbau yaitu hidup bersama antara 2 MH yang saling untung
- 3) Kompetisi contoh = persaingan populasi kerbau dan populasi kambing dipadang rumput.  
 - Simbiosis Paratitisme Contoh = Rumput dengan Ulat yaitu hidup bersama antara 2 MH yang 1 MH untung dan 1 MH rugi.
- 4.) Menanam satu pohon, menghasilkan sejuta manfaat.
- 5.) Trofik konsumen, terakhir karena konsumen I yang telah mengandung racun kemudian dimakan oleh konsumen II lalu setelah itu dimakan oleh konsumen III. maka dari itu konsumen III lah yang mengalami dampak racun paling banyak.

(VISION)

- 6) - Rumpak - marmut - Elang  
 - Benih - Belibis - Elang  
 - Beri dan bunga - Rusa - Burung.
- 7) Tidak, karena tingkat bumi hanya dihasilkan oleh daur karbon. Daur fosfor di alam terdapat dalam 2 bentuk, yaitu senyawa fosfat organik & anorganik. Berasal dari tumbuhan dan hewan yang telah mati yang diuraikan oleh dekomposer (pengurai) menjadi fosfat anorganik, sementara itu, fosfat anorganik yang terlarut dalam air tanah atau air laub akan terkikis dan mengendap di sedimen laut.
- 8) - Dampak relevannya: Perkembangan perekonomian semakin meningkat.  
 - Dampak ~~tidak~~ tidak relevannya: ~~memburuknya~~ memburuknya kondisi lingkungan, kota Bandung.
- 9) & Menyediakan lahan parkir  
 & Melakukan penghijauan di sepanjang jalan dan ikut serta dalam menanam pohon di sepanjang jalan.
- 10) - Menggunakan Alternatif sepeda apabila tujuan yang kita tuju dekat  
 - Melakukan penghijauan di sepanjang jalan

## Lampiran 18

### Daftar Nilai *pre test* dan *post test* Kelas Eksperimen

| DAFTAR NILAI <i>PRE TEST</i> DAN <i>POST TES</i> KELAS X IPA 1 |                             |                     |          |          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|----------|----------|
| No.                                                            | Nama                        | Kelompok Eksperimen |          |          |
|                                                                |                             | Kode                | Pre test | Pot test |
| 1                                                              | Ahmad Irfan                 | E-01                | 47.5     | 82.5     |
| 2                                                              | Ahmad Syafiul Rozaq         | E-02                | 45.0     | 60.0     |
| 3                                                              | Alif Muhammad Dani          | E-03                | 42.5     | 72.5     |
| 4                                                              | Anny Layinatus Shifa        | E-04                | 70.0     | 80.0     |
| 5                                                              | Arif Choirul Anwar          | E-05                | 55.0     | 70.0     |
| 6                                                              | Dina Alvin Najiah           | E-06                | 50.0     | 80.0     |
| 7                                                              | Febriani Ika Pratiwi        | E-07                | 40.0     | 75.0     |
| 8                                                              | Imam Junaidi                | E-08                | 42.5     | 67.5     |
| 9                                                              | Imam Munthohar              | E-09                | 30.0     | 70.0     |
| 10                                                             | Muhammad Syaifudin          | E-10                | 45.0     | 62.5     |
| 11                                                             | Muhammad Usuf               | E-11                | 52.5     | 70.0     |
| 12                                                             | Muhammad Shina Hidayatullah | E-12                | 37.5     | 72.5     |
| 13                                                             | Mujiatun Nasekhah           | E-13                | 62.5     | 77.5     |
| 14                                                             | Munawaroh                   | E-14                | 65.0     | 80.0     |
| 15                                                             | Nadhiatul Anisah            | E-15                | 55.0     | 80.0     |
| 16                                                             | Nanda Dewanga               | E-16                | 50.0     | 70.0     |
| 17                                                             | Novita Lestari              | E-17                | 57.5     | 72.5     |
| 18                                                             | Rohmatul Maulidah           | E-18                | 60.0     | 65.0     |
| 19                                                             | Tias Ayu Setyaningrum       | E-19                | 67.5     | 82.5     |
| 20                                                             | Tutik Wulandari             | E-20                | 70.0     | 77.5     |
| 21                                                             | Wahyu Sari Ana Putri        | E-21                | 50.0     | 80.0     |
| 22                                                             | Dyan Sukma Lestari          | E-22                | 40.0     | 75.0     |
| 23                                                             | Pramudika Catur Prahmana    | E-23                | 52.5     | 67.5     |
| 24                                                             | Fitri Aunur Riza            | E-24                | 70.0     | 80.0     |
| 25                                                             | Fauzul Muna                 | E-25                | 70.0     | 85.0     |
| rata-rata nilai                                                |                             |                     | 53.1     | 74.2     |

## Lampiran 19

### Hasil Nilai *pre-test* dan *post-test* Kelas Kontrol

| Daftar Nilai <i>pre-test</i> dan <i>post test</i> kelas X MIA 2 |                                  |                  |          |           |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------|----------|-----------|
| No.                                                             | Nama                             | Kelompok control |          |           |
|                                                                 |                                  | Kode             | Pre test | Post test |
| 1                                                               | Muhammad Akbar Maulana           | K-01             | 40.0     | 62.5      |
| 2                                                               | Ana Lutfiatun Nisa               | K-02             | 65.0     | 75.0      |
| 3                                                               | Ana Sulistyowati                 | K-03             | 45.0     | 67.5      |
| 4                                                               | Ananda Ardi Kusuma               | K-04             | 27.5     | 57.5      |
| 5                                                               | Aulia Purnama Dewi               | K-05             | 30.0     | 60.0      |
| 6                                                               | Eka Maghfuroh                    | K-06             | 32.5     | 65.0      |
| 7                                                               | Fitri Laila                      | K-07             | 50.0     | 67.5      |
| 8                                                               | Indah Nur Khasanah               | K-08             | 67.5     | 75.0      |
| 9                                                               | Istiqomah                        | K-09             | 52.5     | 67.5      |
| 10                                                              | Kholilur Rohman                  | K-10             | 70.0     | 77.5      |
| 11                                                              | Laila Anjani                     | K-11             | 60.0     | 75.0      |
| 12                                                              | Lailatul Romdhonah               | K-12             | 37.5     | 60.0      |
| 13                                                              | Maulida Dzikrina                 | K-13             | 35.0     | 52.5      |
| 14                                                              | Meila Kusniah                    | K-14             | 67.5     | 75.0      |
| 15                                                              | Miftakhul Huda                   | K-15             | 40.0     | 52.5      |
| 16                                                              | Muhammad Agus Nur Wahyu          | K-16             | 42.5     | 60.0      |
| 17                                                              | Muhammad RifkyAli                | K-17             | 35.0     | 60.0      |
| 18                                                              | Muhammad Sofyan Febriani Sanjaya | K-18             | 52.5     | 72.5      |
| 19                                                              | Sri Wahyuningsih                 | K-19             | 35.0     | 70.0      |
| 20                                                              | Ulil Abshor                      | K-20             | 42.5     | 67.5      |
| 21                                                              | Ahmad Saig                       | K-21             | 50.0     | 67.5      |
| Rata-rata nilai                                                 |                                  |                  | 46.5     | 66.1      |

## Lampiran 20

### Uji Normalitas Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

#### Hipotesis

H<sub>a</sub> : Data tidak berdistribusi normal

H<sub>o</sub> : Data berdistribusi normal

#### Kriteria yang digunakan

H<sub>o</sub> jika nilai sig > 0.05

#### Tests of Normality

| Kelas   | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
|         | Statistic                       | df | Sig.              | Statistic    | Df | Sig. |
| Hasil 1 | .094                            | 25 | .200 <sup>*</sup> | .951         | 25 | .269 |
| 2       | .167                            | 25 | .069              | .952         | 25 | .282 |
| 3       | .144                            | 21 | .200 <sup>*</sup> | .928         | 21 | .125 |
| 4       | .147                            | 21 | .200 <sup>*</sup> | .939         | 21 | .207 |

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

#### Keterangan:

Hasil 1 : Nilai *pre-test* Kelas Eksperimen

Hasil 2 : Nilai *post-test* Kelas Eksperimen

Hasil 3 : Nilai *pre-test* Kelas Kontrol

Hasil 4 : Nilai *post-test* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui data *pre-test* dan *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, dimana nilai signifikansi pada Shapiro Wilk (jumlah siswa kurang dari 50) > 0.05, dengan demikian H<sub>o</sub> di terima dan H<sub>a</sub> di tolak.

## Lampiran 21

### Uji Homogenitas *Pre-test* dan *Post-test* Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hipotesis

$H_a$  : Data tidak homogen

$H_o$  : Data homogen

Kriteria yang digunakan

$H_o$  di terima jika nilai sig > 0.05

#### Test of Homogeneity of Variance

|                     |                                      | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
|---------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| hasil belajar siswa | Based on Mean                        | .229             | 1   | 44     | .634 |
|                     | Based on Median                      | .086             | 1   | 44     | .770 |
|                     | Based on Median and with adjusted df | .086             | 1   | 41.389 | .770 |
|                     | Based on trimmed mean                | .217             | 1   | 44     | .643 |

#### ANOVA

hasil belajar siswa

|                | Sum of Squares | Df | Mean Square | F      | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 7.541          | 1  | 7.541       | 15.143 | .000 |
| Within Groups  | 21.911         | 44 | .498        |        |      |
| Total          | 29.452         | 45 |             |        |      |

Berdasarkan uji homogenitas diketahui nilai  $\text{sig } 0.634 > 0.05$ , sehingga data tersebut memiliki varian yang homogen. Selanjutnya, untuk melihat perbedaan hasil nilai 2 kelas dibandingkan nilai sig pada uji anova  $0.00 > 0.05$ , sehingga disimpulkan  $H_0$  diterima, karena tidak terdapat perbedaan rata-rata yang bermakna dari 2 kelas yakni: kelas kontrol dan kelas eksperimen.

## Lampiran 22

### Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

| ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS    |                            |                  |          |               |           |              |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------|----------|---------------|-----------|--------------|
| SISWA KELAS KONTROL                   |                            |                  |          |               |           |              |
| No.                                   | Nama                       | Kelompok kontrol |          |               |           |              |
|                                       |                            | Kode             | Pre test | Kriteria      | Post test | Kriteria     |
| 1                                     | Muhammad Akbar Maulana     | K-01             | 40.0     | Kurang Kritis | 62.5      | Kritis       |
| 2                                     | Ana Lutfiatun Nisa         | K-02             | 65.0     | Kritis        | 75.0      | Kritis       |
| 3                                     | Ana Sulistyowati           | K-03             | 45.0     | Cukup Kritis  | 67.5      | Kritis       |
| 4                                     | Ananda Ardi Kusuma         | K-04             | 27.5     | Kurang Kritis | 57.5      | Cukup Kritis |
| 5                                     | Aulia Purnama Dewi         | K-05             | 30.0     | Kurang Kritis | 60.0      | Cukup Kritis |
| 6                                     | Eka Maghfuroh              | K-06             | 32.5     | Kurang Kritis | 65.0      | Kritis       |
| 7                                     | Fitri Laila                | K-07             | 50.0     | Cukup Kritis  | 67.5      | Kritis       |
| 8                                     | Indah Nur Khasanah         | K-08             | 67.5     | Kritis        | 75.0      | Kritis       |
| 9                                     | Istiqomah                  | K-09             | 52.5     | Cukup Kritis  | 67.5      | Kritis       |
| 10                                    | Kholilur Rohman            | K-10             | 70.0     | Kritis        | 77.5      | Kritis       |
| 11                                    | Laila Anjani               | K-11             | 60.0     | Cukup Kritis  | 75.0      | Kritis       |
| 12                                    | Lailatul Romdhonah         | K-12             | 37.5     | Kurang Kritis | 60.0      | Cukup Kritis |
| 13                                    | Maulida Dzikrina           | K-13             | 35.0     | Kurang Kritis | 52.5      | Cukup Kritis |
| 14                                    | Meila Kusniah              | K-14             | 67.5     | Kritis        | 75.0      | Kritis       |
| 15                                    | Miftakhul Huda             | K-15             | 40.0     | Kurang Kritis | 52.5      | Cukup Kritis |
| 16                                    | Muhammad Agus Nur Wahyu    | K-16             | 42.5     | Cukup Kritis  | 60.0      | Cukup Kritis |
| 17                                    | Muhammad Rifky Ali         | K-17             | 35.0     | Kurang Kritis | 60.0      | Cukup Kritis |
| 18                                    | Muhammad Sofyan Febriani S | K-18             | 52.5     | Cukup Kritis  | 72.5      | Kritis       |
| 19                                    | Sri Wahyuningsih           | K-19             | 35.0     | Kurang Kritis | 70.0      | Kritis       |
| 20                                    | Ulil Abshor                | K-20             | 42.5     | Cukup Kritis  | 67.5      | Kritis       |
| 21                                    | Ahmad Saig                 | K-21             | 50.0     | Cukup Kritis  | 67.5      | Kritis       |
| Kategori Kemampuan Berpikir Kritis:   |                            |                  |          |               |           |              |
| 80 < X ≤ 100                          |                            | Sangat Kritis    |          |               |           |              |
| 60 < X ≤ 80                           |                            | Kritis           |          |               |           |              |
| 40 < X ≤ 60                           |                            | Cukup Kritis     |          |               |           |              |
| 20 < X ≤ 40                           |                            | Kurang Kritis    |          |               |           |              |
| 0.0 < X ≤ 20                          |                            | Tidak Kritis     |          |               |           |              |
|                                       |                            |                  |          |               |           |              |
| (Karyadi, dalam Rina, dkk., 2018:144) |                            |                  |          |               |           |              |



## Lampiran 23

### Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

| ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS    |                             |                                                                                       |          |               |          |               |
|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|----------|---------------|
| UJI SKALA BESAR KELAS EKSPERIMEN      |                             |                                                                                       |          |               |          |               |
| No.                                   | Nama                        | Kelompok Eksperimen                                                                   |          |               |          |               |
|                                       |                             | Kode                                                                                  | Pre test | Kriteria      | Pot test | Kriteria      |
| 1                                     | Ahmad Irfan                 | E-01                                                                                  | 47.5     | Cukup Kritis  | 82.5     | Sangat Kritis |
| 2                                     | Ahmad Syaiful Rozaq         | E-02                                                                                  | 45.0     | Cukup Kritis  | 60.0     | Cukup Kritis  |
| 3                                     | Alif Muhammad Dani          | E-03                                                                                  | 42.5     | Cukup Kritis  | 72.5     | Kritis        |
| 4                                     | Anny Layinatus Shifa        | E-04                                                                                  | 70.0     | Kritis        | 80.0     | Kritis        |
| 5                                     | Arif Choirul Anwar          | E-05                                                                                  | 55.0     | Cukup Kritis  | 70.0     | Kritis        |
| 6                                     | Dina Alvin Najiah           | E-06                                                                                  | 50.0     | Cukup Kritis  | 80.0     | Kritis        |
| 7                                     | Febriani Ika Pratiwi        | E-07                                                                                  | 40.0     | Kurang Kritis | 75.0     | Kritis        |
| 8                                     | Imam Junaidi                | E-08                                                                                  | 42.5     | Cukup Kritis  | 67.5     | Kritis        |
| 9                                     | Imam Munthohar              | E-09                                                                                  | 30.0     | Kurang Kritis | 70.0     | Kritis        |
| 10                                    | Muhammad Syaifudin          | E-10                                                                                  | 45.0     | Cukup Kritis  | 62.5     | Kritis        |
| 11                                    | Muhammad Usuf               | E-11                                                                                  | 52.5     | Cukup Kritis  | 70.0     | Kritis        |
| 12                                    | Muhammad Shina Hidayatullah | E-12                                                                                  | 37.5     | Kurang Kritis | 72.5     | Kritis        |
| 13                                    | Mujiatun Nasekhah           | E-13                                                                                  | 62.5     | Kritis        | 77.5     | Kritis        |
| 14                                    | Munawaroh                   | E-14                                                                                  | 65.0     | Kritis        | 80.0     | Kritis        |
| 15                                    | Nadhiatul Anisah            | E-15                                                                                  | 55.0     | Cukup Kritis  | 80.0     | Kritis        |
| 16                                    | Nanda Dewanga               | E-16                                                                                  | 50.0     | Cukup Kritis  | 70.0     | Kritis        |
| 17                                    | Novita Lestari              | E-17                                                                                  | 57.5     | Cukup Kritis  | 72.5     | Kritis        |
| 18                                    | Rohmatul Maulidah           | E-18                                                                                  | 60.0     | Cukup Kritis  | 65.0     | Kritis        |
| 19                                    | Tias Ayu Setyaningrum       | E-19                                                                                  | 67.5     | Kritis        | 82.5     | Sangat Kritis |
| 20                                    | Tutik Wulandari             | E-20                                                                                  | 70.0     | Kritis        | 77.5     | Cukup Kritis  |
| 21                                    | Wahyu Sari Ana Putri        | E-21                                                                                  | 50.0     | Cukup Kritis  | 80.0     | Cukup Kritis  |
| 22                                    | Dyan Sukma Lestari          | E-22                                                                                  | 40.0     | Kurang Kritis | 75.0     | Cukup Kritis  |
| 23                                    | Pramudika Catur Prahmana    | E-23                                                                                  | 52.5     | Cukup Kritis  | 67.5     | Cukup Kritis  |
| 24                                    | Fitri Aunur Riza            | E-24                                                                                  | 70.0     | Kritis        | 80.0     | Cukup Kritis  |
| 25                                    | Fauzul Muna                 | E-25                                                                                  | 70.0     | Kritis        | 85.0     | Kritis        |
|                                       |                             |                                                                                       |          |               |          |               |
|                                       |                             |                                                                                       |          |               |          |               |
| Kategori Kemampuan Berpikir Kritis:   |                             | $\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor Perolehan}}{\sum \text{Maksimal}} \times 100\%$ |          |               |          |               |
| 80 < X ≤ 100                          | Sangat Kritis               |                                                                                       |          |               |          |               |
| 60 < X ≤ 80                           | Kritis                      |                                                                                       |          |               |          |               |
| 40 < X ≤ 60                           | Cukup Kritis                |                                                                                       |          |               |          |               |
| 20 < X ≤ 40                           | Kurang Kritis               |                                                                                       |          |               |          |               |
| 0.0 < X ≤ 20                          | Tidak Kritis                |                                                                                       |          |               |          |               |
|                                       |                             |                                                                                       |          |               |          |               |
| (Karyadi, dalam Rina, dkk., 2018:144) |                             |                                                                                       |          |               |          |               |

## Lampiran 24

### Rekapitulasi Perhitungan data *post-test* Kelas Eksperimen

| Kelompok Eksperimen |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |          |  |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|----------|--|
| Kode                | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | Jumlah | Pot test |  |
| E-01                | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 4   | 33     | 82.5     |  |
| E-02                | 2   | 3   | 1   | 3   | 3   | 2   | 0   | 4   | 3   | 3   | 24     | 60.0     |  |
| E-03                | 4   | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 4   | 2   | 29     | 72.5     |  |
| E-04                | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 1   | 3   | 3   | 3   | 32     | 80.0     |  |
| E-05                | 4   | 3   | 2   | 3   | 2   | 4   | 0   | 4   | 3   | 3   | 28     | 70.0     |  |
| E-06                | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 1   | 3   | 4   | 3   | 32     | 80.0     |  |
| E-07                | 4   | 4   | 3   | 2   | 3   | 4   | 1   | 3   | 4   | 2   | 30     | 75.0     |  |
| E-08                | 3   | 3   | 4   | 3   | 2   | 3   | 1   | 3   | 3   | 2   | 27     | 67.5     |  |
| E-09                | 4   | 4   | 2   | 4   | 3   | 2   | 4   | 2   | 2   | 1   | 28     | 70.0     |  |
| E-10                | 3   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3   | 25     | 62.5     |  |
| E-11                | 4   | 4   | 2   | 2   | 4   | 4   | 1   | 3   | 3   | 1   | 28     | 70.0     |  |
| E-12                | 3   | 4   | 4   | 4   | 2   | 3   | 2   | 2   | 3   | 2   | 29     | 72.5     |  |
| E-13                | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   | 2   | 1   | 3   | 4   | 3   | 31     | 77.5     |  |
| E-14                | 4   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 2   | 4   | 3   | 3   | 32     | 80.0     |  |
| E-15                | 3   | 4   | 3   | 4   | 2   | 3   | 4   | 2   | 4   | 3   | 32     | 80.0     |  |
| E-16                | 4   | 3   | 4   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 28     | 70.0     |  |
| E-17                | 3   | 2   | 3   | 4   | 3   | 4   | 1   | 3   | 4   | 2   | 29     | 72.5     |  |
| E-18                | 2   | 4   | 3   | 4   | 2   | 3   | 0   | 2   | 3   | 3   | 26     | 65.0     |  |
| E-19                | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 1   | 4   | 3   | 3   | 33     | 82.5     |  |
| E-20                | 4   | 3   | 2   | 2   | 3   | 4   | 2   | 3   | 4   | 4   | 31     | 77.5     |  |
| E-21                | 3   | 3   | 4   | 2   | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 2   | 32     | 80.0     |  |
| E-22                | 4   | 3   | 3   | 2   | 4   | 4   | 3   | 4   | 2   | 1   | 30     | 75.0     |  |
| E-23                | 2   | 4   | 3   | 2   | 4   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 27     | 67.5     |  |
| E-24                | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 2   | 2   | 32     | 80.0     |  |
| E-25                | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 34     | 85.0     |  |
| Jumlah skor         | 84  | 87  | 77  | 77  | 74  | 81  | 46  | 76  | 77  | 63  |        |          |  |
| skor maksimal       | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 |        |          |  |

Keterangan:

|   |              |
|---|--------------|
| 1 | interpretasi |
| 2 | inferens     |
| 3 | analisis     |
| 4 | penjelasan   |
| 5 | evaluasi     |

## Lampiran 25

### Rekapitulasi Perhitungan *post-test* Kelas Kontrol

| Kelompok kontrol |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |        |           |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----------|
| Kode             | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | Jumlah | Post test |
| K-01             | 4   | 3   | 3   | 2   | 2   | 1   | 2   | 3   | 2   | 3   | 25     | 62.5      |
| K-02             | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 1   | 3   | 2   | 3   | 4   | 30     | 75.0      |
| K-03             | 4   | 4   | 3   | 2   | 3   | 2   | 4   | 1   | 3   | 1   | 27     | 67.5      |
| K-04             | 3   | 2   | 4   | 3   | 3   | 2   | 0   | 1   | 3   | 2   | 23     | 57.5      |
| K-05             | 3   | 3   | 2   | 4   | 3   | 2   | 1   | 4   | 2   | 0   | 24     | 60.0      |
| K-06             | 3   | 4   | 3   | 2   | 3   | 3   | 1   | 3   | 2   | 2   | 26     | 65.0      |
| K-07             | 4   | 3   | 3   | 1   | 3   | 2   | 2   | 4   | 2   | 3   | 27     | 67.5      |
| K-08             | 3   | 3   | 3   | 2   | 3   | 4   | 3   | 3   | 4   | 2   | 30     | 75.0      |
| K-09             | 2   | 3   | 2   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 0   | 3   | 27     | 67.5      |
| K-10             | 3   | 4   | 3   | 2   | 3   | 4   | 4   | 3   | 2   | 3   | 31     | 77.5      |
| K-11             | 3   | 4   | 4   | 3   | 2   | 3   | 0   | 4   | 4   | 3   | 30     | 75.0      |
| K-12             | 3   | 3   | 2   | 4   | 2   | 3   | 0   | 3   | 2   | 2   | 24     | 60.0      |
| K-13             | 4   | 2   | 3   | 2   | 3   | 4   | 2   | 0   | 0   | 1   | 21     | 52.5      |
| K-14             | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 3   | 1   | 4   | 2   | 3   | 30     | 75.0      |
| K-15             | 3   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 0   | 3   | 1   | 0   | 20     | 52.5      |
| K-16             | 3   | 2   | 3   | 4   | 3   | 2   | 1   | 2   | 1   | 3   | 24     | 60.0      |
| K-17             | 2   | 0   | 4   | 2   | 3   | 3   | 3   | 4   | 2   | 1   | 24     | 60.0      |
| K-18             | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 2   | 3   | 1   | 3   | 29     | 72.5      |
| K-19             | 4   | 2   | 3   | 3   | 4   | 2   | 3   | 3   | 2   | 2   | 28     | 70.0      |
| K-20             | 3   | 3   | 4   | 2   | 2   | 4   | 0   | 2   | 3   | 4   | 27     | 67.5      |
| K-21             | 4   | 4   | 2   | 3   | 4   | 3   | 1   | 3   | 1   | 2   | 27     | 67.5      |
| Jumlah skor      | 67  | 62  | 63  | 58  | 63  | 58  | 36  | 58  | 42  | 47  |        |           |
| Skor maksimal    | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 |        |           |

|              | pre test ke | pre test kelas | post test ke | pot test kela |
|--------------|-------------|----------------|--------------|---------------|
| sangat krit  | 0           | 0              | 0            | 3             |
| kritis       | 4           | 7              | 14           | 16            |
| cukup kriti  | 8           | 14             | 7            | 6             |
| kurang kri   | 9           | 4              | 0            | 0             |
| tidak kritis | 0           | 0              | 0            | 0             |
| n            | 21          | 25             | 21           | 25            |
|              | pre test ke | pre test kelas | post test ke | pot test kela |
| sangat krit  | 0%          | 0%             | 0%           | 12%           |
| kritis       | 19%         | 28%            | 67%          | 64%           |
| cukup kriti  | 38%         | 56%            | 33%          | 24%           |
| kurang kri   | 43%         | 16%            | 0%           | 0             |
| tidak kritis | 0%          | 0%             | 0%           | 0             |

## Lampiran 26

### Uji Perbedaan Rata-rata Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

#### Hipotesis

- $H_a$  : Terdapat perbedaan rata-rata pada penggunaan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis materi ekosistem siswa kelas X
- $H_o$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata pada ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis materi ekosistem siswa kelas X

#### Kriteria lanjutan

1. Jika nilai sig 2 tailed  $> 0.05$ , maka  $H_o$  di terima dan  $H_a$  di tolak
2. Jika nilai sig 2 tailed  $< 0.05$ , maka  $H_a$  di tolak dan  $H_o$  di terima

#### Independent Samples Test

|                     |                             | Levene's Test for Equality of Variance s |      | t-test for Equality of Means |        |                  |                 |                       |                                           |         |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------------------|------|------------------------------|--------|------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------|---------|
|                     |                             | F                                        | Sig. | t                            | Df     | Sig. (2-tailed ) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |         |
|                     |                             |                                          |      |                              |        |                  |                 |                       | Lower                                     | Upper   |
| hasil belajar siswa | Equal variances assumed     | .229                                     | .634 | 3.891                        | 44     | .000             | .81286          | .20889                | .39188                                    | 1.23384 |
|                     | Equal variances not assumed |                                          |      | 3.853                        | 40.591 | .000             | .81286          | .21099                | .38663                                    | 1.23909 |

Berdasarkan output *independent samples t-test* pada bagian *equal variance assumed* diketahui nilai sig 2 tailed  $0.000 < 0.05$ , maka  $H_a$  di terima dan  $H_o$  di tolak, dengan kesimpulan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis materi ekosistem. Adapun  $t_{hitung} = 3.891$  dan  $t_{tabel} = 2.01537$ , dimana  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata penggunaan media ular tangga bercerita berbasis pendidikan karakter untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis materi ekosistem siswa kelas X.

## Deskripsi Statistik Uji N-gain

### Descriptives

| kelas belajar siswa |   |                                  |             | Statistic | Std. Error |
|---------------------|---|----------------------------------|-------------|-----------|------------|
| hasil belajar siswa | 1 | Mean                             |             | 7.4200    | .13364     |
|                     |   | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 7.1442    |            |
|                     |   |                                  | Upper Bound | 7.6958    |            |
|                     |   | 5% Trimmed Mean                  |             | 7.4389    |            |
|                     |   | Median                           |             | 7.5000    |            |
|                     |   | Variance                         |             | .446      |            |
|                     |   | Std. Deviation                   |             | .66818    |            |
|                     |   | Minimum                          |             | 6.00      |            |
|                     |   | Maximum                          |             | 8.50      |            |
|                     |   | Range                            |             | 2.50      |            |
|                     |   | Interquartile Range              |             | 1.00      |            |
|                     |   | Skewness                         |             | -.381     | .464       |
|                     |   | Kurtosis                         |             | -.676     | .902       |
|                     |   |                                  |             |           |            |
|                     | 2 | Mean                             |             | 6.6071    | .16327     |
|                     |   | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 6.2666    |            |
|                     |   |                                  | Upper Bound | 6.9477    |            |
|                     |   | 5% Trimmed Mean                  |             | 6.6197    |            |
|                     |   | Median                           |             | 6.7500    |            |
|                     |   | Variance                         |             | .560      |            |
|                     |   | Std. Deviation                   |             | .74821    |            |
|                     |   | Minimum                          |             | 5.25      |            |
|                     |   | Maximum                          |             | 7.75      |            |
|                     |   | Range                            |             | 2.50      |            |
|                     |   | Interquartile Range              |             | 1.38      |            |
|                     |   | Skewness                         |             | -.249     | .501       |
|                     |   | Kurtosis                         |             | -.852     | .972       |
|                     |   |                                  |             |           |            |

Uji N-gain Score untuk mengetahui Perbedaan Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis  
Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen

| Kelas Ekperimen       |            |              |  | Kelas Kontrol         |            |              |
|-----------------------|------------|--------------|--|-----------------------|------------|--------------|
| No                    | Kode Siswa | N_Gain Score |  | No                    | Kode Siswa | N-Gain Score |
| 1                     | E-01       | 67.67        |  | 1                     | K-01       | 37.5         |
| 2                     | E-02       | 27.27        |  | 2                     | K-02       | 28.57        |
| 3                     | E-03       | 52.17        |  | 3                     | K-03       | 40.91        |
| 4                     | E-04       | 33.33        |  | 4                     | K-04       | 41.38        |
| 5                     | E-05       | 33.33        |  | 5                     | K-05       | 42.86        |
| 6                     | E-06       | 60           |  | 6                     | K-06       | 48.15        |
| 7                     | E-07       | 58.33        |  | 7                     | K-07       | 35           |
| 8                     | E-08       | 43.48        |  | 8                     | K-08       | 23.08        |
| 9                     | E-09       | 57.14        |  | 9                     | K-09       | 31.58        |
| 10                    | E-10       | 31.82        |  | 10                    | K-10       | 25           |
| 11                    | E-11       | 36.84        |  | 11                    | K-11       | 37.5         |
| 12                    | E-12       | 56           |  | 12                    | K-12       | 36           |
| 13                    | E-13       | 40           |  | 13                    | K-13       | 26.92        |
| 14                    | E-14       | 42.86        |  | 14                    | K-14       | 23.08        |
| 15                    | E-15       | 55.56        |  | 15                    | K-15       | 20.38        |
| 16                    | E-16       | 40           |  | 16                    | K-16       | 30.43        |
| 17                    | E-17       | 35.3         |  | 17                    | K-17       | 38.46        |
| 18                    | E-18       | 12.5         |  | 18                    | K-18       | 42.11        |
| 19                    | E-19       | 46.15        |  | 19                    | K-19       | 53.85        |
| 20                    | E-20       | 25           |  | 20                    | K-20       | 43.48        |
| 21                    | E-21       | 60           |  | 21                    | K-21       | 35           |
| 23                    | E-23       | 31.58        |  | Nilai minimum= 20.83  |            |              |
| 24                    | E-24       | 33           |  | Nilai maksimum= 53.85 |            |              |
| 25                    | E-25       | 50           |  | rata-rata= 35.32      |            |              |
| Nilai minimum =12.5   |            |              |  |                       |            |              |
| Nilai maksimum= 66.67 |            |              |  |                       |            |              |
| rata-rata = 43.48     |            |              |  |                       |            |              |

## Lampiran 29

### Dokumentasi Kelas Eksperimen



Pembukaan dan Pemberian motivasi kepada siswa



Siswa membentuk kelompok





Penggunaan media ular tangga bercerita dalam proses pembelajaran



Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam permainan

## Dokumentasi Kelas Kontrol



Penggunaan LKS dengan metode diskusi



Kegiatan diskusi siswa pada setiap kelompok



Penggunaan media *power point* dan mengkomunikasikan hasil diskusi melalui diskusi



Metode diskusi dengan media *power point*

## Lampiran 31

### Silabus Kelas Eksperimen

Satuan : SMA/ Sederajat  
Mata Pelajaran : Biologi/ Ekosistem  
Kelas : X  
Semester : II (Dua)

#### **Kompetensi Inti:**

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

| KD                                                                                                                          | IPK                                                                           | Materi Pembelajaran                                                                                                                                                       | Pengalaman Belajar                                                                                                                                                                                                              | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                | Alokasi Waktu                                        | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.10<br>Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya | 3.10.1<br>Menjelaskan pengertian ekosistem                                    | <b>Fakta</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Berbagai foto/video/film/gambar yang berkaitan dengan komponen ekosistem, interaksi antar makhluk hidup</li> </ul> | <b>Mengamati</b><br>Mencermati tayangan film/video/gambar tentang kerusakan Ekosistem dan komponennya                                                                                                                           | <b>Penilaian kognitif</b><br>Penilaian Harian<br><b>Jenis penilaian :</b><br>Tes Tulis tentang ekosistem dan komponennya, interaksi antar makhluk hidup, aliran energi, dan daur biogeokimia (essay) dan permianan ular tangga bercerita | <b>2 x 3</b><br><b>Pertemuan</b><br><b>(8 x 45')</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Media</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Permainan ular tangga bercerita</li> <li>Alam/lingkungan sekolah sekitar</li> <li>Alat-alat yang sesuai dengan kegiatan yang dilakukan</li> </ul> </li> </ul> |
| 4.10<br>Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu                                                                 | 3.10.2<br>Menguraikan komponen abiotik dengan komponen biotik dalam ekosistem | <ul style="list-style-type: none"> <li>Berbagai kejadian yang ada dalam (misal: hujan)</li> </ul>                                                                         | <b>Menanya</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendiskusikan hasil pengetahuan yang didapatkan dari proses mencermati dan mengidentifikasi tayangan film/video/gambar berkaitan kerusakan lingkungan</li> </ul> | <b>Penilaian sikap</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Mengembangkan kerja</li> </ul>                                                                                                                                          |                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sumber Belajar</b><br/> LKS Kelas X Semester 2<br/> Buku Pegangan Media Ular Tangga Bercerita</li> </ul>                                                                                                       |
|                                                                                                                             | 3.10.3<br>Menganalisis interaksi antar komponen dalam                         | <b>Konsep</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian dari ekosistem dan komponen ekosistem</li> <li>Pengertian interaksi antar makhluk hidup</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memberi</li> </ul>                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |

|           |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| ekosistem | <p>3.10.4 ekosistem Menganalisis aliran energi dari komponen ekosistem</p> <p>3.10.5 Menganalisis tingkat taraf trofi dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan</p> <p>3.10.6 Menga</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Jenis-jenis interaksi antar makhluk hidup</li> <li>o Qs. Abbasa ayat 25-32</li> </ul> <p><b>Prinsip</b><br/>Aliran Energi (Jaring-jaring makanan, Piramida makanan, dan Rantai Makanan)</p> <p><b>Prosedur</b><br/>Siklus Daur Biogeokimia, Pembuatan mind mapping dan poster/slogan</p> | <p>pertanyaan kepada siswa: bagaimana keterkaitan komponen ekosistem dan ekosistem?; Bagaimana proses terjadi aliran energi di alam?; Bagaimana proses siklus di alam untuk menjaga keseimbangan?</p> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Melakukan</li> </ul> | <p>ilmiah dan melakukan prosedur dengan benar</p> <p>Sikap ilmiah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teliti</li> <li>2. Jujur</li> <li>3. Disiplin</li> <li>4. Bertanggung jawab.</li> </ol> |  |  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>analisis daur biogeokimia (daur nitrogen, daur air, daur karbon, daur sulfur, dan daur fosfat</p> <p>3.10.7 Menga<br/>nalisis<br/>usaha<br/>yang<br/>mampu<br/>menjag<br/>a<br/>kelesta<br/>rian<br/>ekosite<br/>m</p> <p>4.10.1</p> |  | <p>pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifi kasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem</p> <p>o Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosisten tersebut dan mengaitkann ya dengan ketidakseimb</p> |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | Membuat slogan tentang kepedulian terhadap lingkungan |  | <p>angan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidakseimbangan lingkungan</li> <li>○ Menganalisis adanya interaksi dalam ekosistem dan aliran energi</li> <li>○ Mendiskusikan daur biogeokimia menggunakan</li> </ul> |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|



|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mendiskusikan ketidakseimbangan lingkungan dan memprediksi kemungkinan proses yang tidak seimbang</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mendiskusikan data berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan keseimbangan ekosistem yang ada</li> <li>○ Mendiskusik</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>an dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia</p> <p>○ Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidakseimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung</p> <p><b>Mengkomunik</b></p> |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p><b>asikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Menguraikan secara lisan komponen ekosistem, proses biogeokimia, ketidak seimbangan ekosistem dan aliran energi</li></ul> |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## Lampiran 32

### Silabus Kelas Kontrol

Satuan : SMA/ Sederajat  
Mata Pelajaran : Biologi/ Ekosistem  
Kelas : X  
Semester : II (Dua)

#### **Kompetensi Inti:**

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

| KD                                                                                                                       | IPK                                                                                                                                                                                   | Materi Pembelajaran                                                                                                                                                              | Pengalaman Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                           | Penilaian                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Alokasi Waktu              | Sumber Belajar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya | 3.10.1 Menjelaskan pengertian ekosistem<br>3.10.2 Menguraikan komponen abiotik dengan komponen biotik dalam ekosistem<br>3.10.3 Menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem | <b>Fakta</b><br>○ Berbagai foto/video/film/gambar yang berkaitan dengan komponen ekosistem, interaksi antar makhluk hidup<br>○ Berbagai kejadian yang ada di alam (misal: hujan) | <b>Mengamati</b><br>Mencermati tayangan film/video/gambar tentang kerusakan Ekosistem dan komponennya<br><br><b>Menanya</b><br>○ Siswa mendiskusikan hasil pengetahuan yang didapatkan dari proses mencermati dan mengidentifikasi tayangan film/video/gambar berkaitan kerusakan lingkungan | <b>Penilaian kognitif</b><br>Penilaian Harian<br><b>Jenis penilaian :</b><br>Tes Tulis tentang ekosistem dan komponennya, interaksi antar makhluk hidup, aliran energi, dan daur biogeokimia (essay)<br><br><b>Penilaian psikomotorik</b><br><b>Jenis penilaian :</b><br>Non Tes (Produk) | 2 x 3 Perte muan (8 x 45') | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Media</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ LKS</li> <li>○ Power Point</li> <li>○ Gambar/Foto/Film tentang ekosistem</li> <li>○ Alam/lingkungan sekolah sekitar</li> <li>○ Alat-alat yang sesuai dengan kegiatan yang dilakukan</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Sumber Belajar</b><br/>LKS Kelas Semester 2</p> <p>Pratiwi.P.A.,dkk., 2009. <i>Biologi untuk SMA kelas X KTS</i>. Jakarta Erlangga</p> |
| 4.10 Mensimulasikan interaksi antar                                                                                      | 3.10.4 Menganalisis aliran energi dari komponen ekosistem                                                                                                                             | <b>Konsep</b><br>○ Pengertian dari ekosistem dan komponen                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| komponen dalam suatu ekosistem | <p>3.10.5 Menganalisis tingkat taraf trofi dalam rantai makanan dan jaringan-jaringan makanan</p> <p>3.10.6 Menganalisis daur biogeokimia (daur nitrogen, daur air, daur karbon, daur sulfur, dan daur fosfat)</p> <p>3.10.7 Menganalisis usaha yang mampu menjaga</p> | <p>ekosistem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pengertian interaksi antar makhluk hidup</li> <li>○ Jenis-jenis interaksi antar makhluk hidup</li> <li>○ Qs. Abbasa ayat 25-32</li> </ul> <p><b>Prinsip</b><br/>Aliran Energi (Jaring-jaring makanan, Piramida makanan, dan Rantai Makanan)</p> <p><b>Prosedur</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi pertanyaan kepada siswa: Apa saja komponen ekosistem dan bagaimana hubungan antar komponen?; Bagaimana terjadi aliran energi di alam?; Siklus apa yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Melakukan pengamatan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ laporan Hasil Pengamatan lingkungan sekolah,</li> <li>○ Pembuatan mind mapping tentang aliran energi dan daur biogeokimia,</li> <li>○ Pembuatan poster tentang pelestarian lingkungan (Penghijauan, penghematan energi, air, pengelolaan sampah, dll)</li> </ul> |  |  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>kelestarian ekosistem</p> <p>4.10.1 Menyajikan hasil laporan pengamatan komponen ekosistem dalam bentuk tabel</p> <p>4.10.2 Menyajikan hasil laporan pengamatan interaksi yang terjadi antar komponen ekosistem dan aliran energi dalam bentuk mind mapping</p> <p>4.10.3 Menyajikan proses salah satu daur</p> | <p>Siklus Daur Biogeokimia, Pembuatan mind mapping dan poster/slogan</p> | <p>ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosistem tersebut dan mengaitkannya dengan ketidakseimbangan lingkungan</li> <li>○ Mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan</li> </ul> | <p><b>Penilaian sikap</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengembangkan kerja ilmiah dan melakukan prosedur dengan benar</li> </ul> <p>Sikap ilmiah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Teliti</li> <li>6. Jujur</li> <li>7. Disiplin</li> </ol> <p>Bertanggung jawab.</p> |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>Biogeokimia dalam bentuk skema</p> <p>4.10.4 Membuat slogan tentang kepedulian terhadap lingkungan</p> |  | <p>berkaitan dengan pemulihan ketidak seimbangan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengamati adanya interaksi dalam ekosistem dan aliran energi</li> <li>○ Mendiskusikan daur biogeokimia menggunakan bagan</li> <li>○ Mendiskusikan ketidakseimbangan lingkungan dan memprediksi kemungkinan proses yang tidak seimbang</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|



|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mendiskusikan data berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan keseimbangan ekosistem yang ada</li> <li>○ Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia</li> <li>○ Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidak seimbangan</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Menjelaskan secara lisan komponen ekosistem, proses biogeokimia, ketidak seimbangan ekosistem dan aliran energi</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( RPP ) KELAS EKSPERIMEN**

Jenjang Sekolah : MA Hidayatul Mubtadiin  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas / Semester : X / II  
Materi : Ekosistem  
Alokasi waktu : 3 x 2 JP ( 3 x 45')

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| No  | Kompetensi Dasar                                                                                                                                                                         | Indikator Pencapaian Kompetensi                                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi DNA, gen, dan kromosom dalam pembentukan dan pewarisan sifat serta pengaturan proses pada makhluk hidup | Menjaga keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan yaitu tentang pengaturan proses pada makhluk hidup yang berupa pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup sebagai wujud kekaguman ciptaan Tuhan     |
| 1.2 | Menyadari dan mengagumi pola ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses                                                                                                                  | Menerapkan pola pikir ilmiah dalam mengamati bioproses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup                                                                                                 |
| 1.3 | Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.                                    | Peduli terhadap lingkungan sekitar terhadap masalah lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan                                                                                                |
| 2.1 | Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani                                            | Menerapkan pola pikir ilmiah yaitu jujur, disiplin, bekerja sama, dan tanggung jawab dalam kegiatan pengamatan dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan atau berargumentasi dalam |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan maupun di luar kelas/laboratorium</p> | <p>melakukan presentasi</p>                                                                     |
| 2.2 | <p>Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar</p>                                                                                                   | <p>Menerapkan prinsip keselamatan kerja selama melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan.</p> |

|      |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.10 | Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya | <p>3.10.1 Menjelaskan pengertian ekosistem</p> <p>3.10.2 Menguraikan komponen abiotik dengan komponen biotik dalam ekosistem</p> <p>3.10.3 Menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem</p> <p>3.10.4 Menganalisis aliran energi dari komponen ekosistem</p> <p>3.10.5 Menganalisis tingkat taraf trofi dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan</p> <p>3.10.6 Menganalisis daur biogeokimia (daur nitrogen, daur air, daur karbon, daur sulfur, dan daur fosfat</p> <p>3.10.7 Menganalisis usaha yang mampu menjaga kelestarian ekosistem</p> <p>3.10.8 Merangkum makna Alquran surat Abasa ayat 25-32</p> |
| 4.10 | Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem                                                       | 4.10.1 Membuat slogan tentang kepedulian terhadap lingkungan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### C. Tujuan Pembelajaran

Siswa menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya melalui model pembelajaran *Discovery Learning*, dan *Problem Based Learning* dengan menggunakan metode permainan ular tangga bercerita, Artikula dan penugasan. Di akhir kegiatan, siswa dapat menyajikan hasil laporan dalam bentuk produk.

### D. Materi Ajar/Pembelajaran

#### Fakta

- Berbagai foto/video/ film/gambar yang berkaitan dengan komponen ekosistem, interaksi antar makhluk hidup, aliran energi, dan siklus biogeokimia

#### Prinsip :

- Ekosistem yaitu: unit fungsional dasar dalam ekologi yang didalamnya mencakup organisme dan lingkungannya (baik biotik maupun abiotik) dan diantara keduanya saling mempengaruhi.
- Komponen dalam ekosistem, berdasarkan sifatnya yaitu: faktor abiotik (berasal dari makhluk tak hidup). Contoh: cahaya matahari, tanah, air, kelembapan dll dan faktor biotik (berasal dari makhluk hidup). Contoh: tumbuhan, hewan, dekomposer
- Komponen ekosistem berdasarkan produsen, yaitu: organisme yang bersifat autotrof yaitu: organisme yang mampu membuat makan sendiri. Konsumen, yaitu: organisme yang memanfaatkan bahan organik yang terdapat pada organisme lain sebagai bahan makanan. Pengurai (dekomposer), yaitu organisme heterotrof yang menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati (bahan organik kompleks). Detritivor, yaitu: organisme heterotrof yang memanfaatkan serpihan organik padat (detritus) sebagai sumber makan
- Interaksi antara komponen makhluk hidup yaitu: simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme, simbiosis komensalisme, netralisme, predatorisme,

#### Konsep

- Aliran energi merupakan rangkaian urutan pemindahan bentuk energi satu ke bentuk energi lain. Aliran ini terdiri dari: rantai makanan, piramida makanan, berupa piramida jumlah, piramida biomasa, dan piramida energidan jaring-jaring makanan (gabungan beberapa rantai makanan).

### **Prosedur**

- Daur Biogeokimia, siklus yang terjadi pada nitrogen, karbon dioksida, air, sulfur/belerang, dan fosfor

### **E. Metode dan Model Pembelajaran**

#### **1. Pertemuan `1 ( 2 x 45')**

Metode : Diskusi dan Tanya jawab

Model : *Discovery Learning* dan *Project Based Learning*

Pendekatan : Saintefik

Indikator :

3.10.1 Menjelaskan pengertian ekosistem

3.10.2 Menguraikan komponen abiotik dengan komponen biotik dalam ekosistem

3.10.3 Menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem

3.10.4 Menganalisis aliran energi dari komponen ekosistem

3.10.5 Menganalisis tingkat taraf trofik dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan

3.10.6 Menganalisis daur biogeokimia (daur nitrogen, daur air, daur karbon, daur sulfur, dan daur fosfat

4.10.4 membuat slogan tentang kepedulian terhadap lingkungan

### **H. Media Pembelajaran, Alat/Bahan, dan Sumber Belajar**

#### **1. Otentik**

Pembuatan slogan pada pertanyaan

#### **2. Semi Otentik**

Media ular tangga bercerita

#### **3. Tekstual**

Buku pegangan ular tangga bercerita

#### **4. Sumber Belajar**

Buku pegangan ular tangga bercerita dan materi yang relevan lainnya



## PERTEMUAN Ke-1 sampai 3

### A. Materi Pembelajaran

1. Ekosistem
2. Komponen biotik dan abiotik
3. Interaksi antar komponen
4. Aliran energi
5. Biogeokimia

### B. Kegiatan Pembelajaran

| No          | Kegiatan Pembelajaran                                                                                           |                                                                                                             | waktu    | Keterangan sintaks                     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|
|             | Guru                                                                                                            | Siswa                                                                                                       |          |                                        |
| Pendahuluan |                                                                                                                 |                                                                                                             |          |                                        |
| 1           | Membuka pelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran                   | Menjawab salam dan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas sebagai wujud syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa | 10 menit | 1. Menciptakan stimulus (menstimulasi) |
| 2           | a. Menyapa siswa, memberikan semangat sekaligus mengecek kehadiran siswa<br>b. Memberikan Motivasi kepada siswa | Siswa menjawab dengan semangat dan antusias                                                                 |          | PENDAHULUAN                            |
| 3           | Memberikan apersepsi berupa                                                                                     | Menalar dan menjawab pertanyaan                                                                             |          | APERSEPSI                              |

|                      |                                                                                                      |                                                           |          |                                                           |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|
|                      | gambar ekosistem sawah dan ekosistem sungai, siswa dapat memberikan kesimpulan materi yang diajarkan | guru                                                      |          |                                                           |
| 4                    | Menyampaikan tujuan pembelajaran                                                                     | Siswa <b>mendengarkan</b> dengan <b>sungguh-sungguh</b>   |          |                                                           |
| 5                    | Meenyampaikan teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan                                             | Memperhatikan guru dengan <b>sungguh-sungguh</b>          |          |                                                           |
| <b>Kegiatan Inti</b> |                                                                                                      |                                                           |          |                                                           |
| 1                    | Meminta siswa untuk membentuk 6 kelompok                                                             | Siswa duduk membentuk 6 kelompok, setiap kelompok 6 orang | 70 menit | 2. Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa |
| 2                    | Meminta siswa untuk menggunakan media ular tangga bercerita                                          | Siswa mulai bermain ular tangga bercerita                 |          |                                                           |
| 3                    | Meminta siswa untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam permainan                                | Siswa menjawab pertanyaan sesuai dengan letak pion        |          |                                                           |

|                |                                                                                    |                                                                                                 |          |                                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|
| 5              | Meminta siswa untuk mendengarkan jawaban dari pemain lain                          | Mendengarkan penyampaian dari pemain lain                                                       |          | 3. Mengorganisasi-kkan siswa untuk meneliti               |
| 6              | Menilai sikap siswa selama kegiatan                                                | <b>Bekerjasama</b> dengan kelompoknya dalam memecahkan pertanyaan yang terdapat dalam permainan |          | 4. Membantu u investigasi mandiri dan kelompok            |
| 7              | Mendampingi siswa dalam sesi psaot bermain                                         | <b>Menanggapi jawaban dari pemain</b>                                                           |          | 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah |
| 9              | Membimbing siswa untuk memainkan permainan yang berpedoman pada petunjuk permainan | Siswa dalam kelompok mengamati dan memahami petunjuk permainan                                  |          |                                                           |
| 10             | Mengoreksi jika ada jawaban yang kurang tepat                                      | <b>Membenarkan</b> jawaban jika ada koreksi dari guru                                           |          |                                                           |
| <b>Penutup</b> |                                                                                    |                                                                                                 |          |                                                           |
| 1.             | Meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran                     | <b>Menyimpulkan</b> hasil dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan                       | 10 menit | <b>Penutup</b>                                            |
| 2.             | Memberikan penguatan kepada siswa                                                  | Mendengarkan dan memperhatikan                                                                  |          |                                                           |

|    |                                                                                      |                                                                          |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    | tentang materi yang telah dipelajari                                                 | penjelasan guru                                                          |  |  |
| 3. | Meminta siswa untuk membuat refleksi diri terhadap pembelajaran yang telah dilakukan | Mendengarkan instruksi dari guru                                         |  |  |
| 4. | Menutup kegiatan pembelajaran dengan doa penutup dan salam                           | <b>Berdoa</b> bersama dengan khikmat dan <b>menjawab salam</b> dari guru |  |  |

#### C. Penilaian pembelajaran, Pengayaan dan Remedial

1. Teknik Penilaian  
Penilaian Kognitif : Tertulis Uraian
2. Instrumen Penilaian dan Pedoman Penskoran  
Terlampir
3. Pengayaan dan Remedial  
Pengayaan dan remedial dilakukan setelah penilaian

#### D. Lampiran-lampiran

- a. Rincian materi
- b. Instrumen penilaian kognitif

Demak, April 2019

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,

Ikhwatul Hanum, S.Pd  
NIP.197704182007102003

Inayatus Solekhah  
NIM. 1503086055

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( RPP ) KELAS KONTROL**

Jenjang Sekolah : MA Hidayatul Mubtadiin  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas / Semester : X / II  
Materi : Ekosistem  
Alokasi waktu : 3 x 2 JP ( 3 x 45')

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| No  | Kompetensi Dasar                                                                                                                                                                                                                                        | Indikator Pencapaian Kompetensi                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi DNA, gen, dan kromosom dalam pembentukan dan pewarisan sifat serta pengaturan proses pada makhluk hidup                                                                | Menjaga keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan yaitu tentang pengaturan proses pada makhluk hidup yang berupa pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup sebagai wujud kekaguman ciptaan Tuhan                          |
| 1.2 | Menyadari dan mengagumi pola ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses                                                                                                                                                                                 | Menerapkan pola pikir ilmiah dalam mengamati bioproses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup                                                                                                                      |
| 1.3 | Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.                                                                                                   | Peduli terhadap lingkungan sekitar terhadap masalah lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan                                                                                                                     |
| 2.1 | Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, | Menerapkan pola pikir ilmiah yaitu jujur, disiplin, bekerja sama, dan tanggung jawab dalam kegiatan pengamatan dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan atau berargumentasi dalam melakukan presentasi |

|     |                                                                                                                                                                                        |                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan maupun di luar kelas/laboratorium         |                                                                                          |
| 2.2 | Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar | Menerapkan prinsip keselamatan kerja selama melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan. |

|      |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.10 | Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya | <p>3.10.1 Menjelaskan pengertian ekosistem</p> <p>3.10.2 Menguraikan komponen abiotik dengan komponen biotik dalam ekosistem</p> <p>3.10.3 Menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem</p> <p>3.10.4 Menganalisis aliran energi dari komponen ekosistem</p> <p>3.10.5 Menganalisis tingkat taraf trofi dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan</p> <p>3.10.6 Menganalisis daur biogeokimia (daur nitrogen, daur air, daur karbon, daur sulfur, dan daur fosfat</p> <p>3.10.7 Menganalisis usaha yang mampu menjaga kelestarian ekosistem</p> <p>3.10.8 Merangkum makna Alquran surat Abasa ayat 25-32</p> |
| 4.10 | Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem                                                       | 4.10.1 Membuat slogan tentang kepedulian terhadap lingkungan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



### C. Tujuan Pembelajaran

Siswa menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya melalui model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning* dengan menggunakan metode diskusi dan Tanya jawab. Di akhir kegiatan, siswa dapat menyajikan hasil laporan dalam bentuk produk.

### D. Materi Ajar/Pembelajaran

#### **Fakta**

Berbagai foto/video/ film/gambar yang berkaitan dengan komponen ekosistem, interaksi antar makhluk hidup dan aliran energi

#### **Prinsip :**

- Ekosistem yaitu: unit fungsional dasar dalam ekologi yang didalamnya mencakup organisme dan lingkungannya (baik biotik maupun abiotik) dan diantara keduanya saling mempengaruhi.
- Komponen dalam ekosistem, berdasarkan sifatnya yaitu: faktor abiotik (berasal dari makhluk tak hidup). Contoh: cahaya matahari, tanah, air, kelembapan dll dan faktor biotik (berasal dari makhluk hidup). Contoh: tumbuhan, hewan, dekomposer
- Komponen ekosistem berdasarkan produsen, yaitu: organisme yang bersifat autotrof yaitu: organisme yang mampu membuat makan sendiri. Konsumen, yaitu: organisme yang memanfaatkan bahan organik yang terdapat pada organisme lain sebagai bahan makanan. Pengurai (dekomposer), yaitu organisme heterotrof yang menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati (bahan organik kompleks). Detritivor, yaitu: organisme heterotrof yang memanfaatkan serpihan organik padat (detritus) sebagai sumber makan
- Interaksi antara komponen makhluk hidup yaitu: simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme, simbiosis komensalisme, kompetisi, predatorisme, dan netral

#### **Konsep**

- Aliran energi merupakan rangkaian urutan pemindahan bentuk energi satu ke bentuk energi lain. Aliran ini terdiri dari: rantai makanan, yaitu: pemindahan energi dari sumbernya melalui serangkaian organisme yang dimakan dan yang memakan. Piramida energi dibedakan menjadi: piramida jumlah, piramida biomasa, dan piramida energi dan jaring-jaring makanan (gabungan beberapa rantai makanan).

## Prosedur

- Daur Biogeokimia, siklus yang terjadi pada nitrogen, karbon dioksida, air, sulfur/belerang, dan fosfor

### E. Metode dan Model Pembelajaran

#### 1. Pertemuan`1 ( 2 x 45')

Metode : Diskusi, tanya jawab

Model : *Discovery Learning*

Pendekatan : Saintefik

Indikator :

3.10.1 Menjelaskan pengertian ekosistem

3.10.2 Menguraikan komponen abiotik dengan komponen biotik dalam ekosistem

3.10.3 Menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem

4.10.1 Menyajikan hasil laporan pengamatan komponen ekosistem dalam bentuk table

4.10.2 Menyajikan hasil laporan pengamatan interaksi yang terjadi antar komponen ekosistem

#### 2. Pertemuan 2 ( 2 x 45')

Metode : Diskusi, ceramah, dan tanya jawab

Model : *Problem Based Learning* dan *discovery based learning*

Pendekatan : Saintefik

Indikator :

3.10.4 Menganalisis aliran energi dari komponen ekosistem

3.10.5 Menganalisis tingkat taraf trofik dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan

4.10.2 Menyajikan skema aliran energi dalam bentuk *mind mapping*

#### 3. Pertemuan 3 ( 2 x 45')

Metode : Tanya Jawab, diskusi, dan evaluasi

Model : *Discovery Based Learning*

Pendekatan : Saintefik

Indikator :

3.10.6 Menganalisis daur biogeokimia (daur nitrogen, daur air, daur karbon, daur sulfur, dan daur fosfat

3.10.7 Menganalisis usaha yang mampu menjaga kelestarian ekosistem

4.10.3 Menyajikan proses salah satu daur Biogeokimia dalam bentuk skema

4.10.4 Membuat slogan tentang kepedulian terhadap lingkungan

#### H. Media Pembelajaran, Alat/Bahan, dan Sumber Belajar

##### 1. Otentik

- Pembuatan *mind mapping* pada materi aliran energi

##### 2. Semi Otentik

- Gambar
- Slide Presentasi
- Video/film

##### 3. Tekstual

###### a. LKS (Lembar Kerja Siswa):

- Pengamatan ekosistem dilingkungan sekolah
- Pengamatan interaksi makhluk hidup dalam lingkungan sekolah
- Pembuatan slogan sebagai wujud partisipasi menjaga lingkungan

###### b. LDS (Lembar Diskusi Siswa):

- 1) Ekosistem dan Interaksinya
- 2) Aliran Energi (Rantai makanan, jarring-jaring makanan, dan piramida makanan)
- 3) Siklus Biogeokimia

##### 4. Sumber Belajar

- a. Pratiwi.P.A.,dkk., 2009. *Biologi untuk SMA kelas X KTSP 2006*. Jakarta: Erlangga
- b. LKS kelas X semester 2
- c. Sumber yang relevan

#### PERTEMUAN PERTAMA

##### A. Materi Pembelajaran

- a. Ekosistem
- b. Komponen biotik dan abiotik
- c. Interaksi antar komponen

## B. Kegiatan Pembelajaran

| No          | Kegiatan Pembelajaran                                                                                                                 |                                                                                                             | Alokasi Waktu | Keterangan sintaks                     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
|             | Guru                                                                                                                                  | Siswa                                                                                                       |               |                                        |
| Pendahuluan |                                                                                                                                       |                                                                                                             |               |                                        |
| 1           | Membuka pelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran                                         | Menjawab salam dan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas sebagai wujud syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa | 10 menit      | 6. Menciptakan stimulus (menstimulasi) |
| 2           | c. Menyapa siswa, memberikan semangat sekaligus mengecek kehadiran siswa<br>d. Memberikan Motivasi kepada siswa                       | Siswa menjawab dengan semangat dan antusias                                                                 |               | Pendahuluan                            |
| 3           | Memberikan apersepsi kepada siswa dengan menampilkan gambar ekosistem sawah dan ekosistem sungai, kemudian melakukan tanya jawab yang | Menalar dan menjawab pertanyaan guru                                                                        |               | (Apersepsi)                            |

|               |                                                                                                   |                                                                                           |          |                                                           |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|
|               | mengarahakan siswa untuk membuat kesimpulan materi yang diajarkan                                 |                                                                                           |          |                                                           |
| 4             | Menyampaikan tujuan pembelajaran                                                                  | Siswa mendengarkan dengan sungguh-sungguh                                                 |          |                                                           |
| 5             | Meenyampaikan teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan                                          | Memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh                                                 |          |                                                           |
| Kegiatan Inti |                                                                                                   |                                                                                           |          |                                                           |
| 1             | Meminta siswa untuk membentuk 6 kelompok                                                          | Siswa duduk membentuk 6 kelompok, setiap kelompok 6 orang                                 | 70 menit | 7. Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa |
| 2             | Meminta siswa untuk melakukan pengamatan ekosistem diluar kelas                                   | Siswa mengamati ekosistem di lingkungan dan interaksi yang terjadi di lingkungan sekolah  |          |                                                           |
| 3             | Membagikan Lembar Diskusi Siswa (LDS) dengan beberapa rumusan masalah yang telah dipaparkan siswa | Masing-masing kelompok menerima LDS dengan beberapa rumusan masalah yang telah ditentukan |          |                                                           |
| 5             | Meminta siswa                                                                                     | Mendengarkan                                                                              |          | 8. Mengorganisir                                          |

|    |                                                                                                  |                                                                                                         |  |                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|
|    | dalam kelompok untuk bekerjasama dalam menyelesaikan rumusan masalah yang telah dibuat dalam LDS | penyampaian dari guru                                                                                   |  | nisasi-kan siswa untuk meneliti                            |
| 6  | Menilai sikap siswa selama kegiatan diskusi kelompok                                             | Bekerjasama dengan kelompoknya dalam memecahkan permasalahan yang ada dalam LDS melalui berbagai sumber |  | 9. Membantu investigasi mandiri dan kelompok               |
| 7  | Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya                                            | Siswa yang dipanggil guru mempresentasikan jawaban dari hasil diskusi kelompok mereka                   |  | 10. Mengembangkan dan presentasi hasil/Mengkomunikasikan   |
| 8  | Mendampingi siswa dalam sesi tanya jawab                                                         | Menanggapi masukan dan pertanyaan dari kelompok lain                                                    |  | 11. Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah |
| 9  | Membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) tentang interaksi antar makhluk hidup                        | Masing-masing kelompok menerima LKS tentang interaksi antar makhluk hidup                               |  |                                                            |
| 10 | Membimbing siswa untuk mengerjakan memperhatikan                                                 | Siswa dalam kelompok mengamati interaksi antar                                                          |  |                                                            |

|         |                                                                                      |                                                                                   |          |         |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|
|         | panduan yang ada pada LKS yang telah dibagikan                                       | makhluk hidup dengan memperhatikan panduan yang ada pada LKS yang telah dibagikan |          |         |
| 11      | Memeriksa jawaban yang telah disusun oleh masing-masing kelompok                     | Mengumpulkan jawaban yang telah dikerjakan kepada guru                            |          |         |
| 12      | Mengoreksi jika ada jawaban yang kurang tepat                                        | Membenarkan jawaban jika ada koreksi dari guru                                    |          |         |
| Penutup |                                                                                      |                                                                                   |          |         |
| 1.      | Meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran                       | Menyimpulkan hasil dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan                | 10 menit | Penutup |
| 2.      | Memberikan penguatan kepada siswa tentang materi yang telah dipelajari               | Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru                                    |          |         |
| 3.      | Meminta siswa untuk membuat refleksi diri terhadap pembelajaran yang telah dilakukan | Mendengarkan instruksi dari guru                                                  |          |         |
| 4.      | Memberikan penugasan secara kelompok                                                 | Mendengarkan instruksi guru                                                       |          |         |

|    |                                                                                   |                                                            |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|--|
|    | untuk membuat laporan hasil pengamatan ekosistem dalam bentuk <i>mind mapping</i> |                                                            |  |  |
| 5. | Menutup kegiatan pembelajaran dengan doa penutup dan salam                        | Berdoa bersama dengan khikmat dan menjawab salam dari guru |  |  |

## PERTEMUAN KE-2

### A. Materi Pembelajaran

1. Aliran energi dalam ekosistem
2. Tingkat trofik dalam jarring-jaring makanan dan rantai makanan (Rincian Terlampir)

### B. Kegiatan Pembelajaran

| No          | Kegiatan Pembelajaran                                                                                  |                                                                                                             | Alokasi Waktu | Keterangan sintaks |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|             | Guru                                                                                                   | Siswa                                                                                                       |               |                    |
| Pendahuluan |                                                                                                        |                                                                                                             |               |                    |
| 1           | Membuka pelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama sebelum memulai kegiatan pembelajaran | Menjawab salam dan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas sebagai wujud syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa | 20 menit      | Persiapan          |
| 2           | Menyapa siswa, memberikan semangat dan memotivasi sekaligus                                            | Siswa termotivasi, menjawab dengan semangat dan                                                             |               |                    |



|               |                                                                                                                           |                                           |          |                             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|-----------------------------|
|               | mengecek kehadiran siswa                                                                                                  | antusias                                  |          |                             |
| 3             | Memberikan kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil <i>mind mapping</i> tentang ekosistem dan pola interaksinya | Siswa mempresentasikan hasil kerjanya     |          |                             |
| 3             | Menampilkan hasil <i>mind mapping</i> pola interaksi dalam ekosistem dan mengarahkan siswa pada materi aliran energi      | Menalar dan memberikan jawaban            |          |                             |
| 4             | Menyampaikan tujuan pembelajaran                                                                                          | Siswa mendengarkan dengan sungguh-sungguh |          |                             |
| 5             | Meenyampaikan teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan dan                                                              | Memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh |          |                             |
| Kegiatan Inti |                                                                                                                           |                                           |          |                             |
| 1             | Meminta siswa untuk berkumpul pada kelompoknya                                                                            | Siswa duduk membentuk kelompok            | 60 menit | <i>Pembentukan kelompok</i> |
| 2             | Menganalisis video tentang aliran energi dan tingkatan trofik dalam rantai                                                | Siswa memperhatikan dengan seksama        |          |                             |

|   |                                                                                                         |                                                                      |  |                         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|
|   | makanan dan jaringan-jaringan makanan dengan                                                            |                                                                      |  |                         |
| 3 | Membagikan LKS terkait aliran energi dan tingkat trofik setiap kelompok                                 | Masing-masing kelompok menerima LKS aliran energy dan tingkat trofik |  | Diskusi kelompok        |
| 3 | Memberi instruksi pada siswa untuk membaca apa yang harus dikerjakan siswa yang telah dituliskan di LKS | Mendengarkan intruksi guru                                           |  |                         |
| 4 | Menilai sikap siswa selama kegiatan diskusi kelompok                                                    | Bekerjasama dengan kelompoknya dalam mengerjakan LKS                 |  |                         |
| 5 | Memeriksa jawaban yang telah disusun oleh masing-masing kelompok                                        | Mengumpulkan jawaban yang telah dikerjakan kepada guru               |  | <i>Mengevaluasi</i>     |
| 6 | Mengoreksi jika ada jawaban yang kurang tepat                                                           | Membenarkan jawaban jika ada koreksi dari guru                       |  |                         |
| 7 | Memberi instruksi pada siswa untuk menyajikan kegiatan 1.1 dalam bentuk <i>mind mapping</i>             | Bekerjasama dengan kelompoknya dalam mengerjakantu gas               |  | <i>Diskusi Kelompok</i> |

|         |                                                                                                      |                                                                                               |          |                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|
|         | aliran energi disertai tingkat trofiknya                                                             |                                                                                               |          | <i>Mengkomunikasikan</i>  |
| 8       | Memberi Instrukturnya kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi                              | Siswa dengan nomor yang dipanggil mempresentasikan jawaban dari hasil diskusi kelompok mereka |          |                           |
| 9       | Mendampingi siswa dalam sesi tanya jawab                                                             | Menanggapi masukan dan pertanyaan dari kelompok lain                                          |          |                           |
| Penutup |                                                                                                      |                                                                                               |          |                           |
| 1.      | Meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran                                       | Menyimpulkan hasil dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan                            | 10 menit | <i>Memberi Kesimpulan</i> |
| 2.      | Memberikan penguatan kepada siswa tentang materi yang telah dipelajari dengan dalil Qs. Abasa: 25-30 | Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru                                                |          |                           |
| 3.      | Memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi siklus biogeokimia                            | Mendengarkan instruksi guru                                                                   |          |                           |
| 4.      | Menutup kegiatan                                                                                     | Berdoa bersama                                                                                |          |                           |

|  |                                           |                                             |  |  |
|--|-------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--|
|  | pembelajaran dengan doa penutup dan salam | dengan khikmat dan menjawab salam dari guru |  |  |
|--|-------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--|

### PERTEMUAN KE-3

#### A. Materi Pembelajaran

Daur Biogeokimia (daur nitrogen, daur karbon, daur sulfur, daur fosfor, dan daur air).

(Rincian materi terlampir)

#### B. Kegiatan Pembelajaran

| No          | Kegiatan Pembelajaran                                                                                  |                                                                                                             | Alokasi Waktu | Keterangan sintaks |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
|             | Guru                                                                                                   | Siswa                                                                                                       |               |                    |
| Pendahuluan |                                                                                                        |                                                                                                             |               |                    |
| 1           | Membuka pelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama sebelum memulai kegiatan pembelajaran | Menjawab salam dan berdoa bersama dipimpin oleh ketua kelas sebagai wujud syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa | 10 menit      | Persiapan          |
| 2           | Menyapa siswa, memberikan semangat dan memotivasi sekaligus mengecek kehadiran siswa                   | Siswa termotivasi, menjawab dengan semangat dan antusias                                                    |               |                    |
| 3           | Memberikan apersepsi dengan bercerita tentang peristiwa hujan                                          | Menalar dan memberikan jawaban                                                                              |               |                    |
| 4           | Menyampaikan                                                                                           | Siswa                                                                                                       |               |                    |

|               |                                                                                            |                                                                                           |          |                             |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------|
|               | tujuan pembelajaran                                                                        | mendengarkan dengan sungguh-sungguh                                                       |          |                             |
| 5             | Menyampaikan teknik pembelajaran yang akan dilaksanakan                                    | Memperhatikan guru dengan sungguh-sungguh                                                 |          |                             |
| Kegiatan Inti |                                                                                            |                                                                                           |          |                             |
| 1             | Meminta siswa untuk membentuk kelompok setiap kelompok 4 orang                             | Siswa duduk membentuk kelompok                                                            | 50 menit | <i>Pembentukan kelompok</i> |
| 2             | Meminta siswa mengambil kartu siklus biogeokimia (hujan, sulfur, karbon, fosfor, nitrogen) | Perwakilan siswa mengambil kartu siklus                                                   |          |                             |
| 3             | Membagikan LDS tentang siklus biogeokimia dan kelestarian lingkungan setiap kelompok       | Masing-masing kelompok menerima LDS tentang siklus biogeokimia dan kelestarian lingkungan |          | Diskusi kelompok            |

|         |                                                                                                                |                                                                    |             |                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| 4       | Memberi instruksi pada siswa untuk mengerjakan pada LDS materi biogeokimia dan kelestarian lingkungan tersebut | Mendengarkan intruksi guru                                         |             | <i>Mengkomuni-<br/>kasikan</i>      |
| 5       | Menilai sikap siswa selama kegiatan diskusi kelompok                                                           | Bekerjasama dengan kelompoknya dalam mengerjakan LKS               |             |                                     |
| 6       | Mendampingi siswa dalam sesi Tanya jawab                                                                       | Menanggapi masukan dan pertanyaan dari kelompok lain               |             |                                     |
| Penutup |                                                                                                                |                                                                    |             |                                     |
| 1.      | Meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran                                                 | Menyimpulkan hasil dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan | 30<br>menit | <i>Memberi<br/>Kesimpul-<br/>an</i> |
| 2.      | Memberikan penguatan kepada siswa tentang materi yang telah dipelajari dengan dalil Qs. Abasa ayat 25-32       | Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru                     |             |                                     |
| 3.      | Memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari pencemaran lingkungan                                          | Mendengarkan instruksi guru                                        |             |                                     |

|    |                                                            |                                                            |  |  |
|----|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|--|
| 4. | Menutup kegiatan pembelajaran dengan doa penutup dan salam | Berdoa bersama dengan khikmat dan menjawab salam dari guru |  |  |
|----|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|--|

### C. Penilaian pembelajaran, Pengayaan dan Remedial

#### 1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Kognitif : Tertulis Uraian
- b. Penilaian Psikomotorik : Pembuatan *mind mapping* daur biogeokimia dan slogan menjaga kelestarian lingkungan

#### 2. Instrumen Penilaian dan Pedoman Penskoran Terlampir

#### 3. Pengayaan dan Remedial Pengayaan dan remedial dilakukan setelah penilaian

### D. Media/Alat dan Bahan,

1. Media/Alat : LCD/Laptop
2. Bahan : LKS, LDS, PPT, dan video

### E. Lampiran-lampiran

- a. Rincian materi
- b. Lembar kerja siswa
- c. Instrumen penilaian kognitif
- d. Instrumen penelitian psikomotorik
- e. Lembar penilaian produk

Demak, April 2019

Guru Mata Pelajaran,

Peneliti,

IKhwatul Hanum, S.Pd  
NIP.197704182007102003

Inayatus Solekhah  
NIM. 1503086055

|               |   |
|---------------|---|
| Nama          | : |
| Kelas         | : |
| Hari, Tanggal | : |

A. Instrumen Penilaian

1. Instrumen Penilaian Kognitif

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/II

KD : 3.10. Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya

IPK : 3.10.1 Menjelaskan pengertian ekosistem

3.10.2 Menguraikan komponen abiotik dengan komponen biotik dalam ekosistem

3.10.3 Menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem

Jawablah Pertanyaan dibawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan ekosistem!
2. Ada berapakah komponen dalam ekosistem itu? Sebutkan dan Jelaskan!
3. Jelaskan Pengertian berikut:
  - a. Simbiosis Mutualisme
  - b. Simbiosis Parasitisme
  - c. Simbiosis Komensalisme
  - d. Kompetisi
  - e. Netral
4. Faktor apa saja yang mempengaruhi ekosistem? Sebutkan!
5. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, adakah ketidakseimbangan dalam ekosistem yang diamati? Jelaskan!



## LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/II

KD : 4.10 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem

IPK :4.10.1 Menyajikan hasil laporan pengamatan komponen ekosistem dalam bentuk table

Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota :

### A. Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik mampu menjelaskan definisi ekosistem
2. Peserta didik mampu menguraikan komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem
3. Peserta didik mampu menganalisis interaksi antar komponen dalam ekosistem
4. Peserta didik mampu melaporkan hasil analisisnya dalam bentuk tabel

### B. Langkah Kerja

1. Buatlah kelompok yang terdiri dari 4-5 orang
2. Tentukan tempat yang akan diamati (setiap kelompok tidak boleh sama)
3. Buatlah kotak dengan ukuran 2 x 2 meter dengan menggunakan raffia
4. Amati komponen dan pola interaksi yang ada didalamnya
5. Catat dalam table

### C. Alat dan Bahan

Rafia, Buku Catatan

### D. Hasil Pengamatan

Tabel Pengamatan 1 Komponen Biotik dan Abiotik

| No. | Nama<br>Komponen | Jenis | Jumlah | Tingkat<br>Trokik |
|-----|------------------|-------|--------|-------------------|
|     |                  |       |        |                   |

Tabel Pengamatan 2 Pola Interaksi Komponen dan Lingkungan

| No. | Komponen | Pola<br>Interaksi | Keterangan |
|-----|----------|-------------------|------------|
|     |          |                   |            |

D. Kesimpulan

## INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/II

IPK : 3.10.4 Menganalisis aliran energi dari komponen ekosistem  
3.10.5 Menganalisis tingkat taraf trofik dalam rantai makanan dan jaring-jaring makanan

Tugas Individu :

Nama :

NIM :

Tanggal :

Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Bagaimanakah proses transfer energi/perpindahan energi pada rantai makanan?
2. Berdasarkan pengamatan yang kamu lakukan pada materi komponen biotik dan abiotik, susunlah rantai makanannya!
3. Berdasarkan rantai makanan pada no.2, susunlah dalam bentuk piramida jumlah dan piramida energi!
4. Buatlah suatu rantai makanan disertai tingkatan trofiknya!
5. Uraikan Perbedaan antara rantai makanan dan jaring-jaring makanan!

## Surat Penunjuk Dosbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185  
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.190/Un.10.8/J.8/PP.00.9/01/2019  
Lamp. : -  
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

10 Januari 2019

Yth.

1. Hj. Nur Khasanah, S.Fd., M.Kes.
  2. Anif Rizqianti Hariz, M.Si.
- UIN Walisongo Semarang

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Inayatus Solekhah  
NIM : 1503086055  
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem di MA Hidayatul Muhtadi'in

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M.Kes. sebagai pembimbing metode
  2. Anif Rizqianti Hariz, M.Si. sebagai pembimbing materi
- Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

a.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Siti Mukhlisoh Setyawati

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

## Lampiran 36

### Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

**MADRASAH ALIYAH  
"HIDAYATUL MUBTADI'IN"**  
**BULUSARI SAYUNG DEMAK**  
Alamat: Jl. Genuk-Pamongan KM 07 Bulusari Sayung Demak 59563  
Telepon : 081325746008; Email : ma\_hidayatulma@yahoo.com  
NPSN : 20367882 Terakreditasi B NSM : 131233210017

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor: 731/42.12/MA-HM/VII/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala MA Hidayatul Mubtadi'in Bulusari, menerangkan:

Nama : Inayatus Solekhah  
NIM : 1503086055  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : "Pengembangan Media Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem di MA Hidayatul Mubtadi'in".

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di MA Hidayatul Mubtadi'in Bulusari pada tanggal 15 Juni s.d 15 Juli 2019.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Demak, 21 Juli 2019  
Kepala Madrasah  
  
Sholihet A. Ag., M. Pd. I.



## Kartu Soal Ular Tangga Bercerita

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>5 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan informasi berikut!</p> <p>BWPP (Badan Nasional Penganggulangan Bencana) mencatat korban tewas akibat bencana gempa bumi dan tsunami di Sulawesi Tengah terus bertambah. Hingga Sabtu (24/10/2018) tercatat 2.113 orang meninggal dunia, ribuan korban luka-luka, dan 17.581 orang. Hingga 171 orang, 342.233 orang, 7.000 orang, 15 orang, dan 1.000 orang.</p> <p>Berdasarkan informasi tersebut, tentukan faktor yang mempengaruhi populasi Sulawesi Tengah!</p> | <p><b>4 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan informasi berikut!</p> <p>Menurut siaran pers dari pusat penelitian ekosistem (19/12/12), berdasarkan sampel air yang diambil dari 7 titik, menunjukkan kadar oksigen terlarut di air 3 satuan sangat rendah. Rata-rata 0, yang terdapat di air hanya 8,1 mg/L dan 0,1 mg/L, padahal dalam keadaan normal kadar O<sub>2</sub> yang terlarut dalam air harus mencapai 4 mg/L, rendahnya kadar oksigen menyebabkan kematian ikan dan meningkatnya filoplasman jenis Gammatorea.</p> <p>Berdasarkan informasi tersebut, uraikan komponen ekosistem biotiknya!</p> | <p><b>3 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan informasi berikut!</p> <p>Pulau plastik kini mengancam tabung yang menyuplai oksigen. Ternyata, sampah plastik ini membuat beberapa spesies hewan, baik itu burung, ikan, dan sebagainya, mati karena mereka tidak bisa bernapas. Selain itu, sampah plastik juga dapat merusak ekosistem laut.</p> <p>Berdasarkan informasi tersebut, uraikan komponen ekosistem biotiknya!</p> | <p><b>2 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan informasi berikut!</p> <p>Kerusakan ekosistem laut di perairan Pangreh, Sulawesi Selatan, semakin parah. Akibatnya, ikan-ikan yang hidup di perairan ini sudah tidak sehat. Hal ini disebabkan oleh kegiatan illegal fishing yang menggunakan perahu motor, jala, pukat harimau, dan kompressor untuk menangkap ikan.</p> <p>Berdasarkan informasi tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem laut!</p> | <p><b>1 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan informasi berikut!</p> <p>Hari konservasi ekosistem mangrove internasional yang di peringati tanggal 24 Juli. Peringatan ini diadakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pelestarian dan pemanfaatan mangrove. Dalam tahun 2008 ini, Indonesia tercatat sebagai negara yang memiliki luas mangrove terbesar di dunia, yakni 4.364 hektar. 111 km persegi. Mangrove memiliki banyak manfaat, seperti: melindungi pantai dari abrasi, menyimpan air, dan melindungi ikan.</p> <p>Berdasarkan informasi tersebut, uraikan arti penting ekosistem mangrove bagi makhluk hidup di dalamnya!</p> |
| <p><b>10 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <p>Suatu ekosistem sangat mengalami penurunan air yang berakibat pada kematian ikan, sedang di lain dan sedang mengalami gangguan perubahan yang di bantu oleh berbagai dan hasil pengamatan perubahan di sungai oleh jama'at/organisasi lain.</p> <p>Berdasarkan pernyataan tersebut, tentukan komponen dan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                                                             | <p><b>9 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <p>Suatu ekosistem sangat mengalami penurunan air yang berakibat pada kematian ikan, sedang di lain dan sedang mengalami gangguan perubahan yang di bantu oleh berbagai dan hasil pengamatan perubahan di sungai oleh jama'at/organisasi lain.</p> <p>Berdasarkan pernyataan tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                                                                                                                                                                        | <p><b>8 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <p>Proses fotosintesis pada tumbuhan menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis, dan air serta karbondioksida dalam air. Faktor tersebut akan mengalami transformasi menjadi energi di dalam ekosistem.</p> <p>Berdasarkan pernyataan tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                           | <p><b>7 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>6 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan informasi berikut!</p> <p>Musuh legendaris di Indonesia merupakan musuh yang berbahaya dan merusak ekosistem, penyebaran penyakit yang tidak merata dan banyak di pulau lain, Sumatera, dan lain-lain. Penyakit ini menyebar melalui udara, air, dan tanah. Penyakit ini menyebar melalui udara, air, dan tanah.</p> <p>Berdasarkan informasi tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>15 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <p>Ekosistem sawah terdiri dari padi, jagung, ubi, kacang, dan lain-lain. Jika sawah ini ditinggalkan, maka akan terjadi perubahan ekosistem sawah.</p> <p>Berdasarkan pernyataan tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                                                                                                                                                                      | <p><b>14 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>13 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                                                                                                                                                                  | <p><b>12 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>11 Ekosistem</b></p> <p>Perhatikan pernyataan berikut!</p> <p>Limbah hasil industri dan limbah rumah tangga yang dibuang ke sungai akan merusak ekosistem sungai. Limbah ini akan merusak ekosistem sungai, karena limbah rumah tangga yang dibuang ke sungai akan merusak ekosistem sungai.</p> <p>Berdasarkan pernyataan tersebut, uraikan faktor yang mempengaruhi ekosistem tersebut!</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Tampilan Depan



## Tampilan Cover

## 20 Ekosistem



Berdasarkan gambar tersebut, analisis dampak yang terjadi jika konsumen sekunder di buru oleh manusia!

## 19 Ekosistem

Berikut ini rantai makanan dalam ekosistem laut!

Fitoplankton (1000 joule) → Ikan Hermin (100 joule) → Ikan Buntar (10 joule)  
 => Zat organik (0,1 joule) => Bakteri Pengurai (0,01 joule)

Berdasarkan rantai makanan tersebut, analisislah bunyi hukum termodinamika II!

## 18 Ekosistem



Urutkan pola interaksi berdasarkan gambar tersebut!

## 17 Ekosistem



Berdasarkan gambar tersebut, urutkanlah pola interaksi yang terjadi!

## 16 Ekosistem

Cacing pita sepanjang 2,8 meter ditemukan dari dalam daging waga desa Nagari Dink. Silau Kabau, Sumatera, Sumatras (21/7) Info. Penemuan ini merupakan yang terpanjang di dunia karena sebelumnya ditemukan cacing pita sepanjang 1,5 meter dari dalam waga di Singapura (www.gsm.com)

Berdasarkan kasus diatas, analisislah bentuk interaksi antara cacing pita dan manusia!

## 25 Ekosistem

Suatu ekosistem sawah terdapat organisme dalam suatu komunitas berikut ini:

1. Tumbuhan Padi
2. Burung Kuntar
3. Jangkrik
4. Ular
5. Tikus

Berdasarkan rantai makanan tersebut, buatlah uraian rantai makanan!

## 24 Ekosistem



Simpulkan rantai trofik berdasarkan rantai makanan tersebut!

## 23 Ekosistem

Pada piramida jumlah menunjukkan terdapatnya perantara jumlah organisme di setiap tingkat trofiknya, sehingga mampu menggambarkan keseimbangan ekosistem. Urutkan pemakanan tingkat keseimbangan ekosistem berdasarkan jumlah tingkat trofiknya!

## 22 Ekosistem

Piramida energi menunjukkan terjadi pengurangan energi di setiap trofiknya. Urutkan penyebab pengurangan energi tersebut!

## 21 Ekosistem

Berikut ini rantai makanan dalam ekosistem laut!

Fitoplankton (1000 joule) → Ikan Hermin (100 joule) → Ikan Buntar (10 joule) → Zat organik (0,1 joule) → Bakteri Pengurai (0,01 joule)

Berdasarkan rantai makanan tersebut, jelaskan tipe piramidanya!

## 30 Ekosistem

Rantai makanan di suatu ekosistem sebagai berikut:

Padi → Tikus → Ular → Elang

Jika populasi ular di buru oleh manusia untuk diambil kulitnya, analisislah dampak yang terjadi dalam rantai makanan tersebut!

## 29 Ekosistem



Berdasarkan gambar tersebut, urutkanlah alur aliran energi dari produsen sampai konsumen. Jika terjadi penurunan jumlah, akibat pemakanan pupuk berlimpah, analisislah trofik yang bagaimana mengalami akumulasi dampaknya!

## 28 Ekosistem



Urutkan rantai makanan berdasarkan gambar tersebut!

## 27 Ekosistem



Berdasarkan jaring-jaring makanan tersebut, analisislah dampak yang kemungkinan terjadi jika populasi katak di buru oleh manusia untuk dikonsumsi!

## 26 Ekosistem



Analisislah bentuk trofik rantai makanan berdasarkan gambar tersebut!

## 35 Ekosistem

Perhatikan pernyataan berikut!

Meningkatnya jumlah ganggang dan tumbuhan air seperti memanggang di perairan dapat menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem di perairan tersebut. Salah satu akibat ketidakseimbangan tersebut adalah eutrofikasi. Analisislah dampak eutrofikasi bagi hewan dan tumbuhan!

## 34 Ekosistem

Denitrifikasi yaitu peristiwa pengubahan senyawa nitrat menjadi senyawa nitrogen. Proses ini dilakukan oleh bakteri denitrifikasi yang senyawa bakteri anaerobik. Tentukan bakteri yang berperan dalam proses tersebut!

## 33 Ekosistem

Nitrifikasi yaitu pengubahan senyawa kimia anorganik berupa amonia menjadi senyawa anorganik nitrat (NO<sub>3</sub>) yang menghasilkan energi berasal dari energi kimia. Analisislah tahapan pada proses nitrifikasi!

## 32 Ekosistem

Fiksasi merupakan tahap pengikatan nitrogen bebas yang diikat oleh bakteri yang hidup pada tumbuhan yang berhabitat di akar (misal jenis polong-polongan) dan beberapa jenis alga. Tentukan jenis bakteri yang dimaksud!

## 31 Ekosistem



Berdasarkan gambar tersebut, urutkanlah mekanisme daur tersebut!

## 40 Ekosistem

Ekosistem kolam ditumbuhi oleh berbagai organisme yang terdiri dari *Hydrilla* dan ikan mas dengan air yang bersih. Jelaskan organisme yang pertama menerima dampak negatif jika kadar *berkolonisasi* menurun!

## 39 Ekosistem



Berdasarkan gambar tersebut, urutkanlah mekanisme daur tersebut!

## 38 Ekosistem

Bayan asam merupakan suatu peristiwa dimana kadar PH dalam air hujan kurang dari 5,6. Hujan ini disebabkan oleh tingginya pencemaran udara dalam suatu tempat.

Urutkanlah, hujan asam merupakan hasil interaksi dari air dengan dasar sulfur? Berikan pendapatmu!

## 37 Ekosistem



Berdasarkan siklus air tersebut, analisislah bagian yang bertanda X tersebut!

## 36 Ekosistem



Berdasarkan gambar tersebut, urutkanlah mekanisme daur tersebut!

## 45 Ekosistem



Urutkan mekanisme berdasarkan gambar tersebut!

## 44 Ekosistem



Organisme pengurai yang berperan mengubah SO<sub>2</sub> menjadi H<sub>2</sub>S yaitu:

## 43 Ekosistem

Hujan asam merupakan suatu peristiwa dimana kadar PH dalam air hujan kurang dari 5,6. Hujan ini disebabkan oleh tingginya pencemaran udara dalam suatu tempat.

Urutkanlah, hujan asam merupakan hasil interaksi dari air dengan dasar sulfur? Berikan pendapatmu!

## 42 Ekosistem

Salah satu cara untuk mengatasi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah industri adalah dengan menggunakan teknologi pengolahan limbah. Salah satu teknologi pengolahan limbah yang digunakan adalah teknologi pengolahan limbah cair. Urutkanlah, teknologi pengolahan limbah cair yang digunakan adalah teknologi pengolahan limbah cair.

Berdasarkan informasi tersebut buatlah diagram untuk menggambarkan proses tersebut!

## 41 Ekosistem

Hand foot mouth disease adalah penyakit yang disebabkan oleh virus coxsackievirus, sehingga ini akan digambarkan bahwa ada manusia untuk berinteraksi. Analisislah bentuk penyebaran/coxsackievirus akibat digambarkan manusia untuk berinteraksi. Jika terjadi penyebaran secara lain, analisislah dampak yang terjadi!

## Kartu Kunci Ular Tangga Bercerita



Tampilan Cover



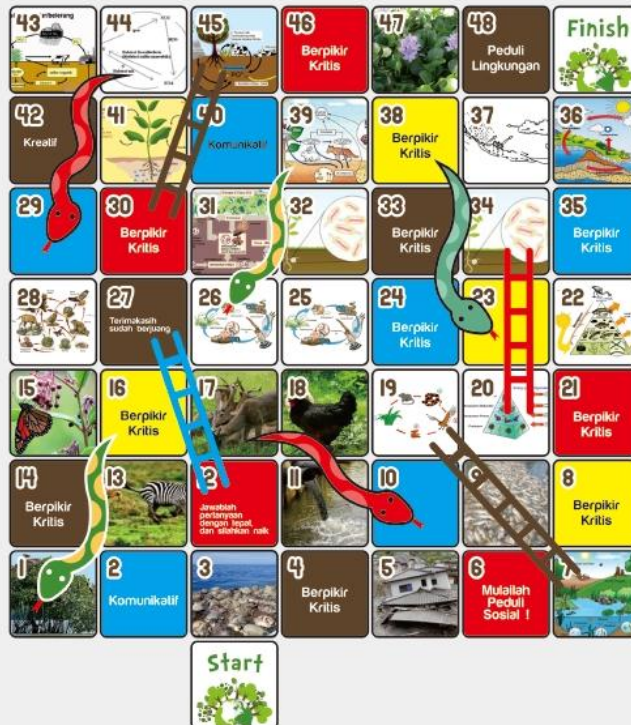
Tampilan Depan





## Media Ular Tangga Bercerita

### PERMAINAN ULAR TANGGA BERCEKITA



## **RIWAYAT HIDUP**

### **A. Identitas Diri**

Nama : Inayatus Solekhah  
Tempat & Tgl Lahir : Demak, 25 Januari 1997  
Alamat Rumah : Desa Karangasem RT 02 RW 05 Kec. Sayung  
Kab. Demak  
No. HP :085712048325  
Email :inayatussolekhah22320@gmail.com

### **B. Riwayat Hidup**

#### **1. Pendidikan Formal**

- a. RA Bustanul Qur'an
- b. SDN Karangasem 1
- c. MTs Hidayatul Muftadi'in
- d. MA Hidayatul Muftadi'in
- e. UIN Walisongo

#### **2. Pendidikan Non Formal**

- a. MADIN Hidayatul Muftadi'in
- b. Pondok Pesantren Bina Insani
- c. Pelatihan sekolah KPU

### **C. Prestasi Akademik**

1. Juara 3 Esai Nasional yang diadakan LPM Ekonomika UNISNU
2. Juara 3 KTI yang diadakan oleh HMJ Fisika UIN Walisongo Semarang

### **D. Karya Ilmiah**

Media Pembelajaran "Petra Fikikori" (Permainan Tradisional Fisika Integratif Konstruktif Ideologi Konsep Diri) Berbasis Pada Sistem Android



