

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan model *Research and Development* (R & D) dengan metode 4-D dengan sedikit modifikasi menjadi 3-D tanpa tahap *disseminate* (penyebaran), sehingga riset hanya dilaksanakan pada tahap *develop* (pengembangan). Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu:

1. Tahapan-tahapan Proses Penelitian

a. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Kegiatan penelitian pengembangan yang pertama yaitu Tahap pendefinisian (*define*) akan dilakukan sebagai tahap awal dalam mengembangkan produk media pembelajaran berbentuk e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman. Tahap ini terdiri atas 5 langkah, diantaranya analisa awal, analisis siswa, analisis konsep, spesifikasi tujuan pembelajaran, dan penyusunan instrumen penelitian. Setelah itu, langkah tersebut akan dijabarkan berikut ini.

1) Analisis awal

Analisis awal ini dilakukan untuk menemukan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran biologi di SMA. Dalam hal ini mengkaji pada kurikulum dan problem yang ada dilapangan sehingga akan didapatkan solusi yang tepat. Berdasarkan observasi awal di MA Mu'allimat NU Kudus ditemukan suatu permasalahan yaitu kurangnya bahan ajar yang mengaplikasikan materi dengan kehidupan sehari-hari dan nilai keislaman, dan keterbatas waktu guru untuk melakukan pembelajaran biologi. Hal tersebut disebabkan karena madrasah ini berbasis pesantren yang menyeimbangkan antara pembelajaran agama dan pembelajaran umum, sehingga perlu adanya kesempatan untuk belajar mandiri dengan bahan ajar yang mendukung. Dan kurangnya latihan peserta didik dalam menyelesaikan soal berpikir kritis, rendahnya sikap peserta didik terhadap sains.

2) Analisis siswa

Analisis siswa ini berguna untuk menganalisa watak siswa. Analisis ini berguna untuk melihat kekurangan yang dialami oleh siswa selama

pembelajaran berlangsung. Karakteristik ini terdiri atas: 1) latar belakang kemampuan siswa, 2) pemilihan media, format, dan bahasa. Hasil dari analisa ini akan menentukan cara penyajian produk atas pengembangan media belajar tersebut.

3) Analisis konsep

Analisis konsep ini dipergunakan untuk menjelaskan fakta serta melakukan indentifikasi konsep mengenai materi inti. Materi yang dikembangkan dalam e-modul basis literasi sains dan nilai keislaman adalah materi ekosistem. Konsep tersebut akan disusun secara runtut dan rinci.

4) Spesifikasi tujuan pembelajaran

Hal ini dijalankan guna menyesuaikan tujuan pembelajaran dengan kompetensi Inti (KI) dan kompetensi Dasar (KD) yang telah tercantum dalam kurikulum 2013, dan sesuai dengan konsep dari indentifikasi materi ekosistem. Merujuk pada Permendikbud No 37 Tahun 2018.

5) Penyusunan instrumen penelitian

Langkah ini akan mengaitkan tahap *define* dengan tahap *design*. Instrumen tersebut berwujud : angket kelayakan e-modul berbasis literasi sains untuk dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi SMA serta angket respon siswa setelah menggunakan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman.

b. Tahap Perancangan (*design*)

Dari hasil obeservasi tersebut, maka peneliti akan mengembangkan produk berwujud e-Modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem.

- 1) Desain awal diawali dengan merancang materi ekosistem atas dasar kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang dijadikan acuan dalam mengembangkan media pembelajaran e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman.
- 2) Mengumpulkan sumber materi lain, dan kemudian akan dijadikan sebagai rujukan dalam pengembangan media pembelajaran.
- 3) Mengumpulkan gambar dan video yang berkaitan dengan materi ekosistem.
- 4) Peneliti membuat lembaran modul materi ekosistem melalui canva, dan setelah itu disave dalam format pdf.

- 5) Modul ekosistem yang telah dibuat akan dirubah menjadi e-modul dengan memakai aplikasi *Flip PDF Profesional* agar bisa dibentuk menjadi link.
- 6) E-Modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem sudah jadi, akan tetapi perlu divalidasikan ke para ahli materi, ahli media, dan guru biologi.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Hasil pengembangan ini berupa draft e-modul yang divalidasikan oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan praktisi terhadap media e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman, serta di uji cobakan ke peserta didik kelas X IPA terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman.

1) Produk Penelitian

Pada tahap ini setelah peneliti melakukan perancangan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman sesuai dengan ketentuan dari BSNP dalam Urip Purwono. Selanjutnya, hasil produk e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem akan melalui tahap validasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi yang kemudian akan di uji cobakan kepada peserta didik kelas X IPA 1 di MA Mu'allimat NU Kudus. Hasil produk e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman bisa dilihat pada tabel 4.8.

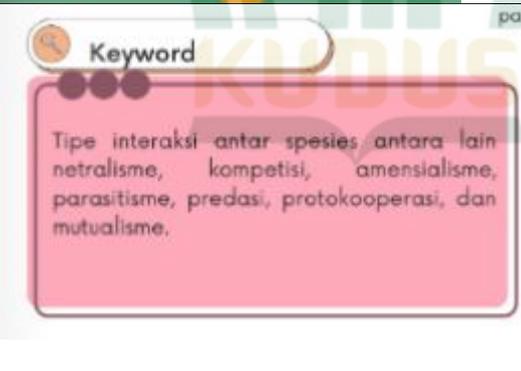
Tabel 4.8 Hasil Pengembangan E-Modul Berbasis Literasi Sains dan Nilai Keislaman

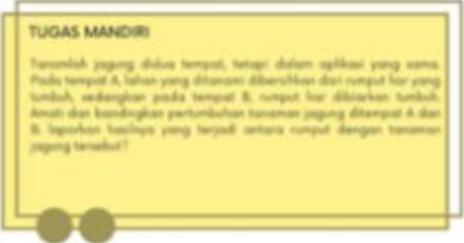
| No | Design E-Modul berbasis Literasi Sains dan Nilai Keislaman | Penjelasan |
|----|---|--|
| 1 |  | <p>Halaman sampul depan, pada halaman sampul depan terdiri atas judul modul, nama penyusun, identitas perguruan tinggi, dan kelas.</p> |

| | | |
|----------|--|---|
| <p>2</p> | | <p>Halaman petunjuk penggunaan e-modul, pada halaman petunjuk penggunaan e-modul berisi point-point petunjuk penggunaan e-modul.</p> |
| <p>3</p> | | <p>Halaman kata pengantar, pada kata pengantar ini berisi ucapan syukur dan terimakasih ke berbagai pihak yang berkontribusi dalam menyelesaikan pembuatan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem.</p> |

| | | |
|----------|--|--|
| <p>4</p> |  <p>DAFTAR ISI</p> <ul style="list-style-type: none"> Reduksi Modul..... 1 Kata Pengantar..... 4 Petunjuk Penggunaan Modul..... 4 Analisis Kurikulum..... 4 Peta Konsep..... 4 Eksistens..... 3 Komponen Biotik & Abiotik Ekosistem..... 3 Interaksi Antar Komponen Ekosistem..... 3 Mulai Berlatih 1..... 23 Akuran Energi & Daar Biogenikita..... 26 Akuran Energi..... 27 Daar Biogenikita..... 34 Mulai Berlatih 2..... 48 Musim-musim Ekosistem..... 53 Kanal Zoonosis..... 67 Glosarium..... 69 Daftar Pustaka..... 71 Biodata Penulis..... 72 | <p>Halaman daftar isi, yang berisi runtutan judul setiap bab dan halaman yang terdapat pada e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem.</p> |
| <p>5</p> |  <p>ANALISIS KURIKULUM</p> <p>Kompetensi Inti</p> <p>KI-1 Mengetahui dan menggunakan operasi-operasi yang diuraikan KI-2 Menjabarkan perilaku baik, disiplin, tanggung jawab, jujur, berprestasi, dan pro-aktif sebagai bagian dari nilai atau berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menaruh perhatian diri sebagai sesama bangsa dalam pergaulan dunia. KI-3 Mengetahui, menanggapi, menggunakan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingih tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan ketahanan dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab bencana dan kapadala, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada tingkat kejuruan yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalahnya. 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.</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <p>3.10 Menggunakan informasi data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang ada di dalamnya. 3.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus biogenikita).</p> | <p>Halaman analisis kurikulum, pada analisis kurikulum ini berisi kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)</p> |

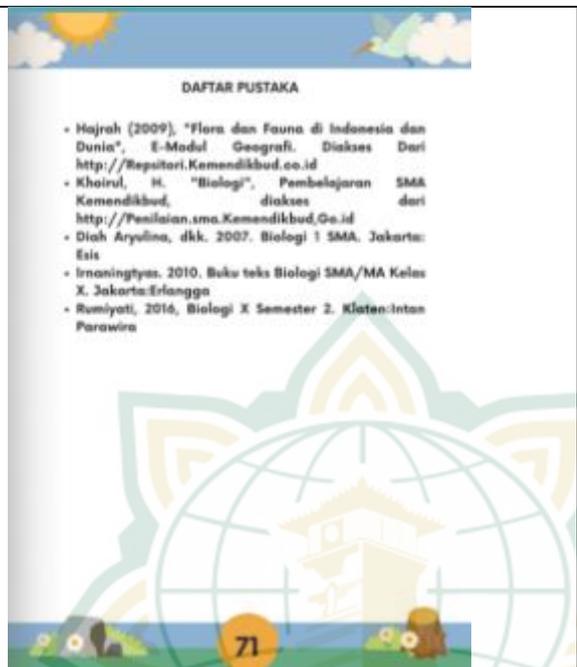
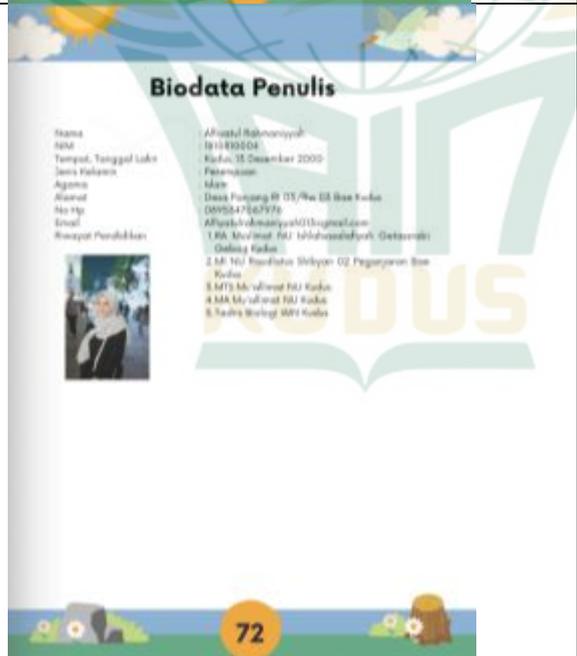
| | | |
|----------|--|--|
| <p>6</p> | | <p>Halaman peta konsep, pada peta konsep ini berisi point-point materi serta hubungannya dengan materi lainnya. Sehingga peserta didik lebih mudah memahami kaitan antar materi.</p> |
| <p>7</p> | | <p>Halaman awal pada bab ekosistem, pada bab awal ekosistem ini berisi pertanyaan singkat tentang ekosistem dan terdapat juga do'a awal pembelajaran.</p> |

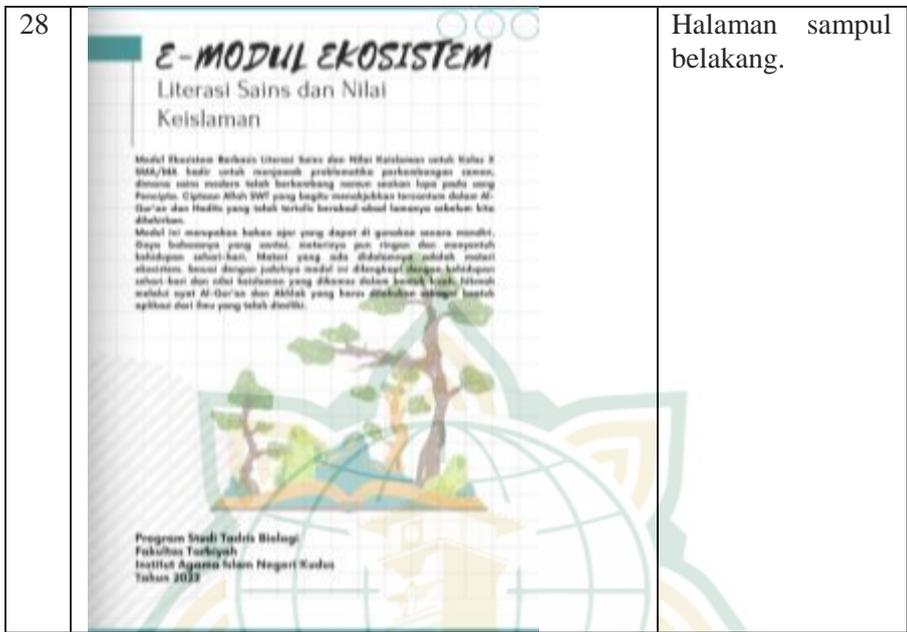
| | | |
|-----------|---|---|
| <p>13</p> |  | <p>Pada ringkasan ini berisi point-point ringkasan materi pada pembelajaran yang disajikan, untuk memudahkan siswa dalam mengingat.</p> |
| <p>14</p> |  | <p>Pada jelajah alam ini berisi aktivitas jelajah lingkungan dan mengaitkannya kedalam materi pembelajaran.</p> |
| <p>16</p> |  | <p>Pada <i>keyword</i> ini berisi kata istilah yang saat itu tertera pada halaman yang dibuka oleh pembaca sehingga memudahkan pembaca dalam memahami makna materi.</p> |

| | | |
|-----------|---|---|
| <p>17</p> |  <p>TUGAS MANDIRI</p> <p>Tentukan janguk mana tempat, tetapi dalam aplikasi yang sama. Pada tempat A, beban yang diangkat dibebankan dari rampak bar yang rendah, sedangkan pada tempat B, rampak bar dibebankan rendah. Amati dan bandingkan pertambahan tahanan janguk di tempat A dan B. Laporan hasilnya yang berjenis antara rampak dengan tahanan janguk tersebut?</p> | <p>Pada tugas mandiri ini berisi tugas individu yang berkaitan dengan materi tersebut.</p> |
| <p>18</p> |  <p>Tokoh Sains</p> <p>Tentukan Nama lengkap dari Ar-Razi adalah Abu Bakar Muhammad Bin Zakariya ar-Razi, ia lahir di Kusa Ray, Irak, pada hari atau dua. Nama kecil sendiri berasal dari nama kota kelahirannya, yaitu Ray, yang terletak di Jalur Sutra dan berada dekat dengan Terapan, Irak. Sewaktu kecil, Ar-Razi terkenal untuk mempelajari dunia tanki sains, tetapi pada akhirnya ia jatuh hati pada bidang kimia dan sains. Ketika bersekolah di rumah, ia pergi ke sekolah untuk belajar di sebuah rumah sakit, di mana ia mempelajari tentang kedokteran dengan seorang dokter sebagai Haid jayirun Al-Jin sebagai at-Tajir. Setelah itu, ia sempat kembali ke kampung halamannya di Ray untuk bekerja sebagai dokter sebagai pengganti di salah satu rumah sakit dan melakukan dua karya di bidang ini, kedokteran.</p> <p>Gambar 2.5 Tokoh sains Ar-Razi</p> | <p>Pada tokoh sains ini berisi informasi tokoh sains islam pada masanya.</p> |
| <p>19</p> |  <p>MARI BERLATIH!</p> <p>1. Gerakan kemiris dan ingungan halapnya yang sering beraturan dan mendistribusikan tubuh baik adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Elang Halap Papaya Kelele Bawal <p>2. Ingungan bentuk adalah ingungan...</p> <ol style="list-style-type: none"> Yang lebih atas air, udara dan tanah Pada sebagian bagian dari dan bagian Yang bagian atas produk, kawat, dan pengatur Yang menyanggah manusia dan alat-alatnya Yang menyanggah bagian organnya <p>3. Kelompok tumbuhan seperti berakasia dan kacang akan lagi merupakan salah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Elang Berakasia Papaya Spesies endemik Gelora air <p>4. Halapnya tidak sering menggunakan semua organnya dalam bentuk yang sama karena tidak menggunakan dan tidak menggunakan bentuk tubuh yang berbeda dengan...</p> <ol style="list-style-type: none"> Kemiri Papaya Konvensional Naturalis Pada <p>5. Contoh analisis antara ikan hiu dan ikan remora merupakan contoh adaptasi dari...</p> <ol style="list-style-type: none"> Perilaku Adaptasi Konvensional Naturalis Pada <p>23</p> | <p>Halaman mari berlatih, pada mari berlatih ini memuat petunjuk pengerjaan dan terdapat latihan soal sebanyak 10 soal.</p> |

| <p>20</p> |  <p>REFLEKSI</p> <p>Untuk mengutarakan pemahaman anda terhadap materi ini, silah tabel berikut ini. Berilah tanda centang (✓) pada kolom tidak, kurang atau ya sesuai dengan yang anda rasakan dengan diartikan sebagai dibawah tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="283 361 606 578"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>Aspek yang Diutar</th> <th>Tidak</th> <th>Kurang</th> <th>Ya</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Saya sudah mampu membedakan lingkungan-bangunan alamiah</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>saya sudah dapat membedakan antara-jaring-jaring makanan</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Saya sudah dapat mengadkan hubungan antara-kandah-kelengkapan alam dan buku</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Jika anda sudah merasa cukup dapat memahami materi ini, maka silah klik dan diartikan sebagai selanjutnya!</p> <p>Jika anda masih merasa kurang memahami materi ini, maka anda dapat bertanya langsung kepada guru/biologi anda atau dapat mengartikan di biologi@iainkudus.com</p> <p>25</p> | NO | Aspek yang Diutar | Tidak | Kurang | Ya | 1. | Saya sudah mampu membedakan lingkungan-bangunan alamiah | | | | 2. | saya sudah dapat membedakan antara-jaring-jaring makanan | | | | 3. | Saya sudah dapat mengadkan hubungan antara-kandah-kelengkapan alam dan buku | | | | <p>Pada refleksi ini digunakan untuk mengevaluasi hasil setelah peserta didik mempelajari materi yang ada di e-modul.</p> |
|-----------|--|---|-------------------|-------|--------|----|----|---|--|--|--|----|--|--|--|--|----|---|--|--|--|---|
| NO | Aspek yang Diutar | Tidak | Kurang | Ya | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Saya sudah mampu membedakan lingkungan-bangunan alamiah | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | saya sudah dapat membedakan antara-jaring-jaring makanan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Saya sudah dapat mengadkan hubungan antara-kandah-kelengkapan alam dan buku | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>21</p> |  <p>Umpan Balik</p> <p>Kembalikan hasil jawaban kalian dengan cara jawaban yang ada pada bagian akan sesuai!</p> <p>Hindari jawab jawaban benar yang kalian peroleh. Kemudian pengisian nomor di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan kalian terhadap seluruh materi pada kegiatan diatas.</p> <p>Tingkat penguasaan = Jumlah jawaban benar / Jumlah soal x 100 %</p> <p>Kriteria tingkat penguasaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> 95%-100% = Baik sekali 85%-90% = Baik 75%-80% = Cukup <70% = Kurang <p>Jika tingkat penguasaan mencapai 80%, kalian telah menguasai materi yang ada pada kegiatan diatas dan siap melanjutkan kegiatan belajar berikutnya. Tetapi, jika tingkat penguasaan <80% kalian harus memahami kembali materi yang ada pada kegiatan!</p> <p>Bagaimana Tingkat Penguasaan Anda</p> <p>26</p> | <p>Pada umpan balik ini digunakan untuk mengetahui skor yang peserta didik dapatkan setelah mengerjakan soal latihan.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----------|--|--|
| <p>24</p> |  <p style="text-align: center;">KUNCI JAWABAN</p> <p>A. Man Berubah I Pilih Ganda</p> <p>1.D 2.C 3.C 4.D 5.C</p> <p>Essay</p> <p>1. Dauritan laut, ekosistem darat, dan ekosistem kutub a. Dauritan laut meliputi ekosistem darat, ekosistem laut b. Dauritan darat, vegetasi daratan rendah, seperti daerah bukit, vegetasi gunung c. Dauritan kutub, meliputi es kutub, tundra tawar, dan area es abadi 2. Adanya kompleks pangan ekosistem yang terdiri dari faktor biotik dan abiotik akan itu terjadi nya interaksi kedua komponen tersebut sangat penting untuk kompleks biotik.</p> <p>3. Interaksi antarorganisme, autotroph, atau karnivora, atau biotik dan abiotik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interaksi antar organisme, dimana makhluk hidup berinteraksi dengan makhluk hidup yang lain. • Autotrofi: autotroph, biasanya interksi autotrophs satu dengan populasi lain baik secara langsung atau tidak langsung. • Interaksi antar komunitas, interaksi yang tidak hanya melibatkan organisme, akan tetapi juga melibatkan aliran energi dan materi. • Interaksi antara populasi biotik dan abiotik, interaksi ini menyebabkan aliran energi dalam suatu sistem. <p style="text-align: center;">67</p> | <p>Pada kunci jawaban ini berisi jawaban atas soal latihan dan lembar kerja peserta didik.</p> |
| <p>25</p> |  <p style="text-align: center;">GLOSARIUM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abiotik, lingkungan fisik/ekosistem yang meliputi kondisi mati. • Alatpaku, interaksi antar populasi, jika populasi yang satu menghambat atau eat yang dapat menghambat pertumbuhan populasi lain. • Autotrofi, organisme yang mampu mensintesis maknutrisi sendiri. • Biotik, lingkungan pangan ekosistem dimana makhluk hidup. • Biomis, ekosistem darat yang luas, pada wilayah tertentu dan memiliki pola vegetasi yang dominan di wilayah tersebut. • Biotik, biota dan tumbuhan yang hidup di dasar atau lingkungan perairan air tawar. • Daur biogeokimia, Proses perubahan nutrient secara alami dan berbagai bentuk seperti kimia dan biologi yang mengorganisasi lalu kembali ke lingkungan. • Dekomposer, organisme pengurai yang dapat mendekomposisi produk organisme, dan juga yang sangat mahi menjadi organisme organik. • Detritivora, organisme pengurai yang memakan serpihan-serpihan organik dari suatu organisme. • Ekologi, ilmu yang mempelajari tentang hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. • Ekosistem, suatu hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya, yang didalamnya terdapat interaksi dan mempengaruhi. • Eutrofikasi, Kelangkaan biotik yang memiliki built berpasang dan. • Evaporasi, Peristiwa penguapian air laut, sungai, dan daratan. • Fiksasi, Nitrogen atmosfer diubah menjadi amoniak. • Fosfat, Zat kimia yang mengandung mineral fosfat. • Fotosintesis, Proses perubahan biotik organisme menjadi biotik organik dengan bantuan sinar matahari dan biotik kimia yang terjadi di dasar yang berfotosintesis. • Gonggong, tumbuhan talas (belum memiliki akar, batang, dan daun sejati). • Glester, Bungkahan es yang besar dan tebal yang terbentuk di atas permukaan es sendiri, sehingga memperoleh makanan dari organisme lain. • Habitat, Tempat tinggal makhluk hidup. • Heterotrofi, biota pemakan tumbuh-tumbuhan. <p style="text-align: center;">69</p> | <p>Pada glosarium ini berisi makan dari sebuah kata yang terdapat dalam sebuah modul.</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| <p>26</p> |  <p style="text-align: center;">DAFTAR PUSTAKA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hajrah (2009). "Flora dan Fauna di Indonesia dan Dunia", E-Modul Geografi. Diakses Dari http://Repositori.Kemendikbud.co.id • Khoirul, H. "Biologi", Pembelajaran SMA Kemendikbud, diakses dari http://Penilaian.sma.Kemendikbud.Go.id • Diah Aryulina, dkk. 2007. Biologi 1 SMA. Jakarta: Esis • Imaningtyas. 2010. Buku teks Biologi SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga • Rumiyyati, 2016, Biologi X Semester 2. Klaten: Intan Parawira | <p>Daftar pustaka ini digunakan sebagai acuan untuk mendalami suatu materi dari sumber yang terpercaya.</p> | | |
| <p>27</p> |  <p style="text-align: center;">Biodata Penulis</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Nama NIM Tempat, Tanggal Lahir Jenis Kelamin Agama Alamat No Hp Email Kewayat Penulisan</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Ahmad Rifanonyyah 191180504 Kudus, 15 Desember 2000 Pemerintahan Islam Dusun Pampang 03/Rw 03 Bae Kudus 0895247167776 Ahmadrifanonyyah011@gmail.com 1. PA. Muhiyul HJ. Nihilahadiahah Gekarambi : Gedung Kudus 2. MTs Muhiyul Hilyan 02 Pegayaman Bae Kudus 3. MTs Muhiyul HJ Kudus 4. MA Muhiyul HJ Kudus 5. Tadris Biologi SM4 Kudus</p> </td> </tr> </table> | <p>Nama NIM Tempat, Tanggal Lahir Jenis Kelamin Agama Alamat No Hp Email Kewayat Penulisan</p> | <p>Ahmad Rifanonyyah 191180504 Kudus, 15 Desember 2000 Pemerintahan Islam Dusun Pampang 03/Rw 03 Bae Kudus 0895247167776 Ahmadrifanonyyah011@gmail.com 1. PA. Muhiyul HJ. Nihilahadiahah Gekarambi : Gedung Kudus 2. MTs Muhiyul Hilyan 02 Pegayaman Bae Kudus 3. MTs Muhiyul HJ Kudus 4. MA Muhiyul HJ Kudus 5. Tadris Biologi SM4 Kudus</p> | <p>Pada biodata penulis berisi identitas singkat penulis.</p> |
| <p>Nama NIM Tempat, Tanggal Lahir Jenis Kelamin Agama Alamat No Hp Email Kewayat Penulisan</p> | <p>Ahmad Rifanonyyah 191180504 Kudus, 15 Desember 2000 Pemerintahan Islam Dusun Pampang 03/Rw 03 Bae Kudus 0895247167776 Ahmadrifanonyyah011@gmail.com 1. PA. Muhiyul HJ. Nihilahadiahah Gekarambi : Gedung Kudus 2. MTs Muhiyul Hilyan 02 Pegayaman Bae Kudus 3. MTs Muhiyul HJ Kudus 4. MA Muhiyul HJ Kudus 5. Tadris Biologi SM4 Kudus</p> | | | |



2) Validasi Media E-Modul Berbasis Literasi Sains Dan Nilai Keislaman

a) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilaksanakan oleh dosen ahli materi yaitu Andi Ashyari, M.Pd uji validasi dilaksanakan pada tanggal 13 Juli 2022 dengan melakukan pengisian angket ahli materi dengan sebanyak 52 pernyataan yang terdiri atas 5 aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, penilaian kontekstual, literasi sains, dan nilai keislaman. Hasil validasi oleh ahli materi disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi

| Aspek | Jumlah Tiap Aspek | Skor Maksimal | Presentase | Kriteria |
|---------------------------|-------------------|---------------|------------|--------------|
| Aspek kelayakan isi | 52 | 68 | 76% | Layak |
| Aspek kelayakan penyajian | 44 | 52 | 84% | Sangat layak |

| | | | | |
|-----------------------|---------------------|----|-----|--------------|
| Penilaian kontekstual | 31 | 36 | 86% | Sangat layak |
| Literasi sains | 19 | 24 | 79% | Layak |
| Nilai keislaman | 24 | 28 | 85% | Sangat layak |
| Jumlah total | 170 | | | |
| Skor maksimal | 208 | | | |
| Presentase | 81% | | | |
| Kriteria | Sangat Layak | | | |

Berdasarkan tabel 4.1 presentase yang didapat dari hasil validasi ahli materi terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem diatas diperoleh jumlah total 170 dengan skor maksimal 208 dengan presentase 81% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Pada aspek kelayakan isi diperoleh jumlah total 52 dengan skor maksimal 68 dengan presentase 76% dan dinyatakan dalam kriteria layak. Aspek kelayakan penyajian diperoleh jumlah total 44 dengan skor maksimal 52 dengan presentase 84 dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Aspek penilaian kontekstual diperoleh jumlah total 31 dengan skor maksimal 36 dengan presentase 86% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Sedangkan, pada literasi sains diperoleh jumlah total 19 dengan skor maksimal 24 dengan presentase 79 dan dinyatakan dalam kriteria layak, dan aspek nilai keislaman diperoleh jumlah total 24 dengan skor maksimal 28 dengan presentase 85% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak.

b) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilaksanakan oleh dosen ahli media yaitu Bapak Didi Nur Jamaludin, M.Pd yang dilaksanakan pada tanggal 11 Juli 2022 dengan mengisi angket validasi ahli media sebanyak 41 pernyataan terdiri dari 2 aspek yaitu aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa. Hasil validasi ahli media dipaparkan tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media

| Aspek | Jumlah Tiap Aspek | Skor Maksimal | Presentase | Kriteria |
|----------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| Aspek Kelayakan Kegrafikan | 112 | 76 | 100% | Sangat Layak |
| Aspek Kelayakan Bahasa | 45 | 48 | 93% | Sangat Layak |
| Jumlah total | 157 | | | |
| Skor maksimal | 164 | | | |
| Presentase | 95% | | | |
| Kriteria | Sangat Layak | | | |

Berdasarkan pada tabel 4.2 presentase yang didapat dari hasil validasi ahli media terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem diatas mendapatkan jumlah total 157 dengan skor maksimal 164 dengan presentase 95% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Pada aspek kelayakan kegrafikan diperoleh jumlah total 112 dengan skor maksimal 76 dengan presentase 100% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Sedangkan, aspek kelayakan bahasa diperoleh jumlah total 45 dengan skor maksimal 48 dengan presentase 93% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak.

c) **Validasi Guru Biologi**

Validasi guru biologi dilakukan di MA Mu'allimat NU Kudus Pada tanggal 6 Agustus 2022 oleh Ibu Khamdanah, S.Pd dengan mengisi angket validasi yang berjumlah 17 pernyataan mencakup 7 aspek yaitu pendekatan penulisan, kebenaran materi dan konsep, bahasa dan kejelasan kalimat, daya tarik, format, evaluasi, dan glosarium. Hasil validasi disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Guru Biologi

| Aspek | Jumlah Tiap Aspek | Skor Maksimal | Presentase | Kriteria |
|------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| Pendekatan Penulisan | 4 | 4 | 100% | Sangat Layak |
| Kebenaran materi dan konsep | 13 | 16 | 81% | Sangat Layak |
| Bahasa dan kejelasan kalimat | 19 | 20 | 95% | Sangat Layak |
| Daya tarik | 11 | 12 | 91% | Sangat Layak |
| Format | 6 | 8 | 75% | Layak |
| Evaluasi | 3 | 4 | 75% | Layak |
| Glosarium | 3 | 4 | 75% | Layak |
| Jumlah total | 59 | | | |
| Skor maksimal | 68 | | | |
| Presentase | 86% | | | |
| Kriteria | Sangat Layak | | | |

Berdasarkan pada tabel 4.3 yang diperoleh dari hasil validasi guru biologi terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman mendapatkan jumlah total 59 dengan skor maksimal 68 dengan presentase 86% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Pada aspek pendekatan penulisan diperoleh jumlah total 4 dengan skor maksimal 4 dengan presentase 100% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Aspek kebenaran materi dan konsep diperoleh jumlah total 13 dengan skor maksimal 16 dengan presentase 95% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Aspek bahasa dan kejelasan kalimat diperoleh jumlah total 19 dengan skor maksimal 20 dengan presentase 95% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Aspek daya tarik diperoleh jumlah total 11 dengan skor maksimal 12 dengan presentase 91% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Aspek format juga memperoleh

jumlah total 6 dengan skor maksimal 8 dengan presentase 75% dan dinyatakan dalam kriteria layak. Sedangkan, pada aspek evaluasi diperoleh jumlah total 3 dengan skor maksimal 4 dengan presentase 75% dan dinyatakan dalam kriteria layak. Dan pada aspek glosarium juga memperoleh jumlah total 3 dengan skor maksimal 4 dengan presentase 75% dan dinyatakan layak.

3) Perbaikan Media E-Modul Berbasis Literasi Sains Dan Nilai Keislaman

a) Hasil Validasi Ahli Materi

Dari hasil validasi oleh ahli materi ada beberapa saran yang diberikan validator terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman. Saran-saran tersebut dapat dipaparkan dalam tabel 4.4.

Tabel 4.4 Saran dan Masukan Validasi Ahli Materi

| Nama Validator | Saran | Perbaikan |
|-----------------------|---|--|
| Andi Ashyari, M.Pd | Perlu ditambahkan setiap sub bab terkait nilai keislaman. | Telah dilaksanakan perbaikan sesuai dengan saran dari validator. |

Berdasarkan tabel 4.4 saran validasi dari ahli materi, didapatkan saran dari validator terhadap pengembangan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem. Kemudian, saran dari validator ahli materi telah diperbaiki dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil E-Modul Berbasis Literasi Sains dan Nilai Keislaman Sesudah Revisi

| Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|----------------|----------------|
| | |

b) Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan validasi oleh ahli media, terdapat saran yang diberikan terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman Berikut saran dari hasil validasi ahli materi disajikan dalam tabel 4.6

Tabel 4.8 Saran dan Masukan Validasi Ahli Media

| Nama Validator | Saran | Perbaikan |
|--------------------------|---|--|
| Didi Nur Jamaludin, M.Pd | Letak KI dan KD dipisah menjadi bagian atas dan bawah | Telah diperbaiki sesuai dengan saran dari validator. |

Berdasarkan tabel 4.6, diperoleh saran dari validator ahli materi terhadap pengembangan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem. Kemudian, saran dari

validator ahli materi telah diperbaiki dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil E-Modul Berbasis Literasi Sains dan Nilai Keislaman Sesudah Revisi

| Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|----------------|----------------|
| | |

c) Hasil Validasi Guru Biologi

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media tidak terdapat saran yang diberikan terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem.

2. Data Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas ini melibatkan 42 peserta didik kelas X IPA 1 MA Mu'allimat NU Kudus yang dilaksanakan pada tanggal 06 Agustus 2022. Data dikumpulkan melalui angket respon terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem secara langsung dikelas. Angket respon siswa terhadap terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman berjumlah 14 pernyataan mencakup 3 aspek, diantaranya aspek ketertarikan, materi, dan bahasa. Hasil respon siswa dipaparkan dalam tabel 4.9

Tabel 4.9 Hasil Respon Peserta Didik

| Aspek | Jumlah Tiap Aspek | Skor Maksimal | Presentase | Kriteria |
|----------------------|-------------------|---------------|--------------|---------------------|
| Ketertarikan | 837 | 1.008 | 83% | Sangat Layak |
| Materi | 685 | 840 | 81% | Sangat layak |
| Bahasa | 414 | 502 | 82% | Sangat layak |
| Jumlah total | | | 1.936 | |
| Skor maksimal | | | 2.350 | |
| Presentase | | | 82% | |
| Kriteria | | | | Sangat Layak |

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Rata-Rata (P)} &= \frac{\sum R}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{1.936}{2.350} \times 100\% \\
 &= 82\% \text{ (Sangat Layak)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 4.8 terdapat aspek 3 yang menjadi penilaian e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem, yaitu ketertarikan dengan nilai presentase 83%, materi dengan nilai presentase 81%, dan bahasa dengan nilai presentase 82%. Sehingga, dari keseluruhan aspek tersebut didapatkan rata-rata nilai 82%, yang berarti e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman sangat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.

B. Pembahasan Produk Akhir

Penelitian ini ialah riset pengembangan model R & D dengan mengacu pada model pengembangan 4-D dengan sedikit modifikasi menjadi 3-D tanpa tahap *disseminate* (penyebaran) sehingga riset dijalankan sampai dengan tahap *develop* (pengembangan) karena masuk dalam tahap penelitian tak terbatas¹. Hasil produk pada

¹ Indra Kusuma Wardani, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Saintifik Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Untuk Siswa Kelas V SD/MI di Kabupaten Jombang." *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)* 2 No.2 (2018) : 43

penelitian ini ialah e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem.

1. Tahap *define* (pendefinisian)

Tahap *define* (pendefinisian) dilakukan untuk mendapatkan gambaran permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran biologi, kondisi peserta didik, serta media dan bahan ajar yang digunakan pendidik untuk membantu proses kegiatan pembelajaran. Hasil observasi awal pada tanggal 10 November 2021, pendidik biologi kelas X telah menjelaskan bahwa kurangnya bahan ajar yang mengaplikasikan materi dengan kehidupan sehari-hari dan nilai keislaman, dan keterbatas waktu guru untuk melakukan pembelajaran biologi. Hal tersebut disebabkan karena madrasah ini berbasis pesantren yang menyeimbangkan antara pembelajaran agama dan pembelajaran umum, sehingga perlu adanya kesempatan untuk belajar mandiri dengan bahan ajar yang mendukung. Dari hasil analisis permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran biologi di kelas X IPA 1 MA Mu'allimat NU Kudus, peneliti berinisiatif untuk mengembangkan sebuah bahan ajar berupa e-modul.

Peneliti memilih untuk mengembangkan bahan ajar berupa e-modul dengan tujuan untuk memudahkan peserta didik untuk belajar mandiri karena e-modul ini memiliki sifat praktis. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang dikemukakan Ana dan Widjianto yang menyatakan bahwa modul elektronik sangat praktis digunakan, karena banyaknya penggunaan *smartphone* yang perlu dimanfaatkan dalam proses pembelajaran yang memiliki sifat praktis untuk meningkatkan belajar mandiri bagi peserta didik². Materi ekosistem dipilih karena sering terjadinya miskonsepsi pada konsep ekosistem yang akan terbawa oleh peserta didik hingga kehidupan setelah pendidikan formal. Penyusunan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem sesuai dengan KI dan KD dari ketentuan Permendikbud No 37 Tahun 2018³. Dari hasil wawancara kepada

²Ana Ma'rifuatun Nurdiana Sutarmam, Widjianto, "Pengembangan Media Modul Elektronik Berbasis Android Pada Pokok Bahas," *Riset Pendidikan Fisika* 2, No 1 (2017):31

³ Permendikbud No. 37 Tahun 2018 : 56. Diakses dari https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjB6e_csvP5AhWYSGwGHUUMBpcQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fjdih.kemdikbud.go.id%2Fsjdih%2Fsiperpu%2Fdokumen%2Fsalinan%2FPermendikbud%2520Nomor%252037%2520Tahun%2520

peserta didik dapat diketahui bahwa kurangnya sumber belajar yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari dan nilai keislaman pada peserta didik.

2. Tahap perancangan (*design*)

Tahap perancangan (*design*) dilaksanakan guna merancang produk media pembelajaran yang disesuaikan dengan hasil spesifikasi tujuan pembelajar pada tahap *define*⁴. Tahap ini terfokus pada desain awal produk e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem sesuai dengan indikator yang ada di silabus. Setelah itu, mengumpulkan sumber dari buku ataupun lainnya guna mengembangkan e-modul, serta mengumpulkan gambar dan video yang relevan dengan materi ekosistem. Setelah itu, pembuatan desain modul melalui aplikasi canva yang disave dalam format pdf. Selanjutnya, modul tersebut akan dirubah menjadi e-modul dengan memakai *Flip PDF Profesional*.

Aplikasi yang dipakai untuk merubah modul menjadi e-modul oleh peneliti tidak jauh berbeda dengan aplikasi yang dipakai oleh Kurnia Octi Fatimah yaitu aplikasi *Flip PDF Corporate*⁵. *Flip PDF Profesional* dengan *Flip PDF Corporate* memiliki perbedaan dari sisi fitur, dimana fitur *Flip PDF Corporate* lebih banyak dibandingkan dengan *Flip PDF Profesional*. Selain itu, dari sisi cara kerja *Flip PDF Profesional* lebih mudah penggunaannya dibandingkan dengan *Flip PDF Corporate*. Walaupun mengalami perbedaan dalam aplikasi tersebut, ini tidak akan memengaruhi hasil produk yang dikembangkan.

Hasil dari perencanaan produk e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman ini kemudian divalidasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi SMA. Setelah divalidasi, maka e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem akan di uji coba ke peserta didik.

[018.pdf&usg=AOvVaw2PdM8uHkvzT3C5tqO3-F2w](#) pada tanggal 27 Agustus 2022 pukul 17:30 WIB

⁴ Nina Adriani, "Tingkat Validitas Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android *Validity of Android-Based Chemistry Learning Media*," *Jurnal Zarah*, 6 No. 2. (2018) : 77

⁵ Kurnia Octi Fatimah, "Pengembangan E-Modul Berbasis Android Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mandiri Peserta Didik di Era Pandemi," *Skripsi*, Institut Agama Islam Negeri Kudus, (2021): 79

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan (*develop*) dijalankan guna melahirkan produk akhir yang telah divalidasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru biologi⁶. Pada hasil validasi dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi ini sesuai dengan ketentuan kriteria kevalidan dari Suharsimi Arikunto⁷. Dan indikator kelayakan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem ini yang peneliti jadikan acuan yaitu menurut BSNP dari Urip Purwono 2008. Tahap ini meliputi:

a. *Expert Appraisal (Validasi ahli)*

Tahap ini akan dijalankan proses evaluasi oleh validator dosen ahli mater, dosen ahli media, dan guru biologi SMA/MA. Penilaian dan saran dari validator berguna untuk memperbaiki produk e-modul, agar produk tersebut mempunyai kualitas yang baik.

Pertama, kelayakan materi pada e-modul telah divalidasi oleh dosen ahli materi yaitu Bapak Andi Ashyari, M.Pd. selanjutnya, diperoleh jumlah total 170 dengan skor maksimal 208 dengan presentase 81% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak.

Kedua, kelayakan media pada e-modul telah divalidasi ahli media yaitu Bapak Didi Nur Jamaludin, M.Pd. Kemudian, didapatkan hasil jumlah total 157 dengan skor maksimal 164 dengan presentase 95% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Ketiga, kelayakan pada e-modul telah dilakukan oleh validasi guru biologi MA Mu'allimat NU Kudus yaitu Ibu Khamdanah, S.Pd. Selanjutnya, jumlah total 59 dengan skor maksimal 68 dengan presentase 86% dan dinyatakan dalam kriteria sangat layak. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian dari Sarni Warningsih, Handoko Santoso, dan Agil Lepiyanto yang memperoleh nilai dari validasi dosen ahli materi 94,5%, dosen ahli media memperoleh nilai 89.7%, dan uji coba peserta didik memperoleh nilai 85,4% semua mendapatkan kategori sangat layak⁸.

⁶ Dian Krestanti dan Dian Julia, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model 4-D untuk Kelas Inklusi Sebagai Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa," *Jurnal MAJU*, 4 No 1, (2017):41

⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta 2019),

⁸ Sarni Warningsih, Handoko Santoso, dan Agil Lepiyanto, "Pengembangang Modul Berbasis Literasi Sains Dengan Terintegrasi Nilai-Nilai

Hasil dari validasi dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi terhadap e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem ini mendapatkan kategori sangat layak, sehingga dapat dilakukan uji coba kepada peserta didik kelas X IPA MA Mu'allimat NU Kudus.

b. Revisi

Tahap revisi ini dijalankan bila proses validasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi telah selesai. Hasil dari validasi ini berupa penilaian dan saran dari validator guna memperbaiki kelemahan dan kekurangan produk e-modul. E-modul akan diperbaiki sehingga layak untuk di uji cobakan kepada siswa. Saran dan masukan dari validator ahli materi yaitu perlu ditambahkan nilai keislaman di setiap subbab yang berkaitan dengan materi. Sedangkan saran dan masukan dari validator ahli media yaitu letak KI dan KD dipisah menjadi bagian atas dan bawah.

4. Pembahasan Hasil Uji Coba

Uji coba dilaksanakan dengan memperkenalkan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem kepada peserta didik MA Mu'allimat NU Kudus untuk dibaca dan dipelajari. Pelaksanaan uji coba ini bertujuan untuk mengetahui gambaran umum kualitas modul. Pada hasil uji coba peserta didik ini sesuai dengan ketentuan kriteria kevalidan dari Suharsimi Arikunto⁹. Dan indikator kelayakan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem ini yang peneliti jadikan acuan yaitu menurut BSNP dari Urip Purwono 2008.

Antusias peserta didik dalam mempelajari e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman terlihat dari sejak awal diperkenalkannya e-modul tersebut. Peserta didik mendengarkan dengan seksama dan antusias bertanya ketika adayang belum mereka pahami. Banyak ilmu yang didapat diantaranya tentang nilai keislaman yang terkandung dalam setiap materi, serta info biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik yang dikembangkan dalam e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem yang tidak ada pada bahan ajar lain. Pemberian gambar dan ilustrasi pada setiap komponen

Islam Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X", *Jurnal Biologi UIN Alauddin Makasar*, 2019:37

⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta 2019),

memiliki kesinambungan antara komponen satu dengan komponen lainnya, serta terdapat quis yang mengarah pada nilai keislaman sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah tentang nilai keislaman yang ada pada materi ekosistem. Hal tersebut bertujuan untuk memudahkan peserta didik untuk lebih memahami informasi yang disampaikan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Widi Widayat, Kasmui, dan Sri Sukaesih bahwa konsep-konsep abstrak dapat disajikan secara lebih nyata misalkan dalam bentuk gambar, video, animasi, dan lainnya¹⁰.

Berdasarkan analisis hasil angket respon peserta didik maka dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman yang dikembangkan memiliki kategori sangat layak digunakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil keseluruhan penilaian didapatkan rata-rata nilai 82%, yang berarti e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman sangat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.

Dari hasil uji kelayakan e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru biologi menyatakan bahwa e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem dinyatakan sangat layak. Dari hasil respon siswa menunjukkan respon sangat baik terhadap e-modul tersebut. Keunggulan dari e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman yang dikembangkan ialah efektif jika digunakan dimana dan kapan saja. Dalam pokok bahasan terdapat materi, gambar, video, latihan-latihan soal, informasi yang berkaitan dengan materi, dan quis yang kemudian dipadukan dengan kehidupan sehari-hari dan nilai keislaman yang terkandung pada setiap materi sesuai dengan dalil Al-Qur'an dan hadits. Kekurangan dari e-modul yang dikembangkan yaitu dibutuhkan alat berupa *Handphone*/komputer/laptop serta jaringan internet untuk mengakses e-modul berbasis literasi sains dan nilai keislaman pada materi ekosistem karena tidak tersedia secara *offline*.

¹⁰ Widi Widayat, Kasmui, dan Sri Sukaesih, "Pengembangan Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu Pada Tema Sistem Gerak Pada Manusia" *Unnes Science Education Journal (USEJ)*, Vol.03, No. 2, 2014 : 535-541.