



**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS  
*ARGUMENT DRIVEN INQUIRY* (ADI) PADA MATERI EKOLOGI  
KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat Penyelesaian Studi (S-1) pada Jurusan Tadris  
Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Mahmud Yunus  
Batusangkar*

**OLEH:**

**YULIA LESTARI**  
**NIM 1830106068**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAHMUD YUNUS  
BATUSANGKAR**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yulia Lestari  
Nim : 1830106068  
Jurusan : Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) Pada Materi Ekologi Kelas X SMAN 1 X Koto Diatas”** adalah hasil karya sendiri bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, April 2022  
Yang menyatakan,



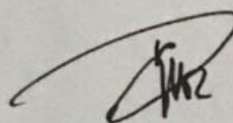
Yulia Lestari  
NIM. 1830106068

### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama Yulia Lestari, NIM. 1830106068, Judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) Pada Materi Ekologi Kelas X SMAN 1 X Koto Diatas”**, memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah untuk diajukan ke sidang munaqasah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, April 2022  
Pembimbing,

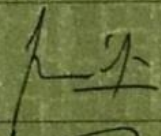
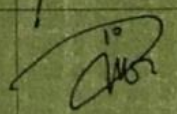
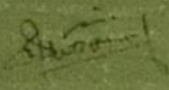


**Diyyan Marneli, M. Pd**  
**NIP.198406112015032004**

## PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Yulia Lestari, NIM: 1830106068, dengan judul: **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS ARGUMENT DRIVEN INQUIRY (ADI) PADA MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS**, telah di uji dalam Sidang *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 15 Juni 2022 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Strata Satu (S.1) pada Jurusan Tadris Biologi.

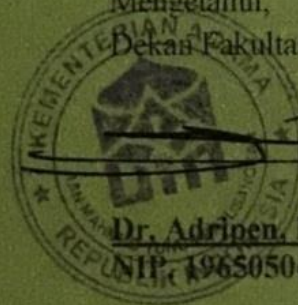
Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.


| NO | Nama/NIP Penguji   | Jabatan dalam Tim  | Tanda Tangan   | Tanggal Persetujuan |
|----|--|--------------------|--|---------------------|
| 1  | Dr. M. Haviz, M. Si<br>NIP.198004252009011010              | Ketua penguji      |  | 16/06-2022          |
| 2  | Diyyan Marneli, M.Pd<br>NIP.198406112015032004             | Sekretaris Penguji |  | 16/06-2022          |
| 3  | Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M. SI<br>NIP.198204212008012029 | Anggota Penguji    |  | 06/08/2022          |

Batusangkar, Agustus 2022

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



  
Dr. Adripen, M.Pd

NIP.19650504 199303 1 003



### **BIODATA PENULIS**

Nama : Yulia Lestari

NIM : 1830106068

Tempat/Tgl. Lahir : Tigo Suku, 28 Juli 1999

Alamat : Jorong Tigo Suku, Nagari Paninjauan, Kec. X Koto,  
Kab. Tanah Datar

Email : [lestariyulia560@gmail.com](mailto:lestariyulia560@gmail.com)

No. Hp : 081266244126

Nama Orang Tua

Ayah : Syafril

Ibu : Jaswarita

Anak Ke/dari : 7 dari 7 Bersaudara

Riwayat Pendidikan : 1. 2005-2006 : TK Nurul Huda Tigo Suku  
2. 2006-2012 : SDN 17 Sigando  
3. 2012-2015 : SMPN 3 Padang Panjang  
4. 2015-2018 : SMAN 2 Padang Panjang  
5. 2018-2022 : UIN Mahmud Yunus Batusangkar

Riwayat Organisasi :

1. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan Tadris Biologi  
Periode 2019-2020

2. Pengurus Dewan Eksekutif Mahasiswa (DEMA) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Periode 2020-2021

Pengalaman

Lapangan

:

1. Asisten Pratikum Pada Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan Tahun Ajaran 2010-2021
2. Asisten Pratikum Pada Mata Kuliah Cryptogamae Tahun Ajaran 2010-2021
3. Asisten Pratikum Pada Mata Kuliah Biologi Dasar Tahun Ajaran 2020-2021
4. Asisten Pratikum Pada Mata Kuliah Struktur Hewan Tahun Ajaran 2020-2021
5. Asisten Pratikum Pada Mata Kuliah Embriologi Tahun Ajaran 2021-2022
6. Asisten Pratikum Pada Mata Kuliah Fisiologi Hewan Tahun Ajaran 2021-2022
7. Asisten Pratikum Pada Mata Kuliah Struktur Hewan Tahun Ajaran 2021-2022
8. Asisten Pratikum Pada Mata Kuliah Embriologi Tahun Ajaran 2021-2022

**Motto:**

Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar  
maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan

## HALAMAN PERSEMBAHAN



*Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai suatu urusan kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Allah hendaknya kamu berharap  
(Al Lam Nasyrat: 6-8)*

### *Thanks To Allah SWT.*

*"...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan lebih sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dari baja, dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdoa..."*

*Alhamdulillahirabbil'alamiin*

*Sebuah langkah usai sudah, satu cita telah ku gapai*

*Namun....Itu bukan akhir dari perjalanan*

*Melainkan awal dari satu perjuangan*

*Meski terasa berat, namun manisnya hidup justru akan terasa,*

*Apabila terlalui dengan baik, meski harus memerlukan pengorbanan*

*Finally, Aku sampai ke titik ini,*

*Sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb*

*Tak henti-hentinya aku mengucapkan syukur pada Mu ya Rabb*

*Serta shalawat dan salam kepada idolaku Rasulullah SAW dan para sahabat yang mulia.*

*Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta*

*Sujud syukurku untuk-Mu ya Rabb...*

*Kini, setitik terang telah hamba temui, sepenggal perjuangan telah hamba tempuhi, sejuta penantian telah hamba raih, dengan izinmu telah hamba gapai suatu asa, dan telah hamba raih sepenggal cita-cita. Namun, keberhasilan ini bukanlah sebuah akhir, tapi sebuah awal dari perjuangan hidupku yang masih panjang, semoga suatu titik keberhasilan ini mengiringi dan menjadi bekal dalam hidup hamba-Mu ini, Ya Allah...*

*Seiring rasa syukurku dengan segala kerendahan hati dan mengharapkan ridho-Mu ya Allah.  
Ku persembahkan karya kecil ini untuk yang tercinta:*

### *My Guardian Angel...*

*Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu.*

*Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda **Syafrit** dan Ibunda kuter cinta **Jaswarita**, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa dan*

*tetesan keringat dalam perjuangan yang tak kenal lelah dibawah sengatan terik matahari, dorongan, nasehat dan kasih sayang yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada di depanku*

#### *My beloved Brother and Sister....*

*Untuk saudara laki-lakiku (Rudi Hendarto, Wendi Saputra, Dodi Arianto, & Yopi Okrianda) dan saudara perempuanku (Melia Siska & Nela Ayu Fitri) terimakasih sudah memberikan support begitu besar kepadaku, yang selalu membantu ku jika ada kesulitan yang sedang aku hadapi, yang selalu memberikan perhatian kepadaku. Dan terimakasih juga yang sudah menjadi Abang dan Kakak terbaik yang pernahku punya, yang selalu menjadi penyemangat di keluarga ini. Terimakasih untuk kasih sayangmu yang selalu menyemangati, serta selalu sabar mendengar keluh kesahku setiap kita bersama. . Mudah-mudahan kita menjadi anak yang bisa mengukir senyuman manis untuk kedua orang tua, aamiin...*

*So, thank you so much for all of my family. You are my life....*

#### *My friend....*

*Untuk teman-teman terbaikku yang selalu berada dalam keadaan suka maupun dukaku, yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam setiap proses yang ku lalui..... Resti Yuliani dan Putri Salsabila Maharani (Tiyul & Caca teman baik sedari SMA sampai sekarang, semoga sampai seterusnya....aamiin....thank you so much for everything) Silvia Rahmi, Sherly Muthia Z, & Tedi Saputra (makasih udah mau sama-sama terus dari awal kuliah sampai kita akhirnya bisa wisuda walau banyak banget masalah yang dihadapi ya..semoga habis wisuda kita tetap bisa ngumpul lagi ya.. aamiin.....) Marzuki (si teman paling the best selama penelitian), makasih loh kii udah jadi rekan kerja selama praktikum dan penelitian, maaf ya aii udah nyusahin dan bikin repot hehehe.... Dan terimakasih juga buat teman-teman Biotic (Biologi'18) khususnya Biologi C (4 tahun yang sangat berharga), teman-teman PPL SMAN 1 X Koto Diatas serta teman KKN Rawang (Ipul, Niki, Dike, Afni, Ani, Keysi, Nisa, Nova, Kak Bela, Rani, Rini) 2 bulan bersama yang penuh kenangan, Roni (makasih banyak suportnya), dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu*

*I will miss you all....*

#### *Dosen pembimbing dan penguji tugas akhir....*

*Terimakasih banyak untuk Ibu Diyyan Marneli, M. Pd (Dosen Pembimbing), Bapak Dr. M. Haviz, M. SI (Dosen Penguji 1), dan Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M. Si (Dosen Penguji 2) yang telah membimbing, mengarahkan, mensupport, memotivasi dan memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini, erimakasih telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga dalam membimbing saya selama ini. Hanya Allah yang bisa membalas kebaikan Ibu dan bapak. Amin ya Rabbal alamin...*



### ***Ibu dan Bapak Dosen Tadris***

*Buk Diyyan, Buk Roza, Pak Adi, Pak Havis, Pak Jabang, Pak Risky, Buk Del, Buk Net, Buk Rini, Buk Pidi, Buk Resca, Buk Des, Buk Laila Dan Buk Haulia*  
Terima kasih bapak dan ibu atas ilmu yang telah disalurkan dan atas nasehat yang telah diberikan. Dan ucapan terima kasih juga Tari ucapkan yang sebesar-besarnya untuk semua kepercayaan, tugas, dan tanggung jawab yang sudah diberikan untuk menjadi asisten laboratorium pada mata kuliah yang ibu dan bapak ampu selama beberapa semester ini. Kesempatan yang telah bapak dan ibu berikan memberikan begitu banyak pengalaman kepada Tari. Semoga semua pengalaman dan ilmu yang Tari peroleh selama kurang lebih 4 tahun ini dapat menjadi tabungan dan kunci bagi Tari untuk kesuksesan yang dijanjikan Allah bagi orang-orang yang berusaha dan berdoa, dan dapat menjadi bekal untuk kehidupan Tari kedepannya, Aamiin...

### ***Ibu & Bapak Dosen IAIN Batusangkar***

*Ucapan ribuan terima kasih kepada seluruh dosen yang telah memberikan ilmunya kepada saya, yang telah mendidik, mengayomi, membimbing dan membina serta menghantarkan saya kedepan pintu awal perjuangan ini. Semoga Allah membalas kebaikan ibu dan bapak dan mudah-mudahan barokah serta menjadi amal jariyah bagi ibu & bapak,*

*Amin Amin Ya Rabbal alamin*

### ***Keluarga Besar SMAN 1 X Koto Diatas***

*Terima kasih banyak saya ucapkan teruntuk keluarga besar SMAN 1 X Koto Diatas terutama kepada Ibu Evi Zalinda, S. Pd selaku pamong dan guru mata pelajaran Biologi (terima kasih banyak bimbingan, pengalaman berharga, pelajaran dan masukan yang telah ibu berikan), kepada murid-murid terkhusus Kelas X MIPA 1 (yang sudah berjasa dan bersedia membantu dalam penelitian ini), dan majelis guru yang telah banyak membimbing dan membantu saya dalam mengajar dan pelaksanaan penelitian di SMAN 1 X Koto Diatas. Terima kasih banyak sudah menerima saya menjadi bagian dari keluarga besar dari SMAN 1 X Koto Diatas. Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada saya Allah kembalikan kepada kalian...*

*Aamiin ya rabbil alamin*

***\*Dan untuk semua yang terlibat dalam penyelesaian perkuliahan dan penyempurnaan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terima kasih banyak atas motivasi, dorongan, dan bantuannya\****

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, dengan mengucap puji syukur kepada Allah SWT, karena hanya berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) Pada Materi Ekologi Kelas X SMAN 1 X Koto Diatas”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis doakan kepada Allah SWT agar disampaikannya kepada Nabi Muhammad SAW selaku penutup segala Nabi dan Rasul yang diutus dengan sebaik-baik agama, sebagai rahmat untuk seluruh manusia, dan sebagai tumpuan harapan pemberi cahaya syari'at di akhirat kelak.

Dalam penulisan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan, dorongan, petunjuk, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, izinkan penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah menuntun, mendoakan, memberi dukungan dan semangat kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan hingga sekarang
2. Ibu Diyyan Marneli, M. Pd sebagai ketua jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar, dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, dan masukan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. M Haviz, M.Si dan Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri selaku dosen penguji
4. Ibu Roza Helmita, M. Si selaku dosen pembimbing akademik
5. Ibu Roza Helmita, M. Si, Ibu Sunarti, M. Pd, dan Ibu Evi Zalinda, S.Pd yang telah meluangkan waktu selaku validator dalam penelitian penulis
6. Bapak Dr. Adripen, M. Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar

7. Bapak Prof. Dr Marjoni Imamora, M. Sc selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar
8. Kepada Bapak/Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) jurusan Tadris Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar
9. Keluarga besar SMAN 1 X Koto Diatas yang telah membantu peneliti selama penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini
10. Seluruh teman-teman dan sahabat Biologi angkatan 2018 serta keluarga besar Tadris Biologi yang selalu memberikan semangat untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini dengan baik
11. Teristimewa siswa siswi kelas X MIPA 1 SMAN 1 X Koto Diatas yang telah banyak membantu peneliti selama melakukan penelitian
12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak mungkin peneliti tuliskan satu persatu.

Akhirnya kepada Allah SWT jualah penulis berserah diri, semoga bantuan, motivasi, dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya dan dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Aamiin ya rabbal alamin.

Batusangkar, Agustus 2022

Penulis,

**Yulia Lestari**  
**1830106068**

## ABSTRAK

**Yulia Lestari NIM. 1830106068 (2022). Judul Skripsi: “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada Materi Ekologi Kelas X SMAN 1 X Koto Diatas”.** Jurusan Tadris Biologi, fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik dan kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran dan bahan ajar lainnya. Selain itu proses pembelajaran masih dominan satu arah, model pembelajaran yang melatih keterampilan argumentasi peserta didik juga masih jarang digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar dalam bentuk modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi untuk peserta didik Kelas X SMAN X Koto Diatas yang valid dan praktis.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Instrumen yang digunakan adalah angket validasi dan angket praktikalitas. Data validasi dan praktikalitas yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan skala Likert 1-4. Hasil validasi ditampilkan dalam bentuk persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi semua aspek sebuah penelitian pengembangan dan sudah sesuai dengan karakteristik sebuah bahan ajar. Bahan ajar yang dikembangkan berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI). Bahan ajar yang dihasilkan memiliki persentase validitas sebesar 98% dengan kategori sangat valid dan rata-rata kepraktisan dengan hasil 98,5% berdasarkan respon angket guru dan 93% berdasarkan respon angket peserta didik pada kategori sangat praktis, sehingga modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini sudah bisa digunakan dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** *Pengembangan, Modul Pembelajaran Biologi, Model ADI*

## DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                    | <b>ii</b>      |
| <b>ABSTRAK</b> .....                           | <b>iv</b>      |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                        | <b>v</b>       |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                      | <b>vii</b>     |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                     | <b>viii</b>    |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                 | <b>1</b>       |
| A. Latar Belakang Penelitian .....             | 1              |
| B. Rumusan Masalah .....                       | 7              |
| C. Tujuan Penelitian .....                     | 7              |
| D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....    | 7              |
| E. Pentingnya Pengembangan .....               | 10             |
| F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....  | 10             |
| G. Definisi Operasional .....                  | 11             |
| <b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....               | <b>13</b>      |
| A. Landasan Teori .....                        | 13             |
| 1. Pembelajaran .....                          | 13             |
| 2. Modul Pembelajaran .....                    | 17             |
| 3. Teori Belajar.....                          | 19             |
| 4. <i>Argument Driven Inquiry</i> (ADI) .....  | 22             |
| 5. Ekologi .....                               | 25             |
| B. Penelitian yang Relevan .....               | 34             |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....         | <b>37</b>      |
| A. Metode Pengembangan .....                   | 37             |
| B. Model Pengembangan .....                    | 37             |
| C. Prosedur Pengembangan .....                 | 38             |
| D. Subjek Uji Coba .....                       | 46             |
| E. Jenis Data .....                            | 46             |
| F. Instrumen Penelitian .....                  | 46             |
| G. Teknik Analisa Data .....                   | 49             |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....       | <b>51</b>      |
| A. Hasil Pengembangan.....                     | 51             |
| 1. Tahap pendefinisian ( <i>Define</i> ).....  | 51             |
| 2. Tahap perancangan ( <i>Design</i> ).....    | 57             |
| 3. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) ..... | 77             |
| B. Pembahasan.....                             | 86             |
| 1. Validitas .....                             | 92             |
| 2. Praktikalitas.....                          | 102            |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 3. Keterbatasan pengembangan..... | 107        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>        | <b>108</b> |
| A. Kesimpulan .....               | 108        |
| B. Saran.....                     | 108        |
| C. Implikasi .....                | 108        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>       | <b>109</b> |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Penelitian**

Kemampuan peserta didik untuk bisa mengerti materi pembelajaran akan terwujud apabila peserta didik aktif secara langsung untuk mempelajari materi pembelajaran dari berbagai sumber seperti buku pembelajaran, modul pembelajaran, serta dari sumber-sumber pembelajaran lainnya. Sumber belajar (*Learning resources*) merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam sebuah pembelajaran serta memiliki peran yang penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilaksanakan. Sebagai seorang pendidik harus terampil dalam memberdayakan dan mampu untuk memanfaatkan sumber belajar secara lebih optimal. Apabila sebagai seorang pendidik mampu menjadikan sumber belajar sebagai bagian dari perangkat yang selalu digunakan maka mampu membuat peserta didik merasa puas dengan fasilitas pembelajaran yang diberikan. Oleh sebab itu, sebagai seorang pendidik harus mampu memberdayakan secara lebih optimal penggunaan dan pemanfaatan sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran (Samsinar, 2019, p. 195).

Selain bahan ajar berupa buku cetak, seorang pendidik juga harus mampu menggunakan atau menerapkan media atau sumber belajar lainnya yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar. Salah satu contoh sumber pembelajaran yang dapat digunakan oleh seorang pendidik adalah modul pembelajaran. Dengan menggunakan bahan ajar berupa modul ini diharapkan dapat nantinya mengurangi rasa jenuh siswa dalam mengikuti proses pembelajaran yang biasanya hanya menggunakan buku cetak atau materi diajarkan oleh kebanyakan pendidik dengan menggunakan metode ceramah saja sehingga peserta didik mudah untuk merasa bosan dan menurunnya semangat peserta didik untuk menjalani kegiatan belajar.

Modul pembelajaran merupakan salah satu contoh sumber belajar yang bisa dirancang dan dikembangkan secara terstruktur dan sistematis yang dijadikan ke suatu bentuk bagian dari satuan pembelajaran terkecil berdasarkan kurikulum yang diterapkan dan memungkinkan peserta didik untuk

mempelajarinya secara mandiri dalam satuan waktu tertentu. Sedangkan menurut Direktorat Jendral Penjaminan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan pada tahun 2008 menyatakan bahwa modul pembelajaran adalah bahan ajar cetak yang dirancang dan disusun untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Modul ini disebut sebagai media yang dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik karena di dalamnya sudah dilengkapi dengan petunjuk untuk mempelajarinya secara mandiri oleh peserta didik. Oleh karena itu modul pembelajaran ini cocok untuk dikembangkan untuk menunjang semangat dan motivasi peserta didik untuk belajar mandiri, namun harus tetap dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Setiyadi & Gani, 2017, pp. 103-104).

Selain itu tujuan utama pembelajaran menggunakan modul pembelajaran ini adalah meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah baik dari segi waktu, dana, fasilitas, serta tenaga yang digunakan sehingga dapat tercapai pembelajaran yang optimal. Karena pentingnya dan banyak manfaat yang dapat diperoleh dengan menggunakan modul pembelajaran seperti untuk terus mengembangkan kualitas pembelajaran di SMA, oleh sebab itu menjadi tenaga pendidik memiliki tanggung jawab yang besar atas keberhasilan proses pembelajaran, dituntut untuk memahami pengertian, karakteristik, prinsip, ketentuan dan prosedur dari pengembangan sebuah modul pembelajaran. Dengan penggunaan modul pembelajaran ini nantinya juga tidak bergantung lagi pada media pembelajaran lain atau tidak mengharuskan digunakan secara bersamaan dengan media pembelajaran yang lain sehingga dapat menjadi lebih efisien. Dan dengan modul pembelajaran ini nantinya tidak harus berfokus pada guru, namun peserta didik juga dapat belajar secara lebih mandiri (Setiyadi & Gani, 2017, p. 104).

Sementara itu, berdasarkan wawancara awal yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran Biologi di SMAN 1 X Koto Diatas yaitu Ibuk Evi Zalinda, S.Pd didapatkan informasi bahwa dalam mata pelajaran Biologi peserta didik masih sulit untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru karena ketika mengajar guru masih menggunakan buku paket yaitu buku siswa



Biologi kelas X SMA edisi revisi dari terbitan Grafindo dan bahan ajar yang digunakan masih kurang bervariasi. Selain itu, buku paket tersebut hanya bisa digunakan oleh peserta didik ketika jam pelajaran Biologi saja atau dipinjam selama jam pelajaran dan harus dikembalikan setelah jam pelajaran berakhir. Hal ini karena jumlah buku paket yang masih terbatas. Akibatnya sebagian besar peserta didik yang tidak dapat meminjam buku paket tersebut dari perpustakaan sekolah sehingga peserta didik tidak mempunyai buku pegangan sendiri ketika di rumah dan pada saat pembelajaran berikutnya mereka terlihat pasif karena tidak memahami terlebih dahulu materi yang akan diajarkan.

Berdasarkan hal tersebut guru mata pelajaran biologi tersebut juga mengungkapkan bahwa tidak dapat terlalu sering menggunakan media pembelajaran seperti PPT dalam proses pembelajaran karena fasilitas pendukung seperti *in focus* yang tersedia di sekolah jumlahnya terbatas, selain itu juga akan memakan banyak waktu untuk mempersiapkannya. Dan walaupun sudah menggunakan PPT dalam pembelajaran, guru tersebut juga mengungkapkan bahwa masih ditemukan peserta didik yang masih kurang bersemangat dan cenderung pasif karena tidak mau untuk mengungkapkan pendapat serta menanyakan tentang apa yang belum mereka pahami.

Selanjutnya dari hasil wawancara awal yang telah dilaksanakan peneliti dengan beberapa peserta didik, didapatkan informasi bahwa mereka senang dalam mengikuti pembelajaran Biologi, namun dalam pembelajaran Biologi terlalu banyak hafalan serta konsep-konsep yang sangat sulit untuk mereka pahami. Selain itu peserta didik hanya menggunakan buku paket dalam proses pembelajaran dan tidak memiliki bahan ajar lain untuk mereka pelajari di rumah. Hal ini mengakibatkan ketika guru menjelaskan materi dengan metode ceramah di sekolah menyebabkan peserta didik sedikit kesulitan untuk memahami dan mengakibatkan mereka tidak berani untuk mengajukan pendapat atau argumentasinya. Sebagian besar peserta didik merasa tidak percaya diri dan takut salah dalam menyampaikan argumentasinya sehingga cenderung bersifat pasif selama proses pembelajaran.

Kemudian berdasarkan pengamatan peneliti selama melaksanakan

observasi didapatkan hasil bahwa guru mata pelajaran Biologi hanya menjelaskan materi dengan metode ceramah, dan kemudian peserta didik diminta untuk mengerjakan kertas kerja yang disediakan. Selama mengerjakan kertas kerja, bahan ajar yang digunakan hanya satu sumber saja yaitu dari buku paket Biologi, dan tidak memiliki bahan ajar lainnya. Bahkan terlihat beberapa orang peserta didik yang kurang bersemangat mengerjakan dan tidak membuka buku paket sama sekali.

Salah satu solusi yang bisa digunakan sebagai alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan sebuah modul pembelajaran yang dikembangkan dengan model *Argument Driven Inquiry* (ADI). Dengan mengembangkan modul pembelajaran yang dikembangkan dengan model *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini diharapkan praktis digunakan dalam pembelajaran serta mampu meningkatkan motivasi dan kemampuan menyatakan pendapat peserta didik untuk memahami materi Biologi secara mandiri maupun secara berkelompok dimana dan kapan saja.

Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) adalah sebuah model pembelajaran yang mampu merangsang kemampuan komunikatif dari peserta didik yang dapat dikembangkan melalui kegiatan argumentasi ilmiah. Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) juga merupakan sebuah model yang dapat dirancang dan dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan kognitif serta literasi ilmiah peserta didik.

Jadi dengan dikembangkannya sebuah modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini, peneliti berasumsi bahwa peserta didik dapat memiliki sumber belajar lain selain buku paket mata pelajaran Biologi yang dipinjam melalui perpustakaan sekolah. Selain itu, model *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini merupakan salah satu model pembelajaran yang didesain mampu merangsang kemampuan komunikatif dari peserta didik sehingga peserta didik berani untuk menanyakan apa yang diragukan dan mampu untuk menyampaikan pendapat mereka terkait dengan materi pokok yang mereka pelajari melalui kegiatan argumentasi ilmiah.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Fadly &

Miaturrohmah (2021) yang berjudul *Arguing Skillfully with Argument-Driven Inquiry Science Textbooks* diperoleh hasil bahwa buku ajar berbasis *Argument Driven Inquiry* yang telah dikembangkan dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan juga logis dalam mengemukakan argumennya dengan tetap berpedoman dan memperhatikan batas-batas pendapat dan penawaran yang relevan. Dari hasil penelitian tersebut juga diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa buku ajar berbasis ADI yang dikembangkan mempunyai nilai kepraktisan yaitu sebesar 84%. Nilai ini menunjukkan bahwa buku ajar tersebut sangat baik dalam motivasi peserta didik untuk mampu merangsang dan berani mengemukakan argumentasinya. Pada penelitian yang dilakukan Shinta Devi Amelia (2018) yang berjudul Pengembangan Modul Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada Materi Sistem Ekskresi untuk Memberdayakan Keterampilan Argumentasi Siswa Kelas XI diperoleh hasil bahwa kelayakan modul berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi sistem ekskresi yaitu validator ahli materi yaitu 91% dengan kategori sangat baik, validator ahli perangkat pembelajaran yaitu 70,31% dengan kategori baik serta validator ahli pengembangan yaitu sebesar 97,5% dengan kategori sangat baik. Modul berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Sistem Ekskresi memberdayakan keterampilan argumentasi berdasarkan skor N-gain sebesar 0,85 yang termasuk dalam kategori tinggi.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Siti Aulia Rahmah (2018) yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Materi Sistem Reproduksi Berbasis Model *Argument-Driven Inquiry With Scaffolding* (ADIS) diperoleh hasil bahwa pengembangan bahan ajar berbasis model *Argument-Driven Inquiry With Scaffolding* (ADIS) dinyatakan valid atau dapat digunakan sebagai sumber belajar dan siswa menyukainya pada level sedang. Pada penelitian yang berjudul Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan yang dilakukan oleh Suci Dwi Rahayu (2020) juga diperoleh hasil bahwa Modul IPA berbasis ADI dinyatakan sangat layak digunakan

dengan rata-rata sebesar 3,72 serta pada pengembangan dan penerapan modul IPA terpadu berbasis ADI efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi tumbuhan, serta pembelajaran dengan menggunakan modul IPA terpadu berbasis ADI dapat diterapkan pada pembelajaran IPA secara berkelanjutan. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Samantha Tiara Putri, Neni Hasnunidah, dan Rni Rita T. Marpaung (2018) yang berjudul Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Sistem Pernapasan Manusia dengan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) diperoleh hasil validasi oleh validator ahli mendapat skor keidealan rata-rata 85% dan termasuk dalam kategori sangat baik, sedangkan hasil validasi oleh validator praktisi didapatkan hasil dengan kategori sangat baik dengan skor keidealan yaitu 91% untuk semua aspek yang dinilai.

Jadi berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul pembelajaran dengan menggunakan model *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi berbagai persoalan yang ditemukan dalam pembelajaran Biologi. Hal ini karena dari beberapa penelitian pengembangan yang telah dilakukan dengan menggunakan model *Argument Driven Inquiry* (ADI) tersebut diperoleh hasil terhadap produk yang dikembangkan valid dan juga praktis untuk digunakan.

Modul pembelajaran Biologi yang dikembangkan yaitu pada materi Ekologi yang merupakan materi yang dipelajari pada kelas X SMA/MA semester 2 atau semester genap. Pemilihan materi Ekologi untuk pengembangan modul ini karena materi Ekologi merupakan suatu materi yang memuat cukup banyak konsep-konsep yang sulit dipahami oleh siswa. Sebagaimana dijelaskan Yazid (2016, p. 391) bahwa materi Ekologi merupakan salah satu yang mempunyai cakupan materi yang luas pada kelas X SMA. Adapun cakupan dari materi Ekologi ini yaitu ekosistem, aliran energi, siklus atau daur biogeokimia, serta interaksi yang terdapat di dalam ekosistem. Selain cakupan materi yang luas tersebut materi Ekologi ini juga mengandung beberapa konsep yang dianggap sulit untuk dipahami oleh sebagian besar

peserta didik.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan tentang **“Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada Materi Ekologi Kelas X di SMAN 1 X Koto Diatas”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut ini:

1. Bagaimanakah validitas dari modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi kelas X di SMAN 1 X Koto Diatas yang dikembangkan
2. Bagaimanakah praktikalitas dari modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi kelas X di SMAN 1 X Koto Diatas yang dikembangkan

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari pelaksanaan penelitian tentang pengembangan modul pembelajaran Biologi ini adalah untuk:

1. Untuk menghasilkan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang valid pada materi Ekologi kelas X di SMAN 1 X Koto Diatas
2. Untuk mengetahui kepraktisan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi kelas X di SMAN 1 X Koto Diatas

## **D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Melalui penelitian pengembangan yang dilakukan, Produk yang diharapkan adalah modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi. Adapun spesifikasi dari modul ini adalah:

1. Bagian-bagian yang terdapat pada modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) adalah:
  - a. Modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang dikembangkan akan memuat beberapa bagian yakni bagian awal,

bagian inti/isi, dan bagian akhir. Bagian-bagian tersebut dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Bagian utama dari modul pembelajaran ini adalah *cover*. Pada bagian *cover* akan dimasukkan judul dari modul pembelajaran, materi pokok yang dipilih, mata pelajaran, tingkatan atau kelas, serta bagian identitas yang dapat diisi oleh peserta didik
  - 2) Halaman berikutnya akan berisi kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk penggunaan modul yang disesuaikan dengan langkah dari model *Argument Driven Inquiry* (ADI), Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pembelajaran, dan uraian singkat materi.
  - 3) Selanjutnya yaitu peta konsep sebagai gambaran untuk memudahkan peserta didik untuk mengetahui submateri apa yang akan dipelajari
  - 4) Selanjutnya akan memuat materi Ekologi yang akan disajikan dan dibagi dalam 3 kali pertemuan
  - 5) Pada bagian terakhir akan disajikan evaluasi, daftar pustaka, dan kunci jawaban.
- b. Modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini akan memuat materi tentang Ekologi yang merupakan materi pokok yang diajarkan di kelas X pada semester genap.
- c. Pada modul pembelajaran Biologi ini untuk mengembangkannya dalam setiap pembelajaran akan memuat tujuan pembelajaran yang akan dicapai, uraian materi serta penugasan atau kegiatan yang menyesuaikan dengan 8 tahapan berdasarkan model pembelajaran ADI yaitu:
- 1) Identifikasi tugas

Pada tahapan identifikasi tugas ini akan disajikan pertanyaan yang akan menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik terkait dengan materi yang akan diajarkan, kemudian peserta didik diminta untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut dengan memahami terlebih dahulu uraian materi yang disajikan pada modul pembelajaran.

## 2) Pengumpulan data

Setelah menyelesaikan tahap identifikasi tugas terkait dengan penyajian materi, peserta didik akan mengumpulkan data-data yang menunjukkan fakta terkait dengan materi tersebut dan menyajikannya pada kolom yang sudah disediakan pada modul pembelajaran Biologi.

## 3) Produksi argumen

Pada tahap produksi argument ini, peserta didik akan diminta untuk menyatakan pendapat atau argumentasinya terkait dengan pertanyaan sesuai materi yang dipelajari dan dikembangkan dan didukung oleh data-data yang berisikan fakta pada kolom diskusi yang sudah disediakan pada modul pembelajaran Biologi.

## 4) Sesi argumentasi

Setelah menyajikan data argumentasinya, maka peserta didik akan menyampaikan argumentasinya sesuai instruksi-instruksi yang disajikan di dalam modul pembelajaran Biologi.

## 5) Penyusunan laporan penyelidikan

Setelah peserta didik selesai menyatakan argumentasinya baik secara tertulis maupun menyampaikannya secara lisan, peserta didik akan diarahkan untuk menyusun laporan singkat dari penyelidikan berdasarkan data-data yang sudah ditemukannya.

## 6) Tinjauan (*review*) teman sebaya

Setelah menyelesaikan laporan penyelidikan terkait data yang ditemukannya, setiap peserta didik akan memberikan tinjauan bagi laporan yang diselesaikan oleh peserta didik lainnya, dan diarahkan untuk menemukan kekurangan dari laporan tersebut.

## 7) Revisi laporan

Selanjutnya peserta didik akan membuat revisi laporan berdasarkan arahan dan pendapat dari peserta didik lainnya.

#### 8) Diskusi reflektif

Tahap akhir pada modul ini, peserta didik akan melakukan diskusi reflektif untuk saling menyampaikan argumentasi yang sudah mereka sajikan di dalam laporan yang ditulis. Pada tahapan ini peserta didik juga akan didorong untuk berfikir dan berbicara tentang apa yang telah mereka amati, mereka dengar, ataupun yang mereka baca sehingga peserta didik dapat memperluas pemahaman untuk menantang pemikiran peserta didik untuk menafsirkan, menyimpulkan, meringkas, serta membentuk sebuah kesimpulan.

2. Modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang dibuat dengan menggunakan *Microsoft Word 2010*
3. Jenis huruf yang digunakan dalam mengembangkan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) adalah *Times New Roman, Calibri, Verdana* dan dengan ukuran yang berbeda-beda yaitu dengan *size 12,14, 18, dan 26*.
4. Tampilan modul dirancang semenarik mungkin sehingga mampu membuat peserta didik menjadi lebih berminat untuk mempelajarinya, lebih aktif dan kreatif, mampu berfikir secara kritis serta tidak mudah bosan ketika menggunakannya.

#### **E. Pentingnya Pengembangan**

Pentingnya melakukan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran Biologi yang dikembangkan bisa menjadi solusi keterbatasan bahan ajar untuk mempermudah proses pembelajaran serta dapat dijadikan inovasi baru bahan ajar dan membuat peserta didik dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiahnya dalam kegiatan belajar.
2. Bisa dijadikan sebagai bahan acuan ataupun rujukan bagi peneliti yang berminat untuk melanjutkan penelitian ini.

#### **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

##### 1. Asumsi

Beberapa asumsi yang menjadi landasan untuk penelitian pengembangan yaitu sebagai berikut:



- a. Proses pembelajaran Biologi menjadi lebih baik ketika menggunakan modul pembelajaran berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI).
  - b. Pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) dapat dipelajari secara individual maupun secara berkelompok oleh peserta didik kapanpun dan dimanapun.
  - c. Dapat meningkatkan keaktifan dan merangsang sikap inovatif peserta didik dalam pembelajaran Biologi
2. Keterbatasan pengembangan

Keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pada penelitian ini, masalah yang diteliti hanya pada pengembangan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI)
2. Modul pembelajaran ini tidak memuat semua materi Biologi di SMA melainkan hanya dikembangkan pada satu pokok bahasan yaitu hanya pada materi Ekologi saja.
3. Uji coba pengembangan hanya dilakukan di kelas X SMAN X Koto Diatas

### **G. Definisi Operasional**

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran dan untuk memudahkan ketika memahami serta memperoleh pengertian yang jelas mengenai judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada Materi Ekologi Kelas X SMAN 1 X Koto Diatas”, maka diperlukan penjelasan yang terperinci, yaitu:

#### 1. Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* merupakan metode yang dapat menghasilkan suatu produk tertentu (Sugiyono, 2015, p. 407).

#### 2. Modul Pembelajaran

Modul merupakan sebuah desain program yang dirancang untuk memungkinkan peserta didik belajar secara individu pada tingkat yang

disesuaikan sehingga mereka dapat terus mempelajarinya (Wahyuningtyas & Trisnawati, 2021, p. 377).

### 3. Biologi

Biologi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari makhluk hidup. Aspek yang dipelajari dalam dalam ilmu Biologi sangat luas, mencakup semua makhluk hidup baik darat, laut, maupun udara, serta makhluk hidup yang tampak dengan mata hingga yang tidak dapat dilihat dengan mata (Dailami et al., 2020, p. 1).

### 4. *Argument Driven Inquiry* (ADI)

*Argument Driven Inquiry* (ADI) merupakan sebuah model pembelajaran berbasis penelitian atau inkuiri yang mendukung inferensi dan dirancang untuk melayani tujuan penelitian ilmiah untuk mengembangkan argumen, yang argumennya dapat memberikan dan mendukung penjelasan pertanyaan. Model ini dapat membantu peserta didik mengembangkan kebiasaan berpikir serta mengembangkan pemikiran kritis dengan menekankan pentingnya peran penalaran dalam menghasilkan dan verifikasi pengetahuan ilmiah (Putri et al., 2020, p. 58).

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Landasan Teori**

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

Secara luas, menurut Akhiruddin et al. (2019, p. 11) belajar dapat diartikan sebagai salah satu kegiatan yang mengarah pada perubahan perilaku. Dengan pengertian tersebut, pembelajaran bisa diartikan sebagai suatu tindakan yang dilaksanakan oleh pendidik untuk mengubah perilaku dari peserta didik menjadi lebih baik. Sedangkan proses pembelajaran dipahami bagaimana peserta didik atau suatu generasi belajar, dengan kata lain bagaimana kesempatan belajar tersebut dapat digunakan secara efektif. Pembelajaran pada dasarnya adalah sebuah bentuk dari proses, yaitu proses untuk menyesuaikan, berbaur dan pengorganisasian dengan lingkungan di sekitar peserta didik dan menjadikannya berkembang serta mampu mendorong peserta didik untuk menjalankan proses belajar. Pembelajaran juga dapat dianggap sebagai proses pemberian nasehat atau bantuan bagi peserta didik dalam melaksanakan proses belajar (Pane & Dasopang, 2017, p. 337)

Sedangkan berdasarkan UUSPN nomor 20 tahun 2003 menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan sebuah proses hubungan timbal balik peserta didik dengan pendidik dan juga sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Berdasarkan pengertian tersebut dapat ditemukan adanya 5 konsep yang harus dipahami yaitu adanya interaksi, peserta didik, pendidik, sumber belajar, serta lingkungan belajar. Sehingga yang akan menjadi ciri dari pembelajaran itu sendiri yaitu adanya inisiasi, fasilitas, serta peningkatan proses belajar peserta didik (Pane & Dasopang, 2017, p. 337-338).

Jadi pembelajaran dapat diartikan sebagai sebuah proses dalam belajar yang mengakibatkan adanya interaksi baik itu antara peserta didik dengan pendidik, maupun interaksi dari peserta didik dengan lingkungannya yang dapat terjadi dengan adanya komponen seperti

pendidik, peserta didik, sumber pembelajaran serta fasilitas-fasilitas yang mendukung selama proses pembelajaran tersebut. Apabila komponen-komponen tersebut tidak ada, maka proses pembelajaran akan terhambat atau tidak dapat berlangsung.

Dalam sebuah proses pembelajaran, biasanya terdapat beberapa prinsip yang berlaku. Prinsip-prinsip tersebut sangat diperlukan agar tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai. Adapun prinsip-prinsip tersebut yaitu:

a. Perhatian dan motivasi

Perhatian merupakan faktor yang sangat penting dalam proses pembelajaran dimana dengan adanya perhatian dari peserta didik terhadap pembelajaran dapat mempermudah peserta didik dalam memahami apa yang sedang dipelajari. Perhatian peserta didik akan timbul apabila bahan ajar yang digunakan sesuai dengan apa yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Sedangkan motivasi ini adalah hal yang menjadi penggerak peserta didik untuk mau mengikuti proses pembelajaran. Tanpa adanya motivasi peserta didik tidak akan memiliki perhatian terhadap proses pembelajaran. Jadi perhatian dan motivasi ini menjadi prinsip yang sangat penting dalam sebuah proses pembelajaran.

b. Keaktifan

Berdasarkan pandangan psikologis segala aktivitas dan pengetahuan harus didapatkan dengan melakukannya secara mandiri, serta melalui pengamatan dan pengalaman yang dialami sendiri. Begitu halnya dengan pembelajaran, peserta didik dapat memahami apabila secara aktif melakukan dan mempelajarinya sendiri. Pembelajaran tidak akan bisa dialihkan dan dilimpahkan kepada orang lain untuk dapat memperoleh hasilnya. Berkaitan dengan prinsip aktif ini Mc Keachie menyatakan bahwa pada dasarnya "*Manusia belajar yang aktif selalu ingin tahu, sosial*". Jadi dalam proses pembelajaran keaktifan peserta

didik dalam mengikuti proses sangat diperlukan agar mereka dapat memahami sendiri tentang apa yang mereka pelajari.

c. Pengalaman/keterlibatan langsung

Keterlibatan secara langsung merupakan prinsip yang sangat penting. Pembelajaran akan berjalan apabila ada keterlibatan secara langsung oleh pendidik maupun peserta didik baik itu secara fisik maupun secara non fisik. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Edgar Dale bahwa "*Belajar yang baik adalah belajar dari pengalaman langsung*". Jadi keterlibatan langsung peserta didik dalam proses pembelajaran ini akan memberikan banyak pengalaman, bukan hanya terlibat tetapi peserta didik mampu memahami, menghayati, melibatkan diri secara langsung dalam tindakan atau perbuatan, dan hasil yang didapatkan dapat dipertanggung jawabkan oleh peserta didik itu sendiri.

d. Pengulangan

Prinsip pengulangan ini akan diperlukan dalam kegiatan pembelajaran dikarenakan pada intinya belajar merupakan pelatihan terhadap daya-daya yang kita miliki seperti daya mengamati, daya menangkap, daya mengingat, daya menghayal, daya merasakan, daya berpikir, dan lain-lain. Dengan terus melakukan banyak pengulangan akan membantu peserta didik untuk terus mengembangkan potensi dan daya-daya yang dimilikinya. Jadi agar apa yang dipelajari oleh peserta didik bisa dipahaminya secara jelas, sebaiknya peserta didik harus banyak melakukan pengulangan, latihan, serta pembiasaan. Dan dengan banyak melakukan pengulangan apa yang dipahami tidak mudah hilang dan lupa serta dapat bertahan dalam jangka panjang.

e. Tantangan

Dalam sebuah pembelajaran peserta didik harus dihadapkan pada sebuah tantangan. Karena tanpa adanya sebuah tantangan peserta didik akan malas berusaha dan cenderung menerima saja dari pendidik yang menyebabkan peserta didik menjadi tidak kreatif dan apa yang

mereka peroleh atau pelajari tidak memiliki kesan dan akan mudah dilupakan. Jadi dalam pembelajaran guru harus mampu menyajikan sebuah tantangan dan materi yang diajarkan pun harus bersifat menantang sehingga peserta didik semangat dan lebih tertantang untuk dapat menyelesaikannya.

f. Balikan dan penguatan

Balikan dan penguatan dalam proses pembelajaran ini dapat berupa hasil yang diperoleh oleh peserta didik baik itu hasil yang positif maupun negatif. Peserta didik akan bertambah semangat dalam mengikuti pembelajaran apabila mereka dapat mengetahui apa yang akan mereka dapatkan dan bagaimana hasil yang akan diperolehnya. Apabila peserta didik memperoleh hasil negatif maka peserta didik akan cenderung berupaya agar mampu meningkatkan hasil belajar atau akan melakukan penguatan negatif, begitu juga halnya apabila peserta didik sudah memperoleh hasil yang positif, maka mereka akan cenderung untuk mempertahankan dan terus meningkatkannya atau melakukan penguatan positif.

g. Perbedaan individu

Dalam pembelajaran biasanya akan ditemukan peserta didik dengan berbagai macam karakter, kepribadian, serta sifat yang mereka miliki. Oleh karena perbedaan tersebut, maka seorang pendidik harus bisa merangkul semua peserta didik agar mampu memahami pembelajaran yang diberikan secara total baik itu dengan menetapkan perencanaan pembelajaran, proses pembelajaran, serta tahap akhir pembelajaran yang dapat diikuti oleh peserta didik secara keseluruhan. Artinya sebagai seorang pendidik benar-benar harus memahami ciri-ciri serta karakteristik dari peserta didik yang beragam tersebut, untuk menghindari adanya ketertinggalan sebagian peserta didik karena perbedaan mereka dalam pembelajaran. Apabila pendidik mampu memahami dan menerapkan prinsip ini, maka peserta didik akan lebih bersemangat karena pembelajaran yang dirancang sesuai dan dapat

menyatukan perbedaan dari masing-masing individu peserta didik (Akhiruddin et al., 2019, pp. 23-26).

## **2. Modul pembelajaran**

Modul merupakan sajian dari materi pembelajaran yang dirancang, disusun serta disajikan secara tertulis dengan tujuan peserta didik dapat memahami dan menyerap sendiri informasi yang disajikan (Selviani, 2019, p. 148). Modul juga dapat diartikan sebagai sebuah alat yang dapat digunakan oleh pendidik selama proses pembelajaran yang berisikan materi yang akan diajarkan, petunjuk proses pembelajaran, latihan-latihan soal baik itu latihan tertulis maupun latihan praktek, serta evaluasi pembelajaran untuk mengukur sejauh mana pemahaman dari peserta didik. Modul ini dirancang dan disusun secara sistematis dan terstruktur disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku dan dikemas dengan lebih terperinci (Wahyuningtyas & Trisnawati, 2021, p. 379).

Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran adalah sebuah bahan ajar yang digunakan oleh pendidik yang disusun dan dibuat secara terstruktur dan sistematis serta disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan yang berisikan materi-materi yang akan diajarkan dan latihan-latihan soal serta dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya agar peserta didik dapat menggunakannya untuk belajar secara mandiri.

Agar tujuan pembelajaran dapat tercapai melalui suatu modul, maka modul tersebut harus memuat karakteristik sebagai berikut:

- a. Instruksi diri
- b. Memaparkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai baik secara spesifik serta eksplisit
- c. Adanya pengakuan terhadap perbedaan individual
- d. Memuat asosiasi, struktur, serta pengetahuan secara berurutan
- e. Diterapkan pada berbagai macam media pembelajaran
- f. Menyajikan partisipasi bagi peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran

- g. Berisi bantuan secara langsung terhadap respon yang diberikan oleh peserta didik
- h. Berisikan evaluasi secara berkelanjutan untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta didik (Selviani, 2019, p. 148).

Pada dasarnya penggunaan modul dalam pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu. Kelebihan yang dapat diperoleh dengan menggunakan modul dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik mampu untuk mengetahui kekurangan dan dapat segera melakukan perbaikan karena melalui modul pembelajaran bisa memberikan umpan balik secara langsung bagi peserta didik.
- b. Modul menampilkan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai secara jelas sehingga kegiatan pembelajaran yang dilakukan peserta didik dapat terarah untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut.
- c. Dapat menumbuhkan motivasi belajar bagi peserta didik dikarenakan modul pembelajaran bisa didesain secara menarik serta mudah untuk dipelajari secara mandiri.
- d. Peserta didik dapat mempelajari modul pembelajaran dengan kecepatan dan cara-cara yang berbeda karena modul pembelajaran bersifat lebih fleksibel.
- e. Dengan menggunakan modul pembelajaran peserta didik bisa saling bekerja sama dan dapat mengurangi persaingan antar peserta didik.
- f. Melalui evaluasi yang disajikan di dalam modul pembelajaran, peserta didik dapat memberikan kesempatan pada dirinya untuk menemukan kesalahan dan kelemahannya sendiri.

Selain memiliki banyak kelebihan seperti yang dijelaskan sebelumnya, modul pembelajaran juga memiliki kekurangan seperti berikut:

- a. Karena dengan menggunakan modul pembelajaran peserta didik bisa belajar secara mandiri, maka dapat mengakibatkan kurangnya interaksi yang terjadi antara peserta didik sehingga nantinya akan diperlukan adanya jadwal tatap muka atau kegiatan belajar kelompok.



- b. Pendekatan yang digunakan dapat menjadi monoton dan membuat peserta didik bosan, sehingga nantinya perlu disajikan permasalahan yang cukup menantang dan lebih bervariasi.
- c. Karena penugasan yang disajikan pada modul dapat dikerjakan secara mandiri, dapat menyebabkan peserta didik dapat menunda pengerjaannya dan menjadi kurang disiplin sehingga diperlukan adanya batasan waktu dalam pengerjaannya.
- d. Dalam pengembangannya modul ini harus dengan perencanaan yang matang, dan didukung dengan adanya fasilitas, media, sumber, dan sebagainya.
- e. Persiapan dalam penggunaan modul pembelajaran ini akan memerlukan biaya yang jauh lebih mahal dibandingkan hanya dengan menggunakan metode ceramah (Wahyuningtyas & Trisnawati, 2021, pp. 379-380).

### **3. Teori Belajar**

Selama proses pembelajaran untuk bisa mencapai tujuan belajar diharapkan dapat tercapai secara maksimal maka diperlukan adanya teori-teori belajar yang sesuai dan juga tepat. Teori-teori belajar tersebut berpedoman kepada prinsip-prinsip pembelajaran yang telah dihasilkan dari kajian oleh para ahli psikologi pendidikan. Dengan adanya teori belajar ini dapat dijadikan azas atau acuan oleh para pendidik untuk bisa memahami tentang bagaimana karakteristik cara belajar peserta didik. Secara umum teori belajar dibagi menjadi empat macam yaitu teori belajar behavioristik, teori belajar kognitivistik, teori belajar humanistik, dan teori belajar konstruktivistik (Herliani et al., 2021, pp. 81-82).

#### **a. Teori belajar behavioristik**

Berdasarkan teori ini belajar diartikan sebagai perubahan dari tingkah laku yang merupakan akibat dari adanya interaksi antara rangsangan (stimulus) dan tanggapan (respon). Artinya belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami oleh peserta didik dalam hal kemampuannya untuk melakukan sesuatu dengan cara-cara yang belum

pernah dilakukan sebelumnya yang merupakan hasil dari adanya interaksi rangsangan dan juga tanggapan. Artinya peserta didik dikatakan telah belajar apabila ia sudah memperlihatkan perubahan pada tingkah lakunya.

b. Teori belajar kognitivistik

Teori belajar ini merupakan adanya perubahan dalam struktur mental seseorang yang atas kapasitas untuk menunjukkan perilaku seseorang. Atau pendapat dari Winkel tahun 1996 menyatakan bahwa belajar merupakan suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan pemahaman, keterampilan, dan juga nilai sikap. Kegiatan pembelajaran yang berpedoman pada teori belajar ini, dalam merumuskan tujuan pembelajarannya, mengembangkan strategi dan tujuan pembelajaran tidak lagi mekanistik sebagaimana yang dilakukan dalam pendekatan behavioristik. Kebebasan dan juga keterlibatan peserta didik secara aktif selama proses pembelajaran sangat diperhitungkan agar kegiatan belajar menjadi proses yang berarti bagi peserta didik.

c. Teori belajar humanistik

Menurut Arden N. Frandsen menjelaskan bahwa hal yang mendorong seseorang untuk belajar adalah sifat ingin tahu dan ingin menyelidiki dunia yang lebih luas, adanya perilaku kreatif yang ada pada diri seseorang, dan keinginannya untuk maju, adanya keinginan untuk mendapatkan simpati dari orang tua, guru dan teman-teman atau orang lain, adanya keinginan untuk memperbaiki kegagalan yang telah diperbuat dengan melakukan usaha yang baru, serta adanya keinginan untuk memperoleh rasa aman, adanya ganjaran atau hukuman sebagai akhir dari belajar. Teori belajar humanistik lebih menekankan adanya sikap untuk saling menghargai dan tanpa prasangka dalam membantu seseorang dalam mengatasi permasalahannya. Pada teori belajar ini

harus kembali kepada manusia itu sendiri dan dianggap berhasil apabila peserta didik mampu memahami lingkungannya dan dirinya sendiri.

d. Teori belajar konstruktivistik

Teori belajar konstruktivistik merupakan sebuah teori belajar yang menekankan pada sebuah proses dan kebebasan dalam menggali dan mendapatkan ilmu pengetahuan serta langkah dalam mengkonstruksi sebuah pengalaman. Dalam proses belajarnya, peserta didik akan diberikan kesempatan untuk dapat mengemukakan atau menyatakan pendapatnya dengan bahasanya sendiri, untuk berfikir pengalamannya sehingga akan membentuk peserta didik yang lebih kreatif dan imajinatif serta akan dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih kondusif. Artinya dengan teori belajar ini nantinya tidak hanya menekankan peserta didik untuk menerima begitu saja pengetahuan yang akan mereka dapatkan, namun peserta didik akan ditekankan untuk membangun pengetahuan secara individual.

Teori belajar konstruktivistik juga mengandung pemahaman tentang belajar yang lebih menekankan pada prosesnya dibandingkan hasil belajar sebagai tujuan akhir tetap dinilai penting, namun proses yang melibatkan cara dan strategi dalam belajar juga dinilai sangat penting. Teori belajar ini akan bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan mencari sendiri pertanyaannya, membantu peserta didik untuk mengembangkan pengertian dan pemahaman konsep secara lengkap, mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menjadi pemikir yang mandiri, serta lebih menekankan pada proses belajar bagaimana belajar itu (Herliani et al., 2021, pp. 85-116).

Keempat teori belajar tersebut memiliki karakteristik dan perbedaan masing-masing dalam memaknai pembelajaran. Begitu juga bahwa di setiap teori belajar akan memiliki keunggulan dan kelemahannya masing-masing. Dan dari setiap teori belajar akan melahirkan strategi dan model-

model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran berdasarkan karakteristik yang dimilikinya masing-masing.

Sebagaimana peneliti tertarik dalam membahas sebuah model yang terbentuk dari salah satu teori belajar yang telah dibahas yaitu teori belajar konstruktivistik. Dimana menurut pandangan teori belajar ini, belajar merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan dimana pembentukan pengetahuan harus dilakukan oleh peserta didik itu sendiri. Peserta didik harus aktif melakukan kegiatan, aktif dalam berfikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang mereka pelajari, tetapi yang paling menentukan adalah niat belajar dari peserta didik itu sendiri (Yuberti, 2014, P. 49).

Teori belajar konstruktivistik ini telah menjadi dasar dari pembentukan strategi belajar *inquiry learning*. Sebagaimana dijelaskan Hamdani & Islam (2019, P. 35) bahwa strategi pembelajaran *inquiry* merupakan strategi pembelajaran yang melakukan pemahaman materi melalui penyelidikan dengan sistem interview atau juga dapat diartikan sebagai rangkaian kegiatan pembelajaran yang menitik beratkan pada proses berfikir secara kritis dan analisis untuk mencari, menemukan, dan memecahkan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Dan dari strategi pembelajaran *inquiry* yang terbentuk dari teori belajar konstruktivistik ini lah yang menjadi dasar dari pembentukan model-model pembelajaran inovatif, salah satunya adalah model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI).

#### 4. *Argument Driven Inquiry* (ADI)

*Argument Driven Inquiry* (ADI) adalah sebuah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Sampson dan Gleim pada tahun 2009 dimana model ini merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik. Model ADI ini dianggap sebagai sebuah model yang efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi dan mengembangkan keterampilan konstruksi pengetahuan siswa. ADI menekankan kegiatan pembelajaran berupa konstruksi pengetahuan dan

validasi melalui kegiatan inkuiri dengan lebih menekankan pentingnya peran kegiatan argumentasi. Sehingga menurut Sampson dan Gleim model ADI ini dikembangkan untuk membantu siswa memahami konsep dan praktik penting dalam Biologi (Divena et al., 2021, p. 265).

Pendapat lain juga menyatakan bahwa *Argument Driven Inquiry* (ADI) merupakan sebuah pembelajaran berbasis kompetensi, dimana terdapat kompetensi berupa kemampuan untuk berargumentasi yang di dalam proses pembelajarannya model ADI ini akan menekankan terhadap kemampuan berargumentasi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap apa yang diajarkan. Model pembelajaran ADI juga merupakan sebuah proses pembelajaran sains, dimana selama proses pembelajarannya akan memberikan kesempatan kepada peserta didik di dalam kegiatan inquiry seperti mengidentifikasi suatu masalah, merancang praktikum, melakukan pengamatan, melakukan pengukuran, menemukan data dan banyak kegiatan lainnya untuk menyampaikan pendapatnya atau berargumentasi. Jadi melalui model pembelajaran ADI ini akan memberikan wadah bagi peserta didik yang berpusat pada kegiatan berargumentasi sambil melakukan kegiatan inquiry. Dan melalui proses pembelajaran dengan model ADI ini peserta didik dapat terus meningkatkan dan kemampuannya untuk berargumentasi secara ilmiah (Siregar & Pakpahan, 2020, p. 96).

Jadi berdasarkan beberapa penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa model *Argument Driven Inquiry* (ADI) merupakan sebuah pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan atau keterampilan berargumentasi peserta didik melalui kegiatan yang bersifat inquiry. Dengan penggunaan model *Argument Driven Inquiry* (ADI) akan menekankan peserta didik untuk dapat terus mengembangkan kemampuan berpendapat atau berargumentasinya dan didukung dengan data pemahaman konsep atau teori yang akurat.

*Model Argument Driven Inquiry* (ADI) yang telah dikembangkan berfungsi sebagai unit instruksional terintegrasi dan untuk mendorong

peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep dan praktek penting dalam Biologi. Model ini, seperti yang telah dijelaskan dirancang untuk:

- a. Membentuk suatu tujuan kegiatan kelas untuk mengembangkan, memahami, atau mengevaluasi penjelasan ilmiah untuk fenomena alam atau mencari solusi untuk suatu masalah
- b. Melibatkan peserta didik dalam penyelidikan menggunakan metode desain mereka sendiri dan untuk membantu peserta didik belajar bagaimana merancang penyelidikan yang lebih baik
- c. Mendorong individu untuk belajar bagaimana menghasilkan argumen yang baik dan membenarkan penjelasan untuk pertanyaan penelitian sebagai bagian dari proses penyelidikan
- d. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar bagaimana mengusulkan, mendukung, mengevaluasi, dan merevisi ide melalui diskusi dan menulis dengan cara yang lebih produktif
- e. Menciptakan kelompok kelas yang menghargai bukti dan pemikiran kritis
- f. Mendorong peserta didik untuk mengendalikan pembelajaran mereka sendiri dengan membantu mereka belajar bagaimana menentukan tujuan dan memantau kemajuan mereka dalam mencapainya berdasarkan kriteria ilmiah (Sampson & Gleim, 2009, p. 465).

Selanjutnya Sampson & Gleim ( 2009, pp. 466-470) juga menjelaskan bahwa model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) memiliki sintaks yang memiliki 8 tahapan yaitu:

- a. Mengidentifikasi tugas
- b. Melakukan pengumpulan dan analisa data
- c. Melakukan kegiatan produksi atau memberikan argumen
- d. Sesi argumen interaktif/ penyampaian argumentasi
- e. Penyusunan laporan penyelidikan yang telah dilakukan
- f. Melakukan tinjauan laporan sejawat (*peer review*)
- g. Melakukan revisi atau perbaikan laporan

#### h. Melakukan diskusi reflektif

Bahan ajar berupa modul pembelajaran berbasis argumen akan memiliki karakteristik tersendiri yaitu penyampaian materinya akan disajikan dalam bentuk argumentatif menggunakan bahasa penalaran dan akan menyediakan peta argumen serta memberikan gambaran berpola penalaran yang sederhana, menyajikan struktur logis dari argumen secara visual (Rahmah et al., 2018, p. 3).

Jadi dalam setiap pembelajaran yang berorientasi pada argumentasi, akan mampu membuat siswa untuk mengembangkan keterampilan argumentasinya melalui penggalian konsep inti IPA, mempelajari teori, serta menerapkan hukum dan model-modelnya. Sehingga nanti dengan keterampilan tersebut dapat membentuk kemampuan kognitif dan mampu mengkonstruksi hubungan antara teori dan pemahaman konsep ilmiah melalui berbagai pendapat (Fadly & Miaturrohmah, 2021, p. 120).

### 5. Ekologi

Kata Ekologi bersumber dari bahasa Yunani yaitu *oikos* dan *logos*. *Oikos* memiliki arti tempat hidup atau rumah dan *logos* memiliki arti ilmu. Jadi ekologi dapat diartikan sebagai sebuah ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik atau interaksi yang terjadi antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Dan di dalam materi ekologi ini akan dibahas mengenai ekosistem, aliran energi, daur biogeokimia, serta interaksi di dalam ekosistem.

Kompetensi Inti (KI) pada materi Ekologi ini adalah:

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam 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 metoda sesuai kaidah keilmuan

Sedangkan Kompetensi Dasar (KD) yang termuat di dalam materi Ekologi ini adalah:

- KD 3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya
- KD 4.10 Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.

#### **a. Komponen Ekosistem**

Segala sesuatu yang berada di lingkungan atau yang biasa berada di sekitar makhluk hidup terdiri dari dua komponen yaitu komponen biotik (komponen yang hidup) dan juga komponen abiotik (komponen tak hidup).

##### **1) Komponen Biotik**

Komponen biotik ini merupakan semua makhluk hidup yang berada pada suatu lingkungan dan memiliki tugas beserta fungsi yang berbeda-beda pada setiap lingkungan. Komponen biotik ini terdiri dari semua tumbuhan, hewan, dan bahkan makhluk hidup yang berukuran sangat kecil dan tidak dapat dilihat dengan mata telanjang seperti jamur, bakteri dan protozoa. Secara garis besar



peranan individu makhluk hidup dalam suatu lingkungan dapat dibedakan menjadi 4, yaitu:

a) Produsen

Produsen merupakan makhluk hidup yang berperan sebagai penghasil makanan atau bersifat autotrof (dapat menghasilkan makanan sendiri). Contoh: tumbuhan berklorofil, ganggang, dan beberapa jenis bakteri.

b) Konsumen

Konsumen merupakan organisme yang mengkonsumsi atau memakai senyawa organik yang didapatkan dari produsen sebagai penghasilnya. Contoh: hewan dan manusia.

c) Pengurai

Pengurai dinamakan juga dengan dekomposer, yang merupakan organisme yang akan menguraikan hewan dan juga tumbuhan yang telah mati. Contoh dari pengurai ini merupakan mikroorganisme seperti jamur dan bakteri.

d) Detritivor

Detritivor merupakan organisme pemakan bahan organik atau sampah-serasah menjadi partikel yang berukuran lebih kecil. Contohnya adalah serangga tanah, cacing tanah, siput, teripang, dan sebagainya (Yani et al., 2009, pp. 248-249).

2) Komponen Abiotik

Komponen abiotik merupakan komponen atau kondisi fisik yang tidak hidup seperti tanah, air, udara, cahaya, suhu, kelembaban, dan sebagainya.

a) Air

Komponen air ini sangat dibutuhkan oleh tumbuhan untuk membantu proses fotosintesis. Air juga berperan untuk melarutkan garam mineral yang terdapat di dalam tanah sehingga dapat diserap oleh akar tanaman. Sedangkan bagi hewan dan

manusia air dapat berfungsi sebagai sumber minuman dan bagi hewan akuatis air berfungsi sebagai pelarut oksigen.

b) Tanah

Tanah berfungsi sebagai tempat hidup bagi suatu organisme terutama bagi tumbuhan dan juga hewan-hewan tanah. Dan tanah juga berperan untuk menyediakan zat hara dan juga mineral yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan.

c) Cahaya

Cahaya matahari adalah salah satu komponen tak hidup yang menjadi sumber penghasil energi utama bagi makhluk hidup. Tumbuhan tidak akan mampu melakukan proses fotosintesis tanpa adanya cahaya matahari.

d) Topografi

Topografi ini berkaitan dengan ketinggian suatu wilayah atau tempat yang diukur dari permukaan laut. Topografi ini akan memberikan pengaruh terhadap persebaran bagi makhluk hidup baik hewan maupun tumbuhan. Hal tersebut dikarenakan perbedaan topografi akan memberikan pengaruh terhadap suhu, intensitas cahaya, dan curah hujan di berbagai tempat akan berbeda-beda juga.

e) Iklim

Iklim adalah hasil yang terbentuk karena interaksi yang terjadi antar beberapa komponen abiotik lainnya seperti suhu, kelembaban udara dan juga curah hujan. Iklim ini akan memberikan pengaruh terhadap kesuburan tanah diberbagai tempat (Yani et al., 2009, pp. 247-248).



**Gambar 2.1** Ekosistem  
Sumber: Huda (2020, p. 8)

## b. Aliran Energi

Aliran energi adalah suatu siklus yang terjadi didalam ekosistem dimana terjadi urutan pemindahan dari suatu energi kepada energi lainnya yang diawali dari sinar matahari menuju ke produsen, dilanjutkan ke konsumen 1 atau konsumen primer, konsumen tingkat tinggi, dan terakhir menuju pengurai di dalam tanah.

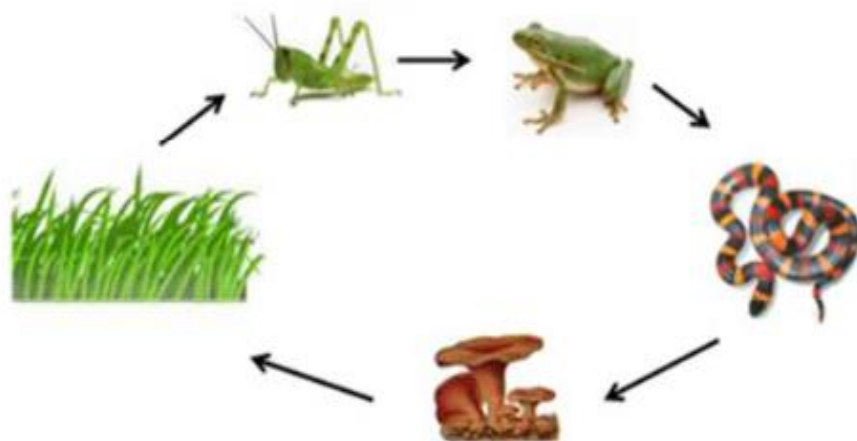
### 1. Rantai makanan dan jaring-jaring makanan

Rantai makanan pertama kali diteliti oleh seorang ilmuwan yang berasal dari Arab Al-Jahiz abad ke-9 yang kemudian dipopulerkan lagi oleh Charles Sutherland Elton di tahun 1927. Rantai makanan merupakan perpindahan dari energi dan materi melalui kegiatan memakan dan dimakan dengan tahap-tahap tertentu. Tingkatan-tingkatan yang terdapat pada rantai makanan disebut dengan taraf trofik atau tingkat trofik. Tingkatan trofik pertama dalam rantai makanan adalah tumbuhan hijau sebagai produsen karena tumbuhan hijau mampu menghasilkan zat makanan bagi konsumen. Untuk tingkatan trofik kedua yaitu hewan yang disebut sebagai konsumen primer yang memakan langsung tumbuhan atau dikenal dengan hewan herbivora. Dan dilanjutkan dengan tingkatan trofik ketiga yaitu hewan yang memakan

konsumen tingkat pertama, sehingga disebut sebagai konsumen tingkat dua (konsumen sekunder). Dan terakhir akan ada tingkat trofi tertinggi yang disebut sebagai konsumen puncak.

Pada rantai makanan ada 3 macam rantai pokok yang saling menghubungkan antar tingkatan trofik, yaitu:

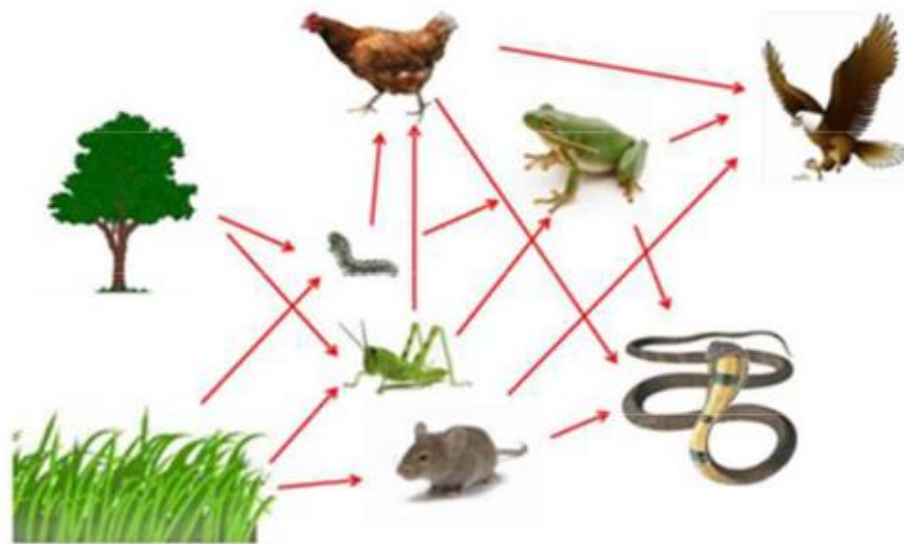
- a. Rantai pemangsa: merupakan rantai makanan yang terjadi ketika hewan pemakan tumbuhan dimakan oleh hewan karnivora atau hewan yang memakan daging. Contohnya adalah kelinci → ular → elang.
- b. Rantai saprofit: merupakan rantai makanan yang terjadi untuk mengurangi atau menghancurkan organisme yang telah mati dimana rantai ini dapat terjadi karena adanya pengurai atau dekomposer. Contohnya adalah elang mati → diuraikan oleh bakteri.
- c. Rantai parasit: merupakan rantai makanan yang terjadi karena terdapat individu yang dirugikan. Contohnya adalah pohon besar yang ditumbuhi oleh benalu.



**Gambar 2.2** Rantai Makanan  
Sumber: Huda (2020, p. 20)

Selain itu di dalam suatu ekosistem tidak hanya dibangun dari satu rantai makanan saja. Namun akan ditemukan suatu rantai makanan juga akan saling berhubungan dengan rantai makanan

lainnya sehingga akan membentuk jaring-jaring makanan. Jadi jaring-jaring makanan adalah kumpulan dari beberapa rantai makanan yang saling berhubungan satu sama lain. Maka perbedaan antara rantai makan dengan jaring-jaring makanan adalah pada rantai makanan suatu organisme hanya memakan satu organisme lainnya saja, sedangkan pada jaring-jaring makanan organisme memakan organisme lainnya yang tidak hanya terdiri satu jenis saja (Huda, 2020, pp. 19-21).



**Gambar 2.3** Jaring-jaring Makanan  
Sumber: Huda (2020, p. 21)

### c. Daur Biogeokimia

Daur biogeokimia adalah suatu aliran atau siklus yang melibatkan senyawa kimia yang berpindah-pindah tempat melewati organisme yang dijadikan sebagai perantara dan selanjutnya senyawa tersebut kembali lagi ke lingkungan fisiknya. Beberapa aliran atau siklus unsur atau zat kimia yang penting dalam kehidupan ini antara lain siklus karbon, siklus air, siklus nitrogen, siklus fosfor, dan siklus belerang.

#### d. Interaksi dalam Ekosistem

Interaksi yang terjadi dalam sebuah ekosistem bisa terjadi antar komponen biotik dengan komponen tak hidup (biotik), serta komponen hidup (biotik) dengan komponen tak hidup (abiotik). Selain itu interaksi bisa terjadi antar individu, populasi, serta antar komunitas.

##### 1. Interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik

###### a. Interaksi yang terjadi antar individu

Suatu individu tidak dapat hidup sendiri, oleh karena itu suatu individu akan membutuhkan individu lain untuk dapat melangsungkan kehidupannya. Interaksi yang terjadi antar organisme dapat dikelompokkan seperti berikut:

###### 1) Netral

Merupakan bentuk interaksi dalam satu habitat dari beberapa organisme dimana interaksi tersebut tidak saling memberikan keuntungan dan juga tidak saling merugikan satu sama lain. Contohnya interaksi ayam dengan kucing.

###### 2) Predasi

Merupakan suatu bentuk interaksi antara pemangsa (predator) dengan organisme yang dimangsa. Predator juga memiliki fungsi untuk tetap mengontrol populasi dari mangsanya. Contohnya interaksi antara singa dengan rusa, ular dengan katak, dan sebagainya.

###### 3) Parasitisme

Merupakan bentuk interaksi antar individu dimana salah satu individu akan dirugikan dan individu lain diuntungkan. Contohnya adalah benalu dengan inangnya.

###### 4) Komensalisme

Merupakan bentuk interaksi antar organisme dimana salah satu individu diuntungkan dan salah satu individu lainnya tidak dirugikan. Contohnya adalah interaksi antara ikan hiu dengan ikan remora.

### 5) Mutualisme

Merupakan bentuk interaksi antar organisme dimana melalui interaksi yang terjadi ini kedua organisme akan sama-sama diuntungkan. Contohnya adalah interaksi antara bunga dengan kupu-kupu.

### b. Interaksi yang terjadi antar populasi

Dalam suatu komunitas juga terjadi interaksi antar populasi-populasinya baik itu interaksi yang terjadi secara langsung maupun interaksi secara tidak langsung. Contoh-contoh interaksi yang terjadi antar populasi adalah:

#### 1) Alelopati

Bentuk interaksi ini adalah apabila suatu populasi menghasilkan suatu zat yang dapat menghambat atau menghalangi pertumbuhan dari populasi yang lainnya. Contoh dari interaksi ini adalah pada pohon walnut disekitarnya tidak akan bisa ditumbuhi oleh populasi tanaman lain dikarenakan ia akan menjadi penghasil suatu zat yang bersifat toksik.

#### 2) Kompetisi

Kompetisi merupakan bentuk interaksi antar populasi yang terjadi apabila antar populasi tersebut memiliki kepentingan atau kebutuhan yang sama sehingga untuk mendapatkannya akan terjadi persaingan antar populasi tersebut. Contoh dari interaksi ini adalah kompetisi antara sapi dan kambing di suatu padang rumput.

### c. Interaksi yang terjadi antar komunitas

Interaksi antar komunitas ini adalah bentuk interaksi yang terjadi dari kumpulan beberapa populasi di suatu daerah yang sama. Contoh dari bentuk interaksi ini adalah interaksi komunitas di sawah dengan komunitas di sungai. Dari dua komunitas tersebut dapat terjadi interaksi dalam bentuk peredaran nutriennya

dari sungai menuju ke sawah dan peredaran populasi-populasi dari kedua komunitas tersebut. Jadi interaksi antar komunitas ini tidak hanya melibatkan populasi-populasinya namun juga dapat melibatkan makanan dan aliran energinya.

## 2. Interaksi antara komponen biotik dengan komponen abiotik

Interaksi yang terjadi antara komponen biotik dan komponen abiotik ini akan membentuk suatu ekosistem dan dengan adanya interaksi yang terjadi dari makhluk hidup dengan lingkungannya tersebut akan menghasilkan suatu aliran energi, tingkatan trofik, keanekaragaman biotik, serta siklus materi dari sistem itu. Karena adanya interaksi-interaksi tersebut maka akan mampu menyebabkan suatu ekosistem mempertahankan keseimbangannya. Apabila keseimbangan yang diharapkan tidak dapat diperoleh pada suatu ekosistem maka akan mendorong pembentukan dinamika perubahan dari ekosistem untuk menuju pencapaian keseimbangan baru (Huda, 2020, pp. 10-12).

## **B. Penelitian yang Relevan**

1. Pengembangan Modul Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada Materi Sistem Ekskresi untuk Memberdayakan Keterampilan Argumentasi Siswa Kelas XI yang dilakukan oleh Shinta Devi Amelia pada Tahun 2018. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa kelayakan modul berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi sistem ekskresi yaitu validator ahli materi yaitu 91% dengan kategori sangat baik, validator ahli perangkat pembelajaran yaitu 70,31% dengan kategori baik serta validator ahli pengembangan yaitu sebesar 97,5% dengan kategori sangat baik. Modul berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Sistem Ekskresi memberdayakan keterampilan argumentasi berdasarkan skor N-gain sebesar 0,85 yang termasuk dalam kategori tinggi.
2. Pengembangan Bahan Ajar Materi Sistem Reproduksi Berbasis Model *Argument-Driven Inquiry With Scaffolding* (ADIS) yang dilakukan oleh Siti Aulia Rahmah, Ading Pramadi, dan Hadiansah pada Tahun 2018.



Untuk subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas XII MA 2 MA Al-Falah Nagreg menggunakan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Siti Aulia Rahmah tersebut diperoleh hasil bahwa pengembangan bahan ajar berbasis model *Argument-Driven Inquiry With Scaffolding* (ADIS) dinyatakan valid atau dapat digunakan sebagai sumber belajar dan siswa menyukainya pada level sedang. Hasil validasi produk bahan ajar mendapat kategori valid dengan persentase 76,5% dan hasil analisis data angket respon peserta didik memperoleh kategori tinggi dengan dengan nilai rata-rata 3,10.

3. *Arguing Skillfully with Argument-Driven Inquiry Science Textbooks* yang dilakukan oleh Wirawan Fadly dan Miaturrohmah pada tahun 2021. Dan berdasarkan penelitian tersebut diperoleh hasil buku ajar berbasis ADI ini: 1) memiliki karakteristik mampu mendorong siswa untuk berpendapat secara kritis dan mampu mengkonstruksi logika dan kreativitas siswa dalam mengaitkan masalah lingkungan, konsep ilmiah dan paradigma ilmiah melalui integrasi multidisiplin; 2) memiliki tingkat kepraktisan sebesar 84% yang artinya isi buku sangat baik dalam memotivasi siswa untuk belajar, relevan dengan materi, dan mudah dipahami dari aspek materi dan bahasa; 3) efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa lebih baik dibandingkan kelas yang tidak berbasis ADI.
4. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan yang dilakukan oleh Suci Dwi Rahayu pada Tahun 2020. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa Modul IPA berbasis ADI dinyatakan sangat layak digunakan dengan rata-rata sebesar 3,72 serta pada pengembangan dan penerapan modul IPA terpadu berbasis ADI efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi tumbuhan, serta pembelajaran dengan menggunakan modul IPA terpadu berbasis ADI dapat diterapkan pada pembelajaran IPA secara berkelanjutan.

5. Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Sistem Pernapasan Manusia dengan Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang dilakukan oleh Samantha Tiara Putri, Neni Hasnunidah, dan Rini Rita T. Marpaung pada tahun 2018. Hasil validasi oleh validator ahli mendapat skor keidealan rata-rata 85% dan termasuk dalam kategori sangat baik, sedangkan hasil validasi oleh validator praktisi didapatkan hasil dengan kategori sangat baik dengan skor keidealan yaitu 91% untuk semua aspek yang dinilai. Jadi dari hasil penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa buku penuntun praktikum sistem pernapasan manusia dengan model ADI untuk siswa SMP dapat dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan guru dan siswa.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Pengembangan**

Metode yang dipakai untuk penelitian pengembangan ini adalah metode *Research and Development* (R&D). Metode *Research and Development* atau metode penelitian dan pengembangan ini merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk yang dihasilkan tersebut. Produk yang akan dihasilkan dari penelitian ini adalah modul pembelajaran berupa Modul Pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada Materi Ekologi Kelas X SMAN 1 X Koto Diatas.

#### **B. Model Pengembangan**

Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D ini terdiri dari 4 tahapan pengembangan yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan):

1. Tahap *define* (tahap pendefinisian)

Merupakan tahapan untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang terdiri dari tahapan-tahapan pokok yaitu wawancara, analisis silabus dan kurikulum, analisis bahan ajar, analisis literatur, serta analisis tujuan pembelajaran.

2. Tahap *design* (tahap perancangan)

Merupakan tahapan yang bertujuan untuk mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti soal tes dan pengembangan isi pembelajaran.

3. Tahap *develop* (tahap pengembangan)

Merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan perangkat pembelajaran sebelum diuji oleh pakar, dan akan direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Pada tahapan ini produk yang dikembangkan akan divalidasi oleh para ahli atau pakar.

#### 4. Tahap *disseminate* (tahap penyebarluasan)

Merupakan tahapan produk yang dihasilkan disebarluaskan dan pemakaian perangkat hasil pengembangan pada skala yang lebih luas.

### C. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan rancangan model pengembangan 4-D, maka prosedur pengembangan produk yang akan dilaksanakan akan terdiri dari 3 tahapan. Tahapan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu:

#### 1. Tahap pendefinisian (tahap *define*)

Pada tahapan ini akan ditentukan permasalahan dasar yang akan dibutuhkan untuk mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) sehingga nanti dapat dijadikan sebagai alternatif modul pembelajaran yang valid dan dapat untuk digunakan. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan yaitu:

##### a. Analisis kebutuhan

- 1) Wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Biologi dan peserta didik

Wawancara tersebut dilakukan untuk memperoleh gambaran umum dan memahami permasalahan serta hambatan yang ditemui dalam proses pembelajaran yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran Biologi di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara tersebut akan dianalisis guna membantu dalam proses pengembangan modul pembelajaran

- 2) Menganalisis buku teks

Sebelum merancang sebuah modul pembelajaran, terlebih dahulu harus diperhatikan isi dari buku teks yang digunakan oleh guru mata pelajaran Biologi di sekolah baik dari segi materi yang disajikan, soal-soal latihan dan tugas-tugas yang terdapat didalamnya. Tujuan dilakukan tahap ini adalah untuk mengamati materi yang termuat di buku teks yang digunakan, cara penyajian dari materi serta kesesuaian buku teks tersebut dengan silabus pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut.

### 3) Menganalisis kurikulum dan silabus

Analisis kurikulum dan silabus ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah sudah sesuai antara materi yang akan diajarkan dengan standar kompetensi, KD, KI, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, serta sumber belajar yang digunakan. Khususnya nanti pada materi yang akan diteliti.

#### b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik ini dilaksanakan bertujuan untuk mengamati bagaimana karakteristik dari peserta didik meliputi bagaimana kemampuan akademik, usia, perhatian dan motivasinya dalam pembelajaran. Hasil analisis nantinya bisa dijadikan acuan serta gambaran dalam menyiapkan materi pembelajaran yang akan digunakan. Dengan mengetahui dan memahami karakteristik yang dimiliki oleh peserta didik, maka mempermudah dalam merancang modul pembelajaran yang selaras dengan karakteristik peserta didik sehingga nanti dapat dihasilkan modul pembelajaran biologi yang cocok dan sesuai untuk digunakan oleh peserta didik di sekolah tersebut.

#### c. Analisis literatur tentang modul

Analisis literatur tentang modul ini dilakukan bertujuan agar modul pembelajaran yang dirancang dapat dikembangkan dengan baik dan benar sesuai dengan format dan langkah-langkah penyusunan modul.

#### d. Analisis tujuan pembelajaran

Analisis dari tujuan pembelajaran ini berfungsi agar dapat mengetahui sejauh mana ketercapaian dari Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan juga indikator pembelajaran. Berdasarkan indikator pembelajaran yang sudah ditentukan dapat juga dikembangkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

## 2. Tahap perancangan (tahap *design*)

Pada tahapan perancangan yang akan dilakukan yaitu merancang prototipe modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry*

(ADI). Tahapan-tahapan yang harus dilakukan yakni menentukan konsep utama pada modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI). Konsep-konsep yang sudah ditentukan tersebut kemudian akan dikembangkan sehingga dapat dengan mudah dipahami dan menarik bagi peserta didik. Modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang dikembangkan akan memuat petunjuk penggunaan modul, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi-materi pokok, serta akan dilengkapi dengan lembar kegiatan untuk peserta didik yang disesuaikan dengan tahapan model ADI. Sumber perancangan, internet, serta sumber-sumber lainnya. Setelah modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini selesai dirancang, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah membuat modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini, dengan melakukan tahapan-tahapan seperti berikut ini:

- a. Mengumpulkan semua bahan-bahan yang akan dibutuhkan dalam pengembangan modul pembelajaran ini seperti silabus pembelajaran dan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang relevan dengan pengembangan yang akan dilakukan.
- b. Membuat garis besar pembuatan modul pembelajaran, pada kegiatan ini memuat kegiatan untuk identifikasi terhadap program pembuatan modul pembelajaran, dimana melalui identifikasi ini akan ditentukan: judul, sasaran, tujuan, pokok-pokok materi, dan lain-lain yang nantinya akan dituangkan ke dalam modul pembelajaran yang akan dikembangkan tersebut.
- c. Merancang modul pembelajaran menggunakan *microsoft word* dan aplikasi lainnya yang mendukung, yang dimulai membuat bagian *cover* yang dibuat dengan cara mengkombinasikan antar warna, gambar, dan ditulis menggunakan beberapa jenis *font* dan *font size* yang bervariasi.
- d. Membuat kata pengantar, bagian pendahuluan (yang tersusun dari deskripsi dan juga cara menggunakan modul pembelajaran bagi pendidik

dan peserta didik), daftar isi, yang dipadukan dengan warna-warna yang dapat menumbuhkan minat peserta didik.

- e. Mengemas serta menyusun materi-materi pokok secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah untuk dimengerti oleh peserta didik dilengkapi dengan lembar kerja untuk peserta didik, serta lembar umpan balik yang selaras dengan sintak *Argument Driven Inquiry* (ADI).
- f. Langkah terakhir adalah melakukan tahap penyelesaian atau tahap *finishing*. Pada tahapan ini akan dilakukan *review*, uji validitas terhadap model pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang sudah dikembangkan. Untuk melihat rancangan modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI), dapat dilihat dari **gambar 3.1**

### 3. Tahap Pengembangan (tahap *develop*)

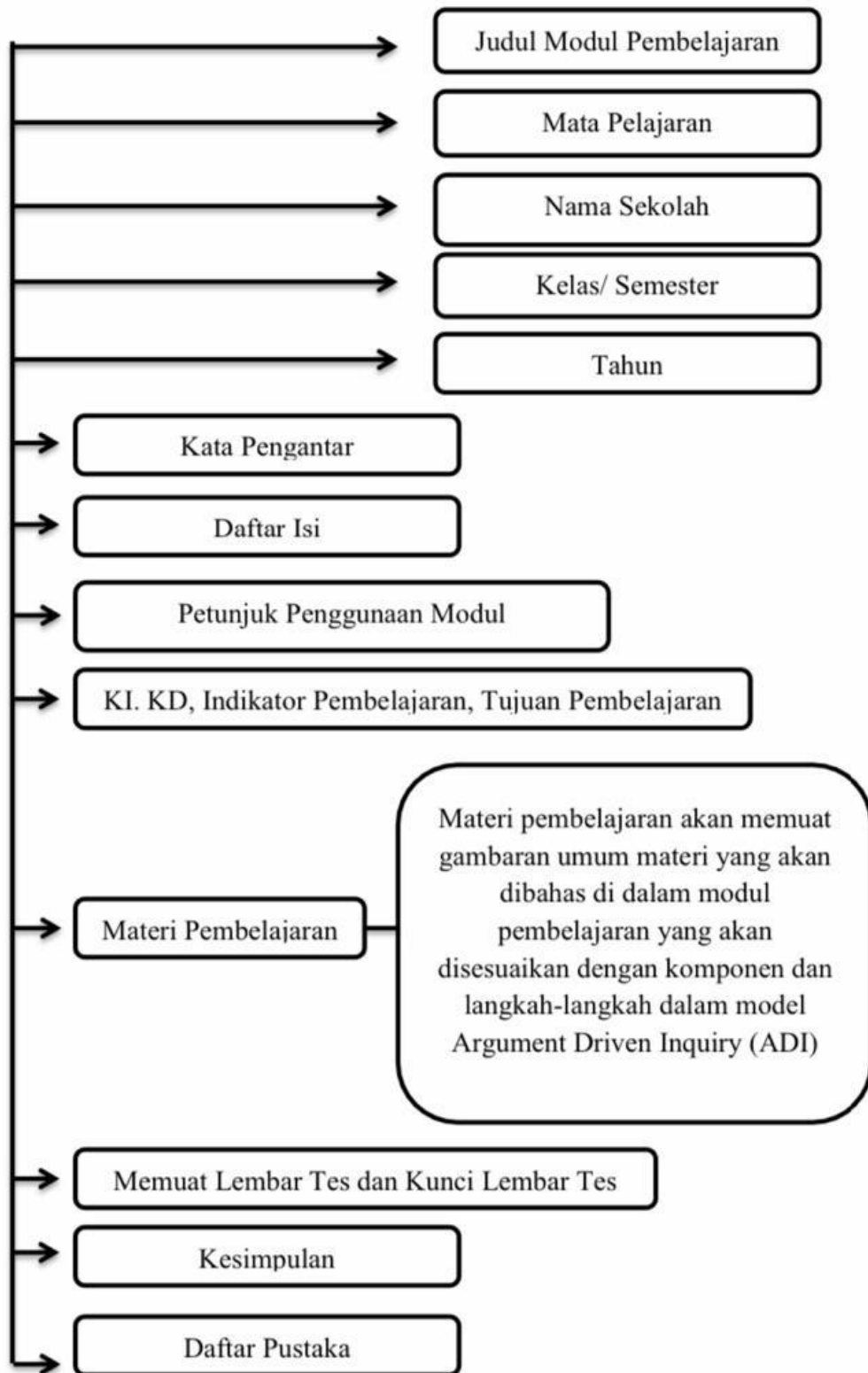
Tahapan yang selanjutnya dilakukan setelah merancang modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) tersebut adalah melakukan penilaian terhadap rancangan tersebut. Pada tahapan ini akan dilakukan validasi dan menilai kepraktisan terhadap modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi pokok yang akan dikembangkan.

#### a. Tahap validitas

Validasi akan dilakukan oleh validator yang ahli yaitu dosen pendidikan atau dosen pendidikan Biologi dan validator praktisi di lapangan yaitu guru mata pelajaran Biologi di sekolah. Ada 4 macam validasi yang akan dilakukan pada modul pembelajaran ini, yaitu;

##### 1) Validasi isi

Dengan melakukan validasi isi terhadap modul pembelajaran ini, penulis akan mengetahui apakah isi dari modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang telah dirancang ini sudah sesuai dengan silabus mata pelajaran biologi yang digunakan.



**Gambar 3.1** Tahap-tahap merancang prototype modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI)



## 2) Validasi konstruk

Merupakan validasi terhadap syarat-syarat penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya harus tepat guna yang artinya dapat dimengerti dan dipahami oleh pengguna atau peserta didik.

## 3) Validasi teknis

Merupakan validasi yang menekankan terhadap penyajian modul pembelajaran biologi, yaitu berupa tulisan, gambar, dan penampilannya dalam pembelajaran.

## 4) Validasi kebahasaan

Merupakan validasi yang menekankan pada penggunaan bahasa dalam modul pembelajaran, seperti penggunaan bahasa yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), struktur kalimat yang jelas, bahasa yang digunakan sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.

**Tabel 3.1** Kisi-kisi Validasi Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI)

| No | Aspek                | Metode Pengumpulan Data | Instrumen       |
|----|----------------------|-------------------------|-----------------|
| 1  | Syarat Didaktik      | Angket/ Lembar Validasi | Lembar Validasi |
| 2  | Syarat Konstruk      |                         |                 |
| 3  | Syarat Teknis        |                         |                 |
| 4  | Syarat Karakteristik |                         |                 |

Sumber: Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva (2018, p.487)

Untuk melakukan uji validasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Meminta kesediaan tenaga ahli untuk bersedia menjadi validator dari modul pembelajaran biologi yang telah dikembangkan
- 2) Meminta validator untuk memberikan penilaian dan saran terhadap modul pembelajaran Biologi yang dikembangkan.

3) Melakukan revisi pertama terhadap draft modul pembelajaran Biologi berdasarkan penilaian dan saran dari validator.

b. Tahap praktikalitas

Pada tahapan ini, setelah modul pembelajaran biologi yang sudah dikembangkan telah valid, maka akan di uji kepraktisan dari modul pembelajaran tersebut. Menguji kepraktisan modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini di lapangan bertujuan untuk melihat kepraktisan dari produk yang sudah dikembangkan. Praktikalitas adalah sejauh mana kepraktisan dari modul pembelajaran ketika dipakai selama kegiatan pembelajaran. Data dari penelitian yang didapatkan, akan dianalisis secara kuantitatif serta disajikan dalam bentuk deskriptif.

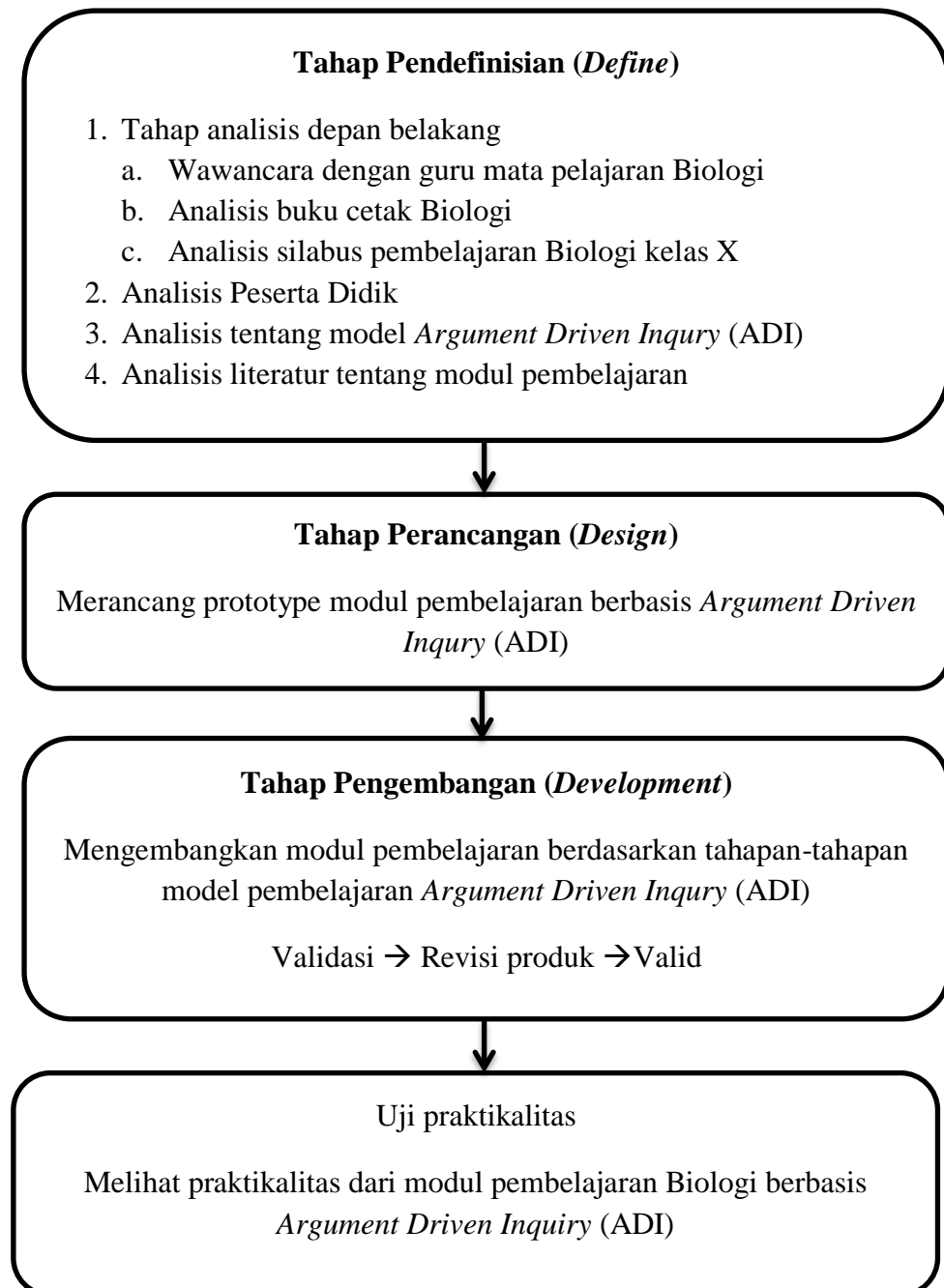
Uji praktikalitas dari modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini nantinya akan dilakukan dengan memberikan angket uji praktikalitas kepada satu orang guru mata pelajaran Biologi dan 31 orang siswa kelas X MIPA 1 di SMAN 1 X Koto Diatas.

**Tabel 3.2** Kisi-kisi Praktikalitas Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI)

| No | Aspek                        | Metode Pengumpulan Data      | Instrumen            |
|----|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| 1  | Kemudahan dalam penggunaan   | Angket/ Lembar Praktikalitas | Lembar Praktikalitas |
| 2  | Efisiensi waktu pembelajaran |                              |                      |
| 3  | Manfaat yang didapat         |                              |                      |

Sumber: Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva (2018, p.487)

Rancangan penelitian tersebut bisa digambarkan seperti bentuk diagram dibawah ini:



**Gambar 3.2** Prosedur Penelitian

#### **D. Subjek Uji Coba**

Subjek uji coba pada penelitian pengembangan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini yaitu:

1. Ahli pengembangan perangkat pembelajaran, sebagai validator bagi media dan angket untuk pengembangan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi yang dikembangkan
2. Guru mata pelajaran Biologi kelas X SMA N 1 X Koto Diatas, sebagai validator untuk menilai modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi yang dikembangkan
3. Peserta didik kelas X SMAN 1 X Koto Diatas pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 sebagai subjek uji coba produk yang dikembangkan

#### **E. Jenis Data**

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari lembar validasi yang diisi oleh dosen ahli dan juga guru mata pelajaran Biologi dan juga berdasarkan angket yang disebarakan kepada peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran Biologi yang sudah dikembangkan. Data kualitatif didapatkan dari lembar validasi dalam bentuk saran serta pernyataan oleh dosen ahli terkait modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI).

#### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan suatu hal yang sangat penting dalam suatu penelitian, hal ini dikarenakan keberhasilan dari penelitian yang kita lakukan akan dipengaruhi juga oleh instrumen yang kita gunakan. Instrumen yang dipakai pada penelitian pengembangan ini yaitu berupa lembar validasi dan lembar praktikalitas.

##### **1. Lembar validasi**

Lembar validasi ini bertujuan untuk melihat apakah modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) beserta instrumen yang sudah dirancang valid atau tidak. Para ahli akan mengisi instrumen validasi berupa lembar validasi dengan menjawab pertanyaan

tentang penilaian terhadap modul pembelajaran. Pengisian lembar validasi akan dianalisis dengan menggunakan skala Likert yang memiliki *range* dari 1-4.

Lembar validasi yang dipakai pada penelitian ini adalah lembar validasi modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI). Lembar validasi dari modul pembelajaran ini memuat aspek-aspek seperti tujuan, rasional, isi, karakteristik, kesesuaian serta bahasa, bentuk fisiknya, dan aspek-aspek ini akan diuraikan menjadi beberapa pertanyaan.

**Tabel 3.3** Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI)

| No | Indikator  | Nomor Pernyataan |
|----|--|------------------|
| 1  | <b>Aspek Didaktik</b>  |                  |
|    | Berpedoman pada kurikulum 2013   | 1,2,3            |
|    | Mengajak peserta didik aktif dan juga mandiri dalam proses pembelajaran  | 4                |
|    | Memberi penekanan terhadap proses untuk mengemukakan pendapat  | 5                |
|    | Dapat dipakai dalam belajar perorangan maupun kelompok   | 6                |
|    | Dikembangkan berdasarkan karakteristik peserta didik   | 7                |
|    | Dapat menjadikan kegiatan pembelajaran lebih efektif dengan penggunaan Modul pembelajaran Biologi              | 8                |
| 2  | <b>Aspek Konstruk</b>  |                  |
|    | Identitas modul pembelajaran   | 9                |
|    | Kata pengantar pada modul pembelajaran   | 10               |
|    | Petunjuk penggunaan modul pembelajaran jelas dan mudah dipahami  | 11               |
|    | Memuat Kompetensi Inti (KI), dan Kompetensi Dasar (KD)   | 12               |
|    | Memuat indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas dan selaras dengan kegiatan pembelajaran                   | 13               |
|    | Materi pokok jelas dan kegiatan kerja dipadukan dengan model pembelajaran <i>Argument Driven Inquiry</i> (ADI) | 14               |
|    | Meningkatkan argumentasi peserta didik dengan pembelajaran <i>Argument Driven Inquiry</i> (ADI)                | 15               |
|    | Struktur kalimat jelas dan sederhana   | 16               |
|    | Memakai bahasa yang sesuai dengan tingkat usia   | 17               |

|          |   |   |    |
|----------|---|---|----|
|          | peserta didik   |   |    |
|          | Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar | 18  |    |
| <b>3</b> | <b>Aspek Teknis</b>                                     |   |    |
|          | Tulisan   | 19  |    |
|          | Penampilan Modul pembelajaran                           | 20,21   |    |
|          | Gambar  | 22,23   |    |
| <b>4</b> | <b>Aspek Model <i>Argument Driven Inquiry</i> (ADI)</b> |   |    |
|          | Hakikat pendekatan ADI                                  | Menyajikan materi dan gambar sesuai dengan ADI<br>24,25 |    |
|          | Komponen ADI  | Identifikasi tugas                                      | 26 |
|          |   | Pengumpulan data  | 27 |
|          |   | Produksi argumen  | 28 |
|          |   | Sesi argumentasi  | 29 |
|          |   | Penyusunan laporan penyelidikan                         | 30 |
|          |   | Tinjauan teman sebaya                                   | 31 |
|          |   | Revisi laporan  | 32 |
|          |   | Diskusi refleksi  | 33 |

## 2. Lembar Praktikalitas

Lembar praktikalitas ini bertujuan untuk menguji apakah produk yang dikembangkan praktis atau tidak untuk digunakan. Lembar praktikalitas ini terdiri atas lembar praktikalitas oleh guru dan lembar praktikalitas oleh peserta didik. Penilaian yang terdapat dalam lembar praktikalitas modul pembelajaran Biologi mencakup tiga aspek, yaitu aspek kemudahan dalam penggunaan, aspek efisiensi waktu pembelajaran, serta aspek manfaat yang didapat. Alternatif jawaban/ penilaian lembar praktikalitas menggunakan skala Likert. Aspek dan indikator penilaian praktikalitas oleh guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.4** Kisi-Kisi Lembar Praktikalitas Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) Oleh Guru

| No | Aspek yang Dinilai           | Nomor Pernyataan                  |
|----|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. | Kemudahan dalam penggunaan   | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 |
| 2. | Efisiensi waktu pembelajaran | 12, 13, 14,                       |
| 3. | Manfaat yang didapat         | 15, 16, 17,18,19                  |

**Tabel 3.5** Kisi-Kisi Lembar Praktikalitas Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) Oleh Peserta Didik

| No | Aspek yang Dinilai           | Nomor Pernyataan           |
|----|------------------------------|----------------------------|
| 1. | Kemudahan dalam penggunaan   | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7        |
| 2. | Efisiensi waktu pembelajaran | 8, 9, 10                   |
| 3. | Manfaat yang didapat         | 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 |

### G. Teknik Analisa Data

Teknik pengolahan atau analisa data yang dipakai untuk mengemukakan hasil dari penelitian ini adalah:

1. Masing-masing jawaban akan diberikan skor jawaban dengan kriteria seperti berikut ini:

**Tabel 3.6** Kriteria Angket Uji Validitas

| No | Kriteria                  | Bobot |
|----|---------------------------|-------|
| 1  | SS : Sangat Setuju        | 4     |
| 2  | S : Setuju                | 3     |
| 3  | TS : Tidak Setuju         | 2     |
| 4  | STS : Sangat Tidak Setuju | 1     |

Sumber: Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva (2018, p.485)

2. Menentukan nilai validitas yang diperoleh

Hasil validasi dari validator yang diperoleh terhadap keseluruhan aspek yang telah dinilai akan disajikan ke dalam bentuk tabel. Selanjutnya masing-masing lembar validasi akan dicari persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jumlah skor masing-masing jawaban item}}{\text{Jumlah skor ideal item}} \times 100\%$$

3. Memberikan nilai validitas dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.7** Kriteria Validitas

| No | Kriteria     | Range Persentase (%) |
|----|--------------|----------------------|
| 1  | Tidak valid  | 0% - 20%             |
| 2  | Kurang valid | 21% - 40%            |
| 3  | Cukup valid  | 41% - 60%            |
| 4  | Valid        | 61% - 80%            |
| 5  | Sangat Valid | 81% - 100%           |

Sumber: Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva (2018, p.485)

Bahan ajar berupa modul pembelajaran Biologi ini dapat dinyatakan valid secara teoritis apabila persentase kelayakan adalah  $\geq 61\%$ .

4. Setelah produk dinyatakan valid, langkah berikutnya yang dilakukan adalah uji praktikalitas produk dengan menggunakan kriteria seperti berikut:

**Tabel 3.8** Kriteria Angket Uji Praktikalitas

| No | Kriteria                  | Bobot |
|----|---------------------------|-------|
| 1  | SS : Sangat Setuju        | 4     |
| 2  | S : Setuju                | 3     |
| 3  | TS : Tidak Setuju         | 2     |
| 4  | STS : Sangat Tidak Setuju | 1     |

Sumber: Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva (2018, p.485)

5. Menentukan nilai praktikalitas yang diperoleh

Hasil praktikalitas yang diperoleh terhadap keseluruhan aspek yang dinilai akan disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya masing-masing lembar praktikalitas akan dicari persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah skor masing-masing jawaban item}}{\text{Jumlah skor ideal item}} \times 100\%$$

6. Memberikan nilai praktikalitas dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.9** Kriteria Praktikalitas

| No | Kriteria       | Range Persentase (%) |
|----|----------------|----------------------|
| 1  | Tidak praktis  | 0% - 20%             |
| 2  | Kurang praktis | 21% - 40%            |
| 3  | Cukup praktis  | 41% - 60%            |
| 4  | Praktis        | 61% - 80%            |
| 5  | Sangat praktis | 81% - 100%           |

Sumber: Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva (2018, p.485)

Bahan ajar berupa modul pembelajaran Biologi ini dapat dinyatakan praktis secara teoritis apabila persentase kelayakan adalah  $\geq 61\%$ .



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Pengembangan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menghasilkan sebuah produk berupa Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) Pada Materi Ekologi Kelas X SMAN 1 X Koto Diatas. Dalam proses pengembangan produk ini penulis menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu dimulai dari tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Namun, karena memiliki keterbatasan waktu dan juga biaya, maka penulis 3 tahapan penelitian saja yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan dan juga tahapan pengembangan. Berikut merupakan hasil dari masing-masing tahapan penelitian yang telah penulis lakukan:

##### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Pada tahapan pendefinisian ini dilakukan agar mendapatkan gambaran suasana dalam pembelajaran Biologi di SMAN 1 X Koto Diatas. Beberapa langkah yang telah dilakukan pada tahapan ini yaitu:

###### **a. Analisis kebutuhan (analisis muka belakang)**

Analisis muka belakang ini dilihat dari berbagai permasalahan yang terjadi pada peserta didik. Permasalahan tersebut dapat diamati dan dilihat dari hasil wawancara dan juga observasi langsung yang telah dilakukan.

Adapun proses analisis depan yang telah dilakukan, yaitu:

###### **1) Wawancara dengan guru bidang studi Biologi**

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru bidang studi Biologi di SMAN 1 X Koto Diatas yaitu Ibu Evi Zalinda, S.Pd didapatkan informasi bahwa dalam mata pelajaran Biologi peserta didik masih sulit untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru, peserta didik cenderung tidak aktif dan ketika ditanya hanya sebagian kecil dari peserta didik yang memahami

materi yang telah diajarkan. Selain itu, keterbatasan dari bahan ajar juga menjadi kendala bagi peserta didik untuk memahami materi pembelajaran, karena ketika mengajar bahan ajar yang digunakan berupa buku paket yaitu buku siswa Biologi kelas X SMA edisi revisi dari terbitan Grafindo dan bahan ajar yang digunakan masih kurang bervariasi. Kemudian, buku paket tersebut hanya bisa digunakan oleh peserta didik ketika jam pelajaran Biologi saja atau dipinjam selama jam pelajaran dan harus dikembalikan setelah jam pelajaran berakhir. Hal ini karena jumlah buku paket yang masih terbatas. Akibatnya sebagian besar peserta didik yang tidak dapat meminjam buku paket tersebut dari perpustakaan sekolah sehingga peserta didik tidak mempunyai buku pegangan sendiri ketika di rumah dan pada saat pembelajaran berikutnya mereka terlihat pasif karena tidak memahami terlebih dahulu materi yang akan diajarkan.

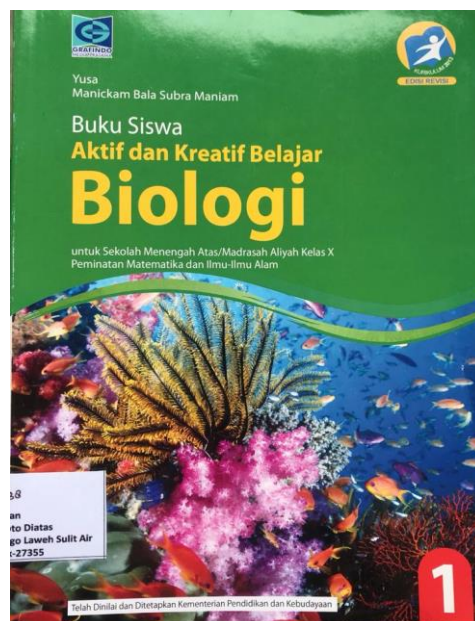
Guru mata pelajaran Biologi tersebut juga mengungkapkan bahwa tidak dapat terlalu sering menggunakan media pembelajaran seperti PPT dalam proses pembelajaran karena fasilitas pendukung seperti *in focus* yang tersedia di sekolah jumlahnya terbatas, selain itu juga akan memakan banyak waktu untuk mempersiapkannya. Dan walaupun sudah menggunakan PPT dalam pembelajaran, guru tersebut juga mengungkapkan bahwa masih ditemukan peserta didik yang masih kurang bersemangat dan cenderung pasif karena tidak mau untuk mengungkapkan pendapat serta menanyakan tentang apa yang belum mereka pahami.

Kemudian guru juga mengungkapkan bahwa sebelumnya belum pernah membuat modul pembelajaran Biologi sendiri sebagai bahan ajar, dan belum pernah menggunakan bahan ajar berupa modul pembelajaran Biologi dan menerapkan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI), sehingga hal ini merupakan sesuatu yang baru bagi guru maupun peserta didik. Untuk itu perlu dikembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven*

*Inquiry* (ADI) di SMAN 1 X Koto Diatas ini.

## 2) Analisis Buku Teks

Buku teks yang digunakan dalam pembelajaran Biologi di Kelas X SMAN 1 X Koto Diatas adalah “Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Biologi untuk Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah Kelas X Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam” Tahun 2016 kurikulum 2013 Edisi Revisi terbitan Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Pada buku teks ini secara umum materi-materi yang disajikan telah sesuai dengan silabus yang dikembangkan di sekolah, namun materi yang dijelaskan masih materi-materi pokok dan belum mendorong peserta didik untuk dapat menyampaikan dan mengkomunikasikan argumentasinya, yang menyebabkan peserta didik cenderung pasif selama pembelajaran padahal dalam kurikulum 2013 peserta didik dituntut lebih aktif dan memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari dan pahami. Oleh karena itu perlu dikembangkannya modul pembelajaran Biologi yang mampu mendorong kemampuan argumentasi peserta didik, salah satunya yaitu dengan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI).



**Gambar 4.1** Buku Teks Sumber belajar

### 3) Analisis Kurikulum dan Silabus

Kurikulum yang digunakan di SMAN 1 X Koto Diatas adalah kurikulum 2013 sedangkan Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan dalam penelitian ini adalah KD 3.10 yang berisikan materi pokok tentang Ekologi. Dimana pada KD 3.10 terdapat beberapa Indikator Pembelajaran yang hendak dicapai.

Peneliti mengembangkan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi kelas X di SMAN 1 X Koto Diatas yang disesuaikan dengan SK, KD, Indikator, serta tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Berdasarkan analisis silabus yang telah peneliti lakukan terhadap materi Ekologi pada kelas X ini, materi Ekologi merupakan materi yang cocok untuk dikembangkan dalam sebuah modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) karena materi Ekologi merupakan materi yang dianggap memuat cukup banyak konsep-konsep yang sulit dipahami dan cakupan materi yang luas pada kelas X SMA. Adapun cakupan dari materi Ekologi ini yaitu ekosistem, aliran energi, siklus atau daur biogeokimia, serta interaksi yang terdapat di dalam ekosistem. Selain cakupan materi yang luas tersebut materi Ekologi ini juga mengandung beberapa konsep yang dianggap sulit untuk dipahami oleh sebagian besar peserta didik.

Peneliti berasumsi bahwa dengan adanya pengembangan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang memiliki tahapan-tahapan terstruktur ini dapat menciptakan proses pembelajaran menjadi lebih terarah, menyenangkan dan dapat mendorong peserta didik menjadi lebih aktif dan mampu memahami dan mengkomunikasikan apa yang mereka pelajari. Dengan demikian keterampilan argumentasi dari peserta didik dapat terasah.

#### b. Analisis Peserta Didik

Analisis terhadap peserta didik dilakukan untuk dapat melihat bagaimana karakteristik peserta didik, seperti bagaimana kemampuan

belajar, motivasi, dan kemampuan argumentasi dari peserta didik. Hasil dari analisis peserta didik ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan bahan ajar. Dengan mengetahui dan memahami bagaimana karakteristik yang dimiliki peserta didik, akan sangat membantu peneliti dalam mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik tersebut.

Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan dengan beberapa orang peserta didik kelas X MIPA 1 serta keterangan yang diberikan oleh guru mata pelajaran Biologi di SMAN X Koto Diatas, didapatkan hasil bahwa dalam pembelajaran Biologi terlalu banyak hafalan serta konsep-konsep yang sangat sulit untuk mereka pahami. Selain itu peserta didik hanya menggunakan buku paket dalam proses pembelajaran dan tidak memiliki bahan ajar lain untuk mereka pelajari di rumah. Hal ini mengakibatkan ketika guru menjelaskan materi dengan metode ceramah di sekolah menyebabkan peserta didik sedikit kesulitan untuk memahami dan mengakibatkan mereka tidak berani untuk mengajukan pendapat atau argumentasinya. Sebagian besar peserta didik merasa tidak percaya diri dan takut salah dalam menyampaikan argumentasinya sehingga cenderung bersifat pasif selama proses pembelajaran. Hal ini mengakibatkan keterampilan peserta didik untuk berargumentasi menjadi rendah.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis peserta didik tersebut, peneliti mencoba mencari solusi alternatif untuk mengatasi keterbatasan dari sumber belajar, kurangnya keaktifan dan rendahnya kemampuan argumentasi peserta didik yaitu dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI). Diharapkan dengan adanya modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dapat menjadi tambahan sumber belajar bagi peserta didik, meningkatkan keaktifan dan kemampuan argumentasi peserta didik, serta dapat

membantu dan memudahkan peserta didik untuk belajar kapanpun dan dimanapun baik secara mandiri maupun berkelompok.

Modul pembelajaran Biologi yang dikembangkan merupakan modul pembelajaran yang berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) di desain dengan tampilan yang menarik, dengan kombinasi warna, gambar, dan tulisan yang dapat meningkatkan motivasi peserta didik dan membuat peserta didik tidak mudah bosan dalam mempelajarinya. Selain itu dengan adanya pengembangan modul pembelajaran Biologi *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini, penulis berasumsi peserta didik dapat lebih menguasai materi yang diajarkan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

#### c. Analisis Literatur Modul Pembelajaran Biologi

Adapun literatur yang berhubungan dengan pengembangan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel 4.1** Literatur modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI)

| No | Judul                                | Penulis   |
|----|--------------------------------------|---|
| 1  | Modul Pembelajaran Biologi           | a. Akhirudin et al (2019)<br>b. Selviani (2019)<br>c. Pane, A., Dasopang, M.D (2017)<br>d. Sugiyono (2015)<br>e. Wahyuningtyas & Trisnawati (2021)  |
| 2  | <i>Argument Driven Inquiry</i> (ADI) | a. Divena et al (2021)<br>b. Putri, P.A.W., Rahayu, S., & Fajaroh, F (2020)<br>c. Sampson & Gleim (2009)<br>d. Siregar, N., & Pakhpahan, R.A (2017) |

#### d. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran didasarkan pada Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pembelajaran. Berdasarkan hasil rumusan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) pada silabus

pembelajaran, dan RPP pada materi Ekologi maka dihasilkan produk berupa modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) untuk kelas X SMA semester 1.

Berdasarkan fakta yang ditemui dilapangan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi Ekologi karena cakupan materinya yang luas, padat dan juga sangat dekat dengan keseharian mereka. Selain itu pada materi Ekologi juga memuat cukup banyak konsep-konsep dan istilah-istilah yang sulit untuk dipahami peserta didik. Sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti berusaha mencari solusi yaitu dengan mengembangkan modul pembelajaran Biologi pada materi Ekologi Kelas X yang penyusunannya disesuaikan dengan rumusan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran.

## 2. Tahapan Perancangan (*Design*)

Tahapan perancangan (*design*) dilakukan berdasarkan pengembangan pada prosedur tahap prototipe. Modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi yang telah dirancang memiliki Kompetensi Dasar (KD) dan indikator seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.2** Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

| Kompetensi Dasar (KD)   | Indikator Pembelajaran                                       |
|---|--|
| 3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya | 3.10.1 Mengidentifikasi komponen-komponen penyusun ekosistem |
|   | 3.10.2 Menjelaskan interaksi antar komponen dalam ekosistem  |
|   | 3.10.3 Mengidentifikasi macam-macam ekosistem                |
|   | 3.10.4 Menjelaskan aliran energi dalam ekosistem             |
|   | 3.10.5 Menjelaskan piramida ekologi                          |
|   | 3.10.6 Menganalisis produktivitas dalam ekosistem            |
|   | 3.10.7 Menjelaskan daur biogeokimia                          |

Modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi ini terdiri dari 3 bagian utama yaitu bagian pendahuluan, bagian inti dan bagian penutup.

**Tabel 4.3** Penulisan Modul Pembelajaran Biologi berbasis ADI

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. Bagian Pendahuluan | Kata Pengantar   |
|                       | Daftar Isi   |
|                       | Daftar Gambar  |
|                       | Petunjuk Penggunaan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Argument Driven Inquiry</i> (ADI)   |
| 2. Bagian Inti        | Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)   |
|                       | Indikator Pembelajaran   |
|                       | Peta Konsep  |
|                       | Tujuan Pembelajaran  |
|                       | Uraian Materi  |
|                       | Lembar tugas yang dengan 5 langkah model <i>Argument Driven Inquiry</i> (ADI):<br>1. Identifikasi tugas<br>2. Pengumpulan data<br>3. Produksi argument<br>4. Sesi argumentasi<br>5. Menyusun laporan penyidikan<br>6. Tinjauan ( <i>review</i> ) teman sebaya<br>7. Revisi laporan<br>8. Diskusi reflektif |
|                       | Kesimpulan   |
|                       | Evaluasi dan Kunci Jawaban   |
| 3. Bagian Penutup     | Daftar Pustaka   |

Modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang dirancang dan dikembangkan ini mengacu pada langkah-langkah pada model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) yaitu melakukan identifikasi tugas sebelum memahami materi yang disajikan, melakukan pengumpulan data, memproduksi argument, melakukan sesi argumentasi, menyusun laporan hasil penyidikan, melakukan tinjauan (*review*) yang telah dibuat oleh peserta didik lain, melakukan perbaikan/revisi terhadap laporan sesuai saran-saran dari peserta didik lain, dan diakhiri dengan melakukan diskusi reflektif. Dalam modul

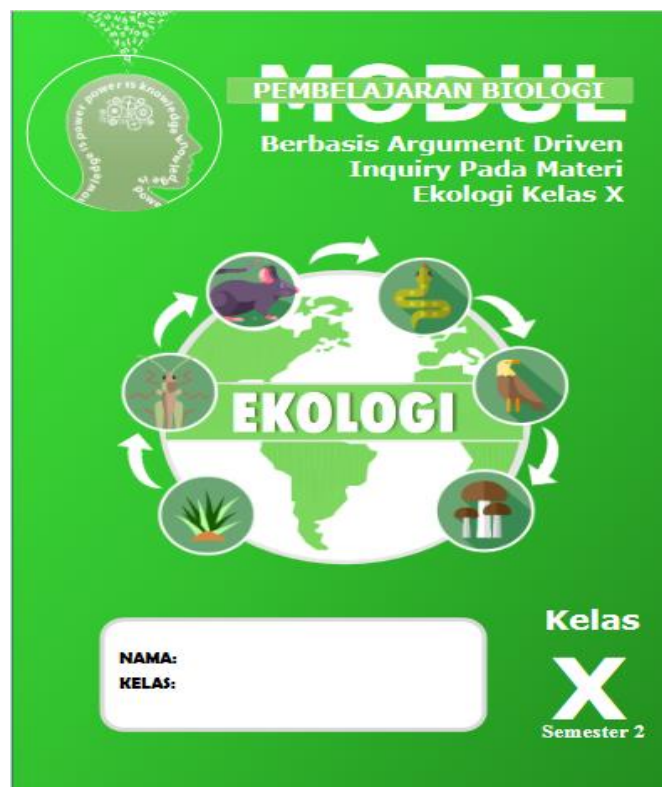


pembelajaran ini disajikan materi-materi beserta penugasan yang dilakukan secara terstruktur. Pada tahap perancangan dan pembuatan modul pembelajaran Biologi ini yaitu dengan menggunakan *microsoft word*.

Berikut ini merupakan uraian dari modul pembelajaran Biologi yang telah dibuat:

a. Halaman depan (*cover*)

Rancangan *cover* utama pada modul pembelajaran Biologi ini terdapat judul Modul pembelajaran Biologi berbasis Argument Driven Inquiry (ADI) pada materi Ekologi kelas X semester 2 dan bagian identitas yang bisa diisi oleh peserta didik. Desain *cover* ini dikerjakan dengan menggunakan aplikasi *canva* dan *microsoft word* dengan menggunakan jenis font *Verdana* dan *Berlin Sans FB Demi*, dengan menggunakan *font size* yang disesuaikan antara 16-82 serta spasi 1,0 dengan kombinasi gradasi warna hijau dan disertai dengan gambar yang menggambarkan materi Ekologi. Tampilan *cover* modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) disajikan dalam gambar berikut:



**Gambar 4.2** Tampilan *Cover* Modul

## b. Kata Pengantar

Setelah cover terdapat kata pengantar. Kata pengantar berisi ucapan puji syukur, ucapan terimakasih kepada pihak yang membantu dalam penyelesaian modul, tujuan pembuatan modul, dan harapan penulis dengan adanya modul pembelajaran Biologi ini peserta didik dapat terbantu untuk memahami dan menguasai materi pembelajaran Biologi. Penulisan kata pengantar ini menggunakan jenis font Times New Roman dengan ukuran 20 pada bagian judul dan ukuran 12 pada bagian isi. Berikut tampilan kata pengantar pada modul yang telah dirancang:



**Gambar 4.3** Tampilan Kata Pengantar Modul

c. Daftar Isi dan Daftar Gambar

Daftar isi dimaksudkan untuk membantu dan memudahkan peserta didik, guru, dan pembaca dalam menemukan halaman yang ada pada modul pembelajaran Biologi. Sedangkan daftar gambar berfungsi untuk memberikan informasi dan memudahkan menemukan gambar-gambar yang terdapat pada modul ini. Penulisan daftar isi dan daftar gambar menggunakan jenis huruf Times New Roman dengan ukuran 20 pada bagian judul, dan ukuran 12 pada bagian isi. Berikut tampilan daftar isi dan daftar gambar yang telah dirancang

| <b>Modul Pembelajaran Biologi</b><br>Berbasis Argument Driven Inquiry |     |
|---|-----|
| <b>DAFTAR ISI</b>   |     |
| Kata Pengantar .....  | ii  |
| Daftar Isi .....  | iii |
| Daftar Gambar .....   | iv  |
| Perunjuk Penggunaan Modul .....                                       | v   |
| Kompetensi Inti .....   | 1   |
| Kompetensi Dasar .....  | 1   |
| Indikator Pembelajaran .....  | 2   |
| Uraian Singkat Materi .....   | 2   |
| Peta Konsep .....   | 4   |
| Pembelajaran 1 .....  | 5   |
| Uraian Materi .....   | 5   |
| Kegiatan 1 .....  | 16  |
| Kesimpulan .....  | 21  |
| Pembelajaran 2 .....  | 22  |
| Uraian Materi .....   | 22  |
| Kegiatan 2 .....  | 29  |
| Kesimpulan .....  | 34  |
| Pembelajaran 3 .....  | 35  |
| Uraian Materi .....   | 35  |
| Kegiatan 3 .....  | 40  |
| Kesimpulan .....  | 45  |
| Evaluasi .....  | 46  |
| Daftar Pustaka .....  | 53  |
| Kunci Jawaban .....   | 54  |

**MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS** **iii**

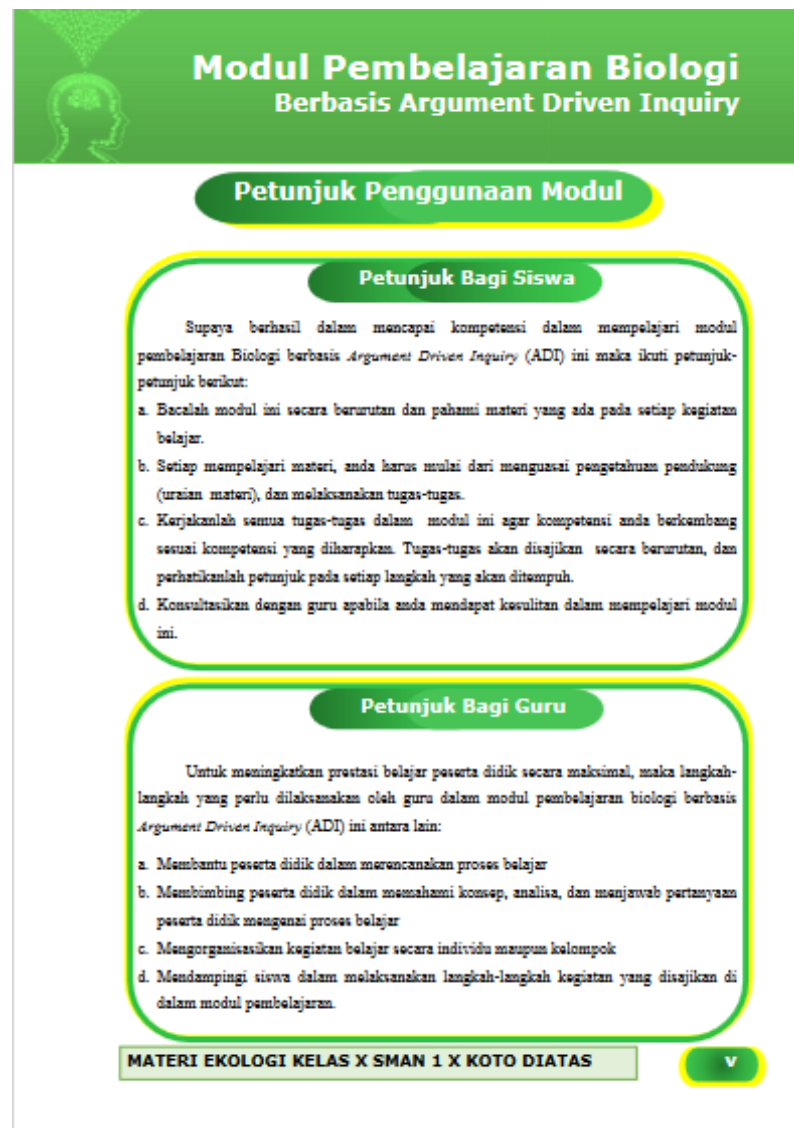
**Gambar 4.4** Tampilan Daftar Isi



**Gambar 4.5** Tampilan Daftar Gambar

d. Petunjuk Penggunaan Modul

Terdapat bagian petunjuk penggunaan modul yang bertujuan untuk mamandu peserta didik dan guru dalam menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini. Berikut adalah tampilan dari petunjuk penggunaan modul bagi peserta didik dan guru yang sudah dirancang



**Gambar 4.6** Tampilan Petunjuk Penggunaan Modul

e. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

Pada bagian ini menyajikan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai dalam mempelajari Materi yang disajikan pada modul. Berikut merupakan tampilan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada modul yang sudah dirancang

## Modul Pembelajaran Biologi

### Berbasis Argument Driven Inquiry

**EKOLOGI**

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1**

 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2**

 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3**

 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, 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 metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar**

- KD 3.10**

 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.
- KD 4.10**

 Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.

**MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS**

**1**

**Gambar 4.7** Tampilan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

f. Indikator Pembelajaran dan Uraian Singkat Materi

Pada bagian ini dijabarkan indikator-indikator apa saja yang terdapat dalam materi Ekologi. Sedangkan pada uraian singkat materi disajikan gambaran umum mengenai materi yang akan disajikan dan dijelaskan dalam modul pembelajaran Biologi ini. Berikut tampilan indikator pembelajaran dan uraian singkat materi pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang

## Modul Pembelajaran Biologi


### Berbasis Argument Driven Inquiry

#### C. Indikator Pembelajaran

1. Mengidentifikasi komponen-komponen penyusun ekosistem
2. Menjelaskan interaksi antar komponen dalam ekosistem
3. Mengidentifikasi macam-macam ekosistem
4. Menjelaskan aliran energi dalam ekosistem
5. Menjelaskan piramida ekologi
6. Menganalisis produktivitas ekosistem
7. Menjelaskan daur biogeokimia

#### D. Uraian Singkat Materi

Untuk mempelajari tentang Ekologi, sebaiknya anda memperhatikan lingkungan disekitar rumah masing-masing atau di sekitar sekolah. Lingkungan tersebut merupakan sebuah ekosistem yang di dalamnya bisa kita temukan komponen-komponen penyusun ekosistem yang terdiri dari komponen biotik dan juga komponen abiotik. Untuk memudahkan pemahaman anda tentang komponen-komponen penyusun ekosistem, silahkan amati contoh ekosistem berikut.



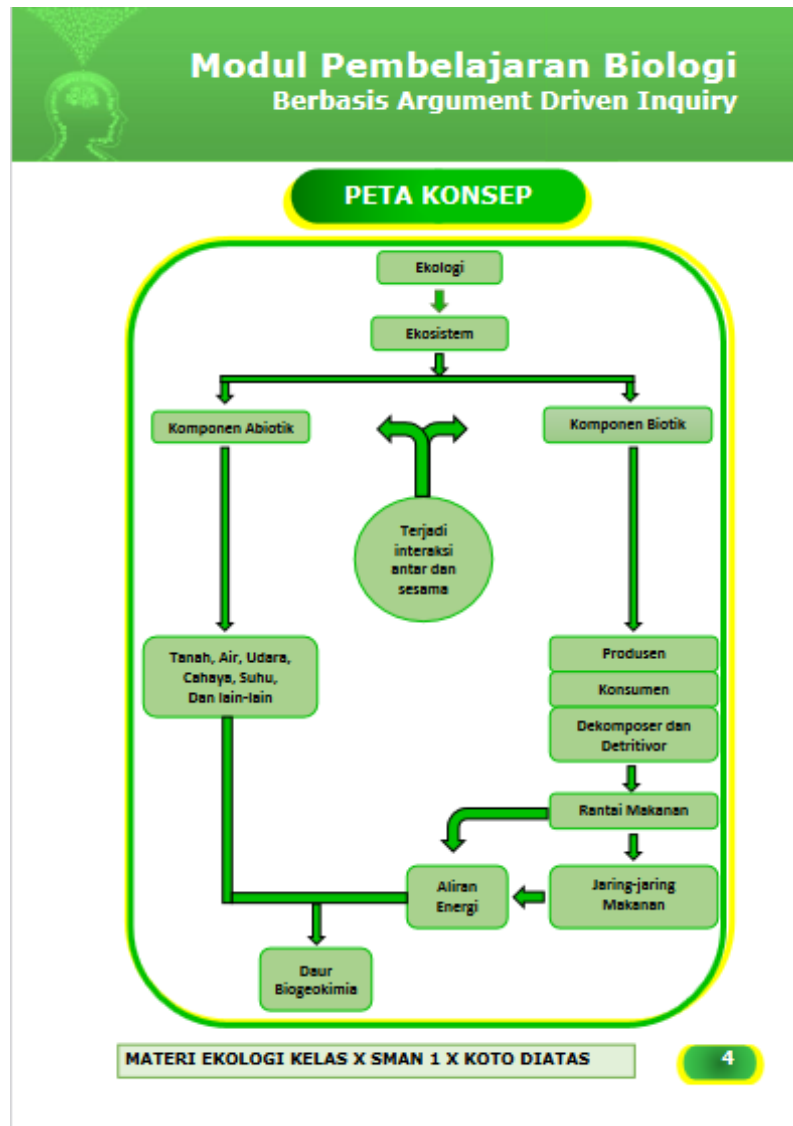
Gambar 1. Ekosistem  
Sumber: Huda (2020, p. 8)

MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS 2

**Gambar 4.8** Tampilan Indikator Pembelajaran dan Uraian Singkat Materi

#### g. Peta Konsep

Pada bagian ini akan diberikan gambaran umum sub materi yang akan disajikan dan dipelajari oleh peserta didik. Dengan adanya peta konsep ini, peserta didik akan mengetahui sub materi apa saja yang akan mereka pelajari. Berikut tampilan dari peta konsep pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang



**Gambar 4.9** Tampilan Peta Konsep

#### h. Tujuan Pembelajaran

Pada bagian ini akan disajikan tujuan pembelajaran apa saja yang akan dicapai dalam mempelajari materi Ekologi. Tujuan pembelajaran ditampilkan pada setiap bagian awal dari pembelajaran. Berikut tampilan tujuan pembelajaran dalam modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang



## Modul Pembelajaran Biologi

### Berbasis Argument Driven Inquiry

### PEMBELAJARAN 1

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pada pertemuan 1, peserta didik diharapkan:

1. Mampu mengidentifikasi komponen-komponen penyusun Ekosistem
2. Mampu menjelaskan interaksi antar komponen dalam Ekosistem
3. Mampu mengidentifikasi macam-macam Ekosistem



Identifikasi Tugas

Dalam pembelajaran ini akan disajikan materi tentang komponen-komponen penyusun ekosistem, interaksi antar komponen ekosistem, serta macam-macam ekosistem. Disekitar kita akan ditemukan banyak sekali macam-macam ekosistem. Coba amatilah ekosistem apa saja yang terdapat disekitar anda dan lakukanlah identifikasi terhadap ekosistem tersebut!. Agar lebih mudah ketika mengamati suatu ekosistem, silahkan pahami terlebih dahulu materi berikut!

Uraian Materi

A

Komponen-komponen Ekosistem

Dalam ekosistem, baik ekosistem daratan maupun ekosistem perairan tersusun atas komponen-komponen. Berdasarkan struktur dasar ekosistem,

MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS
5

**Gambar 4.10** Tampilan Tujuan Pembelajaran

i. Uraian materi

Bagian ini memuat materi-materi yang berhubungan dengan indikator dan tujuan pembelajaran pada materi Ekologi. Uraian materi disajikan secara berurutan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan didukung oleh gambar-gambar yang berhubungan dengan materi yang disajikan agar peserta didik dapat lebih mudah untuk memahaminya. Berikut tampilan dari urain materi dalam modul pembelajaran Biologi yang telah direncanakan

## Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Argument Driven Inquiry

### PEMBELAJARAN 2

#### Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi pada pertemuan 2, peserta didik diharapkan:

1. Mampu menjelaskan aliran energi dalam ekosistem
2. Mampu menjelaskan piramida ekologi
3. Mampu menganalisis produktivitas ekosistem



#### Identifikasi Tugas

Dalam pembelajaran ini akan disajikan materi tentang aliran energi dalam ekosistem, piramida ekologi, dan produktivitas ekosistem. Bagaimana suatu organisme menjadi komponen pengubah energi dan bagaimana aliran energi dan siklus materi dapat terjadi melalui rantai makanan dan jaring-jaringan makanan dalam ekosistem? Bagaimana perbandingan di antara tingkatan trofik pada suatu ekosistem yang ditunjukkan melalui piramida ekologi? Untuk dapat menyelesaikannya, silakan pahami terlebih dahulu materi berikut!

#### Uraian Materi

#### A Aliran Energi dalam Ekosistem

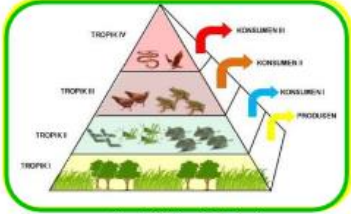
Energi merupakan kemampuan untuk melakukan kerja. Sifat energi di ekosistem sesuai dengan hukum termodinamika. Menurut hukum termodinamika, energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah

MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS
22

## Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Argument Driven Inquiry

#### B Piramida Ekologi

Interaksi antara makhluk hidup dalam suatu ekosistem menyebabkan komunitas memiliki struktur trofik tertentu yang khas. Di dalam ekosistem alami, biasanya produsen yang menempati tingkat trofik pertama memiliki jumlah yang lebih besar dibandingkan konsumen I, dan konsumen I memiliki jumlah lebih besar dibandingkan konsumen II. Jika digambarkan akan berbentuk piramida dengan bentuk ujung yang semakin menarung.



**Gambar 5. Piramida Ekologi**  
Sumber: Huda (2020, p. 29)

Struktur trofik digambarkan dalam bentuk piramida ekologi yang terdiri atas piramida jumlah, piramida biomassa, dan piramida energi.

1. Piramida Jumlah

Di dalam suatu ekosistem normal, jumlah individu yang berada pada tingkat trofik I biasanya paling melimpah dan jumlahnya lebih banyak daripada tingkat trofik II. Demikian pula seterusnya. Artinya semakin tinggi semakin tinggi tingkat trofik suatu organisme, akan memiliki jumlah organisme yang semakin sedikit. Jumlah organisme pada tiap tingkat trofik dapat disajikan dalam piramida jumlah.

MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS
25

**Gambar 4.11** Tampilan Uraian Materi

## j. Langkah Pembelajaran

Pada bagian ini akan terdapat langkah pembelajaran pada modul yang disesuaikan dengan langkah-langkah pada model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI). Terdapat 8 langkah kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan oleh peserta didik yaitu identifikasi tugas, pengumpulan data, produksi argument, sesi argumentasi, laporan penyidikan, tinjauan (review) teman sebaya, revisi laporan dan diskusi reflektif.

Kegiatan awal yang dilakukan peserta didik adalah melakukan identifikasi tugas berkaitan dengan materi yang akan disajikan. Agar peserta didik memahami tugas yang diberikan, peserta didik akan diarahkan terlebih dahulu untuk memahami uraian materi yang disajikan. Berikut tampilan kegiatan identifikasi tugas pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang

**Modul Pembelajaran Biologi**  
Berbasis Argument Driven Inquiry

**PEMBELAJARAN 1**

**Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari materi pada pertemuan 1, peserta didik diharapkan:

1. Mampu mengidentifikasi komponen-komponen penyusun Ekosistem
2. Mampu menjelaskan interaksi antar komponen dalam Ekosistem
3. Mampu mengidentifikasi macam-macam Ekosistem

**Identifikasi Tugas**

Dalam pembelajaran ini akan disajikan materi tentang komponen-komponen penyusun ekosistem, interaksi antar komponen ekosistem, serta macam-macam ekosistem. Disekitar kita akan ditemukan banyak sekali macam-macam ekosistem. Coba amatilah ekosistem apa saja yang terdapat disekitar anda dan lakukanlah identifikasi terhadap ekosistem tersebut!. Agar lebih mudah ketika mengamati suatu ekosistem, silahkan pahami terlebih dahulu materi berikut!

**Uraian Materi**

**A** **Komponen-komponen Ekosistem**

Dalam ekosistem, baik ekosistem daratan maupun ekosistem perairan terusun atas komponen-komponen. Berdasarkan struktur dasar ekosistem.

**MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS** **5**

**Gambar 4.12** Tampilan Identifikasi Tugas

Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pengumpulan data, yang disajikan ke dalam kolom yang disediakan pada modul. Berikut tampilan langkah pengumpulan data pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang

**Modul Pembelajaran Biologi**  
Berbasis Argument Driven Inquiry

**Kegiatan 1**

**Pengumpulan Data**

Setelah mengamati ekosistem yang ditemukan di lingkungan sekitar, catatlah data tentang ekosistem apa saja yang ditemukan beserta komponen-komponen penyusunnya ke dalam kolom berikut!

Contoh ekosistem yang ditemukan:

1. ....

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Komponen Biotik</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> | <p style="text-align: center;"><b>Komponen Abiotik</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
|--|---|

2. ....

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Komponen Biotik</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> | <p style="text-align: center;"><b>Komponen Abiotik</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |
|--|---|

**MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS**

**16**

**Gambar 4.13** Tampilan Kegiatan Pengumpulan Data

Kegiatan ketiga adalah melakukan produksi argumen. Pada kegiatan ini peserta didik akan diarahkan membuat sebuah argumen yang berkaitan dengan materi sesuai dengan pertanyaan yang telah diberikan. Berikut tampilan kegiatan produksi argumen pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang

## Modul Pembelajaran Biologi

### Berbasis Argument Driven Inquiry

**Produksi Argumen**

Setelah mendapatkan data mengenai komponen-komponen yang menyusun suatu ekosistem, jawablah pertanyaan berikut untuk menyatakan pendapat anda sesuai dengan ekosistem yang anda identifikasi!

1. Setiap komponen biotik memiliki peranan masing-masing sehingga keberlangsungan ekosistem dapat dipertahankan. Sebutkan komponen-komponen yang berfungsi sebagai produsen, sebagai konsumen dan sebagai pengurai.

Jawaban: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2. Apa dampak yang bisa terjadi apabila salah satu komponen biotik atau abiotik tidak ada dalam sebuah ekosistem?

Jawaban: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3. Sebutkan kemungkinan macam interaksi antar komponen biotik yang terjadi di ekosistem tersebut, berilah contohnya masing-masing!

Jawaban: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS

17

**Gambar 4.14** Tampilan Kegiatan Produksi Argument

Pada kegiatan berikutnya dilanjutkan dengan kegiatan sesi argumentasi untuk menyampaikan argumentasi yang telah dibuat. Dan dilanjutkan dengan kegiatan menulis laporan penyidikan sederhana pada bagian yang disediakan pada modul. Dalam menulis laporan peserta didik diminta untuk menuliskan latar belakang, tujuan penyidikan, hasil penyidikan serta kesimpulan. Berikut tampilan sesi argumentasi dan laporan penyidikan pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang

## Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Argument Driven Inquiry

**Sesi Argumentasi**

Persentasikanlah di depan kelas argumenasimu yang didukung dengan data-data yang kamu dapatkan!

**Laporan Penyidikan**

Setelah menyampaikan hasil argumentasi di depan kelas, buatkanlah sebuah laporan singkat berdasarkan hasil pengamatan dan argumentasi yang telah disampaikan dalam kolom yang telah disediakan berikut ini!

**A. Latar Belakang**

.....

.....

.....

.....

.....

**B. Tujuan Penyidikan**

.....

.....

.....

MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS

18

---

## Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Argument Driven Inquiry

**C. Hasil Penyidikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**D. Kesimpulan**

.....

.....

.....

.....

MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS

19

**Gambar 4.15** Tampilan Kegiatan Sesi Argumentasi dan Laporan Penyidikan

Selanjutnya dilanjutkan dengan kegiatan tinjauan (*review*) teman sebaya dimana kegiatan ini dilakukan untuk memberikan saran-saran atau masukan terhadap laporan yang telah dibuat oleh peserta didik lainnya. Setelah dilakukan tinjauan akan dilakukan revisi atau perbaikan untuk laporan tersebut. Diakhir kegiatan pembelajaran akan dilakukan kegiatan diskusi reflektif untuk mengambil sebuah kesimpulan dari apa yang telah dipelajari. Berikut tampilan kegiatan tinjauan (*review*) teman sebaya, revisi laporan dan diskusi reflektif pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang

**Modul Pembelajaran Biologi**  
 Berbasis Argument Driven Inquiry

**Tinjauan (Review) Teman Sebaya**

Setelah menyelesaikan laporan dari penyelidikan yang dilakukan, mintalah temannya untuk memberikan tinjauan terhadap laporan yang kamu buat dengan mengisi hasil tinjauan pada kolom berikut!

**Saran atas hasil tinjauan**

**Revisi Laporan**

Lakukanlah perbaikan/ revisi terhadap laporan yang telah dibuat berdasarkan saran dan masukan yang telah diberikan oleh teman kamu!

**Diskusi Reflektif**

Setelah melakukan perbaikan laporan, maka lakukanlah diskusi reflektif dengan teman sekelas terkait dengan apa yang telah diamati, didengar, maupun yang sudah dibaca untuk mendapatkan sebuah kesimpulan dari apa yang telah dipelajari

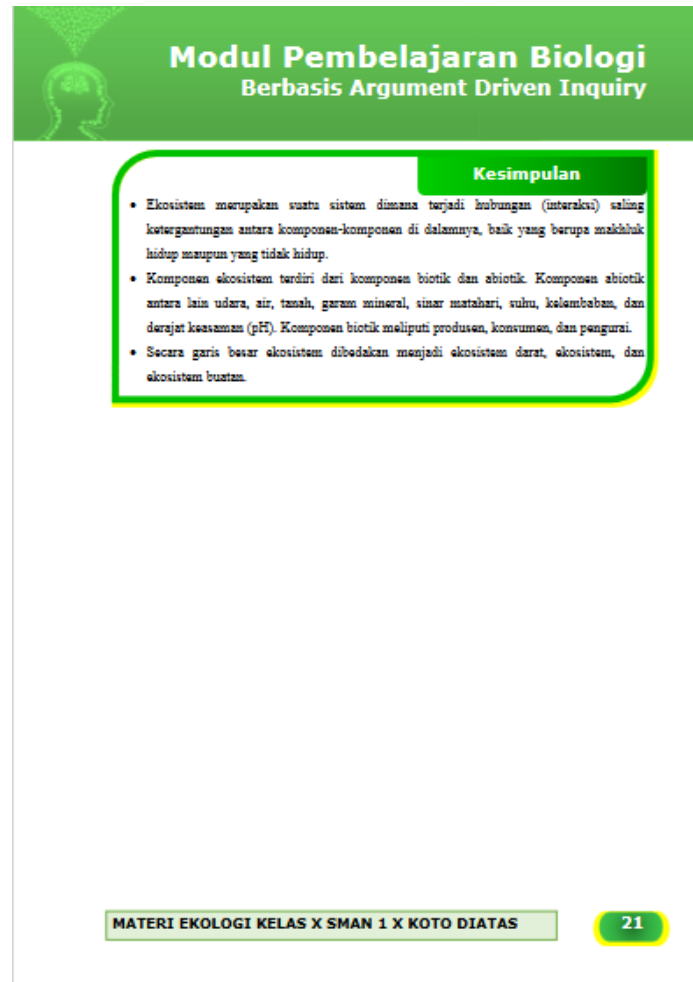
MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS

20

**Gambar 4.16** Tampilan Kegiatan Tinjauan Teman Sebaya, Revisi Laporan dan Diskusi Reflektif

### k. Kesimpulan

Pada bagian ini akan disajikan kesimpulan dari uraian materi maupun kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan oleh peserta didik. Berikut tampilan dari kesimpulan pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang



**Gambar 4.17** Tampilan Kesimpulan

### l. Evaluasi

Pada bagian ini akan berisi penilaian yang bertujuan untuk melihat kemampuan peserta didik setelah mempelajari materi yang telah disajikan. Soal yang digunakan dalam kegiatan evaluasi ini berupa soal objektif berjumlah 20 butir soal. Berikut tampilan evaluasi pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang




**Modul Pembelajaran Biologi**  
Berbasis Argument Driven Inquiry

**Evaluasi**

**Petunjuk : pilihlah salah satu jawaban yang paling benar!**

- Yang termasuk komponen biotik dalam suatu ekosistem adalah.....
  - Air dan tumbuhan
  - Bangkai dan manusia
  - Jasad reauk dan tumbuhan
  - Tanah dan tumbuhan
  - Udara dan air
- Komponen abiotik yang membentuk ekosistem kolam adalah.....
  - Garam mineral, suhu, oksigen
  - Bakteri, ganggang, siput, dan suhu
  - Air, batu, plankton, dan tumbuhan air
  - Ikan, siput, oksigen, dan ular
  - Bakteri, plankton, lumut, dan ikan
- Pada ekosistem yang kompone-komponen biotiknya berada dalam keadaan seimbang maka akan ditemukan kompone-komponen.....
  - Konsumen – produsen – detritivor – cahaya matahari
  - Mineral – produsen – konsumen – dekomposer
  - Pangurai – mineral – tanah – tumbuhan
  - Tanah – air – tumbuhan – hewan
  - Produsen – konsumen – detritivora – dekomposer
- Perhatikan skema interaksi di suatu ekosistem berikut ini!



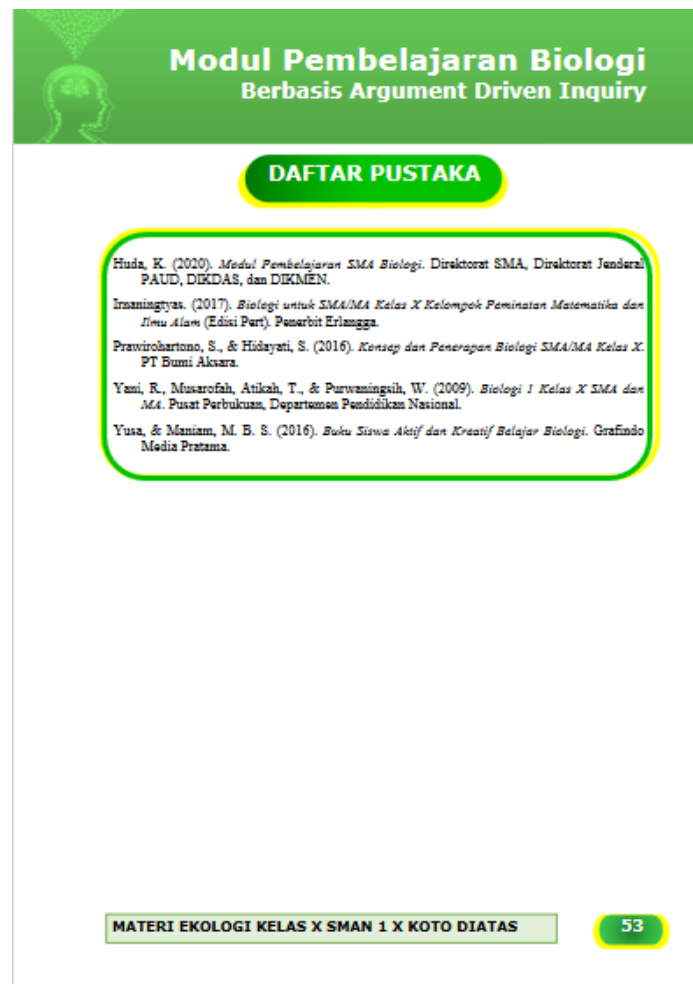
**MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS**

**46**

**Gambar 4.18** Tampilan Evaluasi

#### m. Daftar Pustaka

Pada bagian ini akan dicantumkan sumber-sumber yang dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan modul pembelajaran Biologi ini. Berikut tampilan daftar pustaka pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang



**Gambar 4.19** Tampilan Daftar Pustaka

n. Kunci Jawaban

Pada bagian ini akan disajikan kunci jawaban dari soal evaluasi yang diberikan sebelumnya. Kunci jawaban pada modul pembelajaran Biologi ini dapat dijadikan pedoman bagi guru untuk memeriksa soal evaluasi yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Berikut tampilan kunci jawaban pada modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang

**Modul Pembelajaran Biologi**  
Berbasis Argument Driven Inquiry

**KUNCI JAWABAN**

**Evaluasi**

| No soal | Kunci Jawaban | No soal | Kunci Jawaban |
|---------|---------------|---------|---------------|
| 1       | C             | 11      | D             |
| 2       | A             | 12      | C             |
| 3       | C             | 13      | B             |
| 4       | E             | 14      | E             |
| 5       | B             | 15      | C             |
| 6       | D             | 16      | A             |
| 7       | B             | 17      | B             |
| 8       | E             | 18      | B             |
| 9       | D             | 19      | D             |
| 10      | B             | 20      | E             |

MATERI EKOLOGI KELAS X SMAN 1 X KOTO DIATAS

54

**Gambar 4.20** Tampilan Kunci Jawaban

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran Biologi yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari validator. Tahapan ini terdiri atas dua tahap, yaitu tahap validasi dan tahap praktikalitas terbatas.

#### a. Hasil Tahap Validasi

Setelah produk pengembangan mencapai tahap finalisasi, kemudian langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menguji kevalidan produk yang dihasilkan. Validator dalam penelitian ini yaitu terdiri atas 3 orang, diantaranya dua orang dosen IAIN Batusangkar dan satu orang guru Biologi. Validator mengisi lembar validasi yang berupa daftar ceklis dalam bentuk skala likert dengan rentang 1-4 yang telah disiapkan oleh peneliti.

Validasi modul pembelajaran Biologi dilakukan untuk mengetahui dan mengevaluasi kinerja dan kelayakan dari modul pembelajaran Biologi yang telah dikembangkan. Pada tahap validasi oleh ketiga orang validator terhadap modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) terdapat beberapa kritik dan saran berkenaan dengan perbaikan dari modul pembelajaran Biologi yang telah dirancang. Adapun saran-saran yang diberikan oleh validator mengenai modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI), dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 4.4** Saran-saran Validator Mengenai Modul Pembelajaran Biologi Berbasis ADI

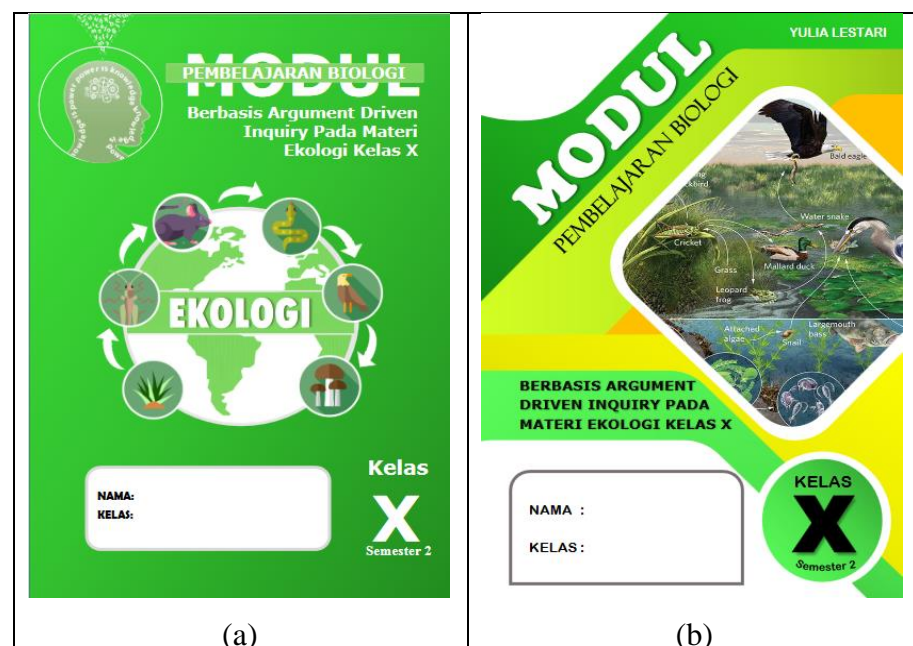
| Validator          | Saran-saran Revisi   | Tindak Lanjut   |
|--------------------|--|---|
| Roza Helmita, M.Si | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Periksa lagi jika masih ada kesalahan ketikan</li> <li>b. Modul pembelajaran Biologinya sudah OK dan bisa dilanjutkan ke tahap penelitian</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penulis memeriksa ulang jika masih terdapat kesalahan pengetikan</li> <li>b. Penulis melanjutkan ke tahap penelitian</li> </ul>   |
| Sunarti, M.Pd      | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penulisan harus diperhatikan lagi</li> <li>b. Desain ulang cover dan beri variasi warna dan gambar agar lebih menarik lagi</li> <li>c. Warna pada bagian dalam modul diselaraskan dengan <i>cover</i>, dan jangan terlihat hanya menggunakan satu warna saja</li> <li>d. Tambahkan gambar-gambar icon pada modul agar lebih menarik</li> <li>e. Gambar-gambar pada soal evaluasi di tukar dengan gambar yang berwarna</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penulis merevisi kesalahan-kesalahan yang masih ditemukan dalam penulisan</li> <li>b. Penulis mengulang desain cover dan memvariasikan warnanya</li> <li>c. Penulis menambahkan variasi warna dibagian dalam modul menyesuaikan dengan cover</li> <li>d. Penulis menambahkan icon-icon gambar pada bagian sub judul pada modul</li> <li>e. Penulis mengganti gambar dibagian soal evaluasi dengan menggunakan gambar</li> </ul> |

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
|                      |   | yang berwarna                           |
| Evi Zalinda,<br>S.Pd | Modul pembelajaran Biologi nya sudah bagus dan bisa dilanjutkan ke tahap penelitian | Penulis melanjutkan ke tahap penelitian |

Revisi pada modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) dilakukan sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator. Berikut tampilan beberapa contoh revisi dari modul pembelajaran Biologi yang telah diperbaiki:

### 1) Cover

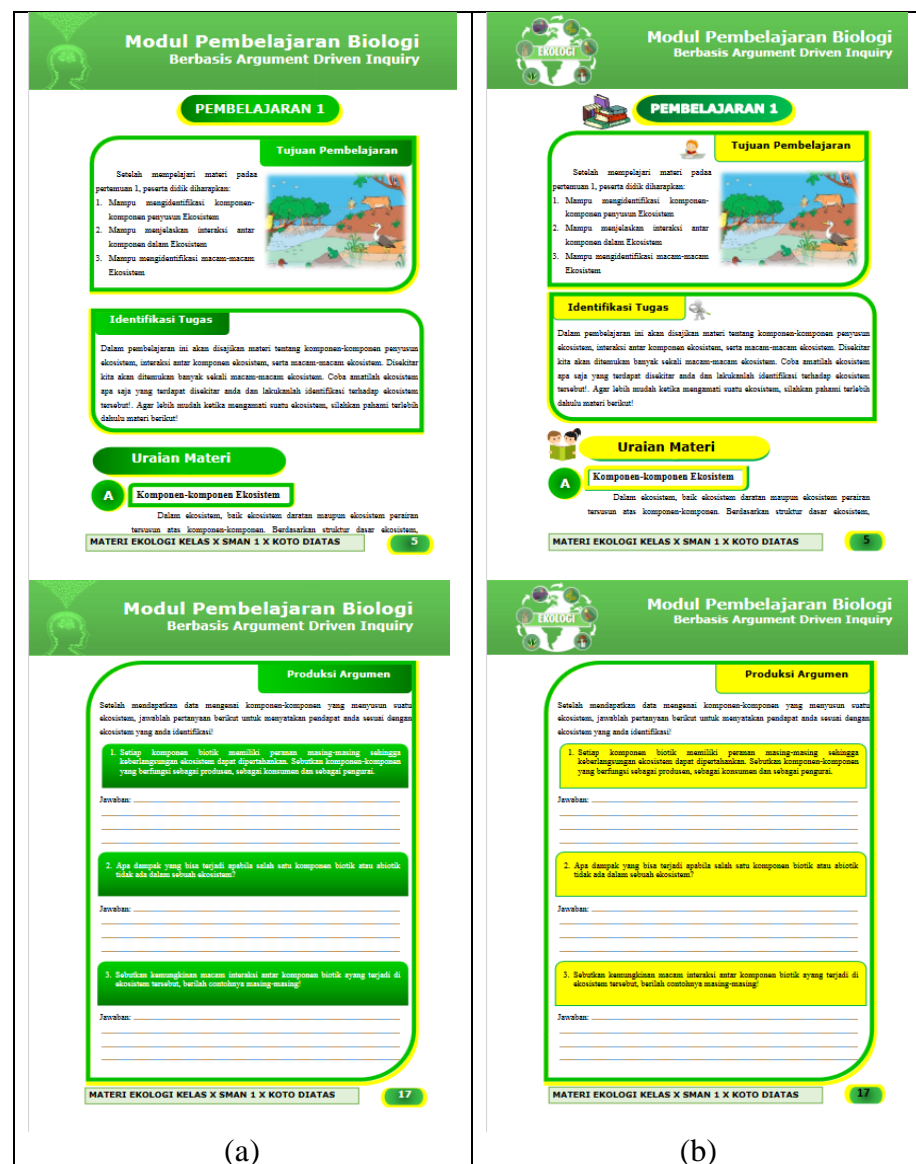
Pada bagian *cover* setelah melakukan validasi, validator memberi saran agar *cover* di desain ulang dengan memvariasikan gambar dan warna pada *cover* agar tampilan jadi lebih menarik. Karena apabila dengan menggunakan satu warna saja, tampilan terlihat monoton dan kurang menarik perhatian dari peserta didik. Kemudian setelah revisi pada bagian *cover* juga ditambahkan nama dari penulis. Berikut ini tampilan dari *cover* sebelum dan sesudah dilakukan revisi



**Gambar 4.21** Cover (a) Cover Sebelum Revisi dan (b) Cover Setelah Revisi

2) Penambahan warna di bagian dalam modul yang diselaraskan dengan cover

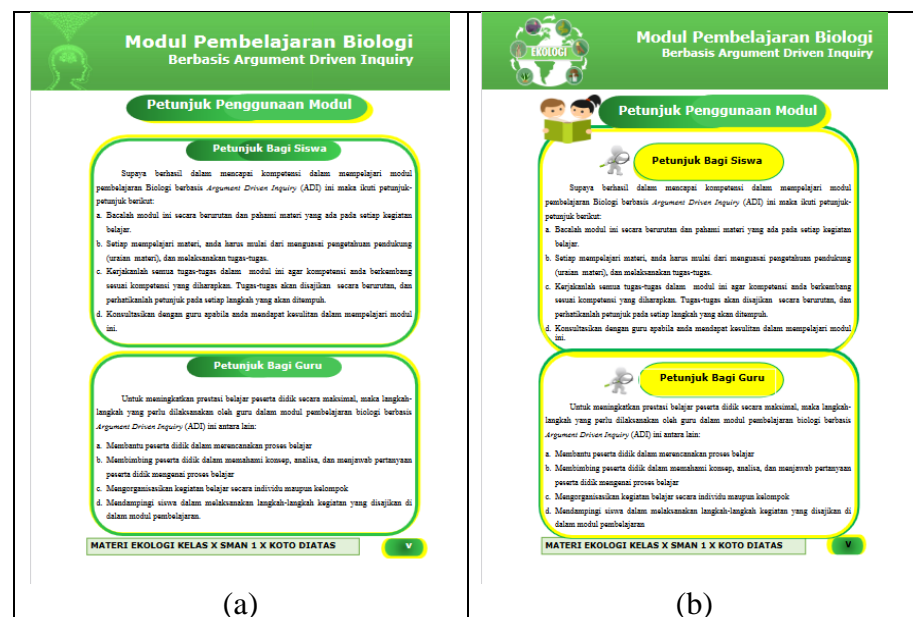
Tujuan penambahan warna selain warna hijau pada bagian dalam modul agar tampilannya menjadi lebih menarik dan tidak terlihat membosankan. Warna hijau diganti dengan warna kuning di beberapa bagian seperti warna latar dari setiap bagian sub judul agar tetap selaras dengan warna cover. Berikut ini tampilan dari bagian dalam modul sebelum dan sesudah dilakukan revisi:



Gambar 4.22 Bagian Dalam Modul (a) Bagian Dalam Modul Sebelum Revisi dan (b) Bagian Dalam Modul Setelah Revisi

### 3) Penambahan *icon* gambar pada bagian sub judul

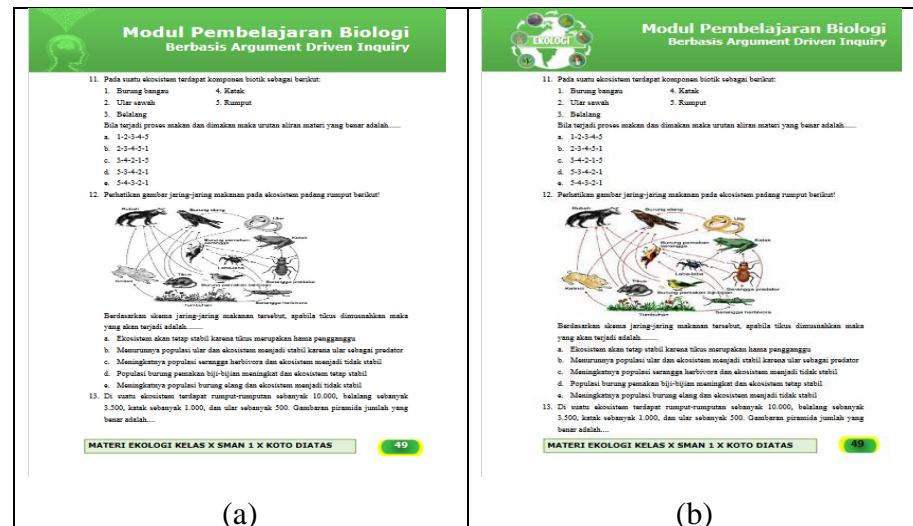
Setelah dilakukan validasi, validator memberikan saran untuk menambahkan icon gambar pada modul. Penambahan *icon*-*icon* gambar dilakukan agar tampilan modul dapat lebih bervariasi dan dapat menarik perhatian dari peserta didik ketika menggunakan modul pembelajaran Biologi ini. Penambahan *icon* gambar ini di lakukan pada bagian awal dari masing-masing sub judul. Berikut ini contoh tampilan dari modul pembelajaran Biologi sebelum dan sesudah penambahan icon gambar



**Gambar 4.23** Tampilan Icon Gambar (a) Tampilan Sebelum Penambahan *Icon* Gambar dan (b) Tampilan Sesudah Penambahan *Icon* Gambar

### 4) Perubahan gambar pada bagian evaluasi

Setelah dilakukan validasi, validator memberi saran agar gambar yang terdapat pada soal evaluasi diganti dengan gambar yang memiliki warna, hal ini bertujuan agar peserta didik dapat melihat dan memahami gambar secara lebih jelas. Berikut tampilan gambar yang disajikan pada soal evaluasi sebelum dan sesudah revisi



**Gambar 4.24** Tampilan Gambar Pada Soal Evaluasi (a) Tampilan Gambar Pada Soal Evaluasi Sebelum Revisi dan (b) Tampilan Gambar Pada Soal Evaluasi Setelah Revisi

Berdasarkan hasil validasi modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) oleh para validator maka didapatkan hasil validasi sebagai berikut:

**Tabel 4.5** Hasil Validasi Modul Pembelajaran Biologi Berbasis ADI

| No            | Aspek Validasi | Validator  |            |            | Jml        | Skor Maks  | %         | Ket                 |
|---------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|---------------------|
|               |                | 1          | 2          | 3          |            |            |           |                     |
| 1             | Didaktik       | 32         | 30         | 32         | 94         | 96         | 98        | Sangat valid        |
| 2             | Konstruk       | 40         | 37         | 40         | 117        | 120        | 98        | Sangat valid        |
| 3             | Teknis         | 20         | 20         | 20         | 60         | 60         | 100       | Sangat valid        |
| 4             | Model ADI      | 40         | 36         | 40         | 116        | 120        | 96,8      | Sangat valid        |
| <b>Jumlah</b> |                | <b>132</b> | <b>123</b> | <b>132</b> | <b>387</b> | <b>396</b> | <b>98</b> | <b>Sangat valid</b> |

**Keterangan:** Jika range 0%-20% kategori tidak valid, 21%-40% kategori kurang valid, 41%-60% kategori cukup valid, 61%-80% kategori valid, 81%-100% kategori sangat valid

Berdasarkan data pada tabel 4.5 rata-rata hasil validitas modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) secara umum adalah 98%, menurut kriteria validasi Riduwan (2010), maka nilai tersebut dinyatakan sangat valid. Artinya modul pembelajaran



Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) sudah memenuhi kriteria yang telah dicantumkan dalam lembar validasi yang terdiri atas 4 aspek, yaitu aspek didaktik dengan 8 poin penilaian dengan nilai validasi yaitu 98%, aspek konstruk dengan 10 poin penilaian dengan nilai validasi yaitu 98%, aspek teknis dengan 5 poin penilaian dengan nilai validasi 100%, dan aspek model *Argument Driven Inquiry* (ADI) dengan 10 poin penilaian dengan nilai validasi yaitu 96,8%.

Berdasarkan hasil analisis hasil oleh validator dan perbaikan setelah revisi, produk modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) dinilai sangat valid oleh validator dengan rata-rata persentase yaitu sebesar 98% dan dapat digunakan dalam pembelajaran Biologi khususnya pada materi Ekosistem Kelas X semester 2.

b. Hasil Tahap Praktikalitas

Uji praktikalitas ini dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui tingkat kepraktisan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) saat digunakan dalam proses pembelajaran. Pada tahap praktikalitas peneliti melakukan uji coba terhadap 30 orang peserta didik kelas X MIPA 1 di SMAN 1 X Koto Diatas. Pengujian untuk tahap praktikalitas ini dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Pertemuan pertama yaitu dilakukan pada hari Selasa tanggal 8 Maret 2022 dimana peneliti masuk kelas bersama guru mata pelajaran Biologi dan melakukan interaksi dengan peserta didik. Peneliti menjelaskan cara dari penggunaan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) kepada guru dan guru melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan langkah pada modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) tersebut. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa, 15 Maret 2022 dan pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Selasa 22 Maret 2022. Pada pertemuan ketiga, setelah kegiatan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) dilanjutkan dengan dengan pembagian dan pengisian lembar angket praktikalitas untuk

mendapatkan respon dari guru dan juga peserta didik setelah menggunakan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini.

Data hasil praktikalitas modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) peneliti peroleh dari uji respon guru dan juga peserta didik. Untuk respon peserta didik diperoleh dari penyebaran angket yang peneliti lakukan kepada 30 orang peserta didik kelas X MIPA 1 di SMAN 1 X Koto Diatas, sedangkan respon guru peneliti dapatkan dari lembar angket yang diberikan kepada guru mata pelajaran Biologi.

Adapun proses yang dilakukan untuk mengetahui praktikalitas dari modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini adalah

1) Pemberian angket kepada guru

Pemberian angket ini peneliti lakukan untuk mengetahui bagaimana respon dan tanggapan guru terhadap praktikalitas dari modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi kelas X SMA/MA. Selanjutnya guru diminta untuk mengisi angket respon tersebut setelah menerapkan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dalam proses pembelajaran Biologi. Hasil dari angket respon guru mata pelajaran Biologi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.6** Hasil Angket Respon Guru Terhadap Praktikalitas Modul Pembelajaran Biologi Berbasis ADI

| No            | Aspek                        | Jumlah Penilaian | Skor Maks | %           | Ket                   |
|---------------|------------------------------|------------------|-----------|-------------|-----------------------|
| 1.            | Kemudahan Penggunaan         | 35               | 36        | 97          | Sangat praktis        |
| 2.            | Efisiensi Waktu Pembelajaran | 12               | 12        | 100         | Sangat praktis        |
| 3.            | Manfaat                      | 16               | 16        | 100         | Sangat praktis        |
| <b>Jumlah</b> |                              | <b>63</b>        | <b>64</b> | <b>98,5</b> | <b>Sangat praktis</b> |

Berdasarkan angket praktikalitas yang telah diberikan kepada guru mata pelajaran Biologi kelas X MIPA, maka didapatkan hasil analisis angket respon guru terhadap modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yaitu sangat praktis dengan persentase 98,5% dengan kategori sangat praktis. Dimana untuk persentase pada masing-masing aspek yang dinilai adalah pada aspek kemudahan penggunaan yaitu 97%, aspek efisiensi waktu pembelajaran 100%, dan aspek manfaat yaitu 100%. Kategori dari masing-masing aspek yang dinilai tersebut adalah sangat praktis untuk digunakan.

## 2) Pemberian angket kepada peserta didik

Pemberian angket ini peneliti lakukan untuk mengetahui bagaimana respon dan tanggapan dari peserta didik terhadap praktikalitas dari modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi kelas X SMA/MA. Data kepraktisan ini didapatkan dari hasil pengisian angket respon peserta didik pada kelas X MIPA 1 yang berjumlah 30 orang. Selanjutnya masing-masing indikator penilaian kepraktisan modul tersebut dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang telah digunakan. Hasil dari angket respon peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.7** Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap Praktikalitas Modul Pembelajaran Biologi Berbasis ADI

| No            | Aspek                        | Jumlah Penilaian | Skor Maks   | %         | Ket                   |
|---------------|------------------------------|------------------|-------------|-----------|-----------------------|
| 1.            | Kemudahan dalam Penggunaan   | 779              | 840         | 93        | Sangat praktis        |
| 2.            | Efisiensi dalam Pembelajaran | 332              | 360         | 92        | Sangat praktis        |
| 3.            | Manfaat yang Didapat         | 779              | 840         | 93        | Sangat praktis        |
| <b>Jumlah</b> |                              | <b>1890</b>      | <b>2040</b> | <b>93</b> | <b>Sangat praktis</b> |

Berdasarkan hasil dari analisis angket praktikalitas yang diberikan kepada 30 orang peserta didik, didapatkan rata-rata persentasi untuk nilai kepraktisan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) dari peserta didik yaitu sebesar 93% dengan kategori sangat praktis. Sedangkan untuk masing-masing aspek penilaian untuk aspek kemudahan dalam penggunaan yaitu dengan persentase 93%, aspek efisiensi dalam pembelajaran dengan persentase 92%, dan aspek manfaat yang didapat dengan persentase 93%. Dari ketiga aspek penilaian tersebut masuk pada kategori sangat valid. Artinya modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang telah dikembangkan tersebut praktis untuk digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran Biologi khususnya pada materi Ekologi kelas X SMA/MA.

## **B. Pembahasan**

Pada penelitian yang telah dilakukan menghasilkan sebuah produk berupa modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi kelas X yang valid dan juga praktis dengan melakukan uji validitas dan praktikalitas. Validasi produk berupa modul yang dikembangkan ini melihat apakah modul yang dikembangkan layak untuk digunakan atau tidak. Atau dengan arti lain validasi ini adalah proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak (Arimadona, 2016, p. 92). Sedangkan uji praktikalitas dari produk merupakan uji yang dilakukan untuk melihat tingkat keterpakaian atau kemudahan dari produk yang akan dikembangkan (Agustyaningrum & Gusmania, 2017, p. 414). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4-D. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk dan mengetahui bagaimana validitas dan praktikalitas dari produk tersebut. Modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dirancang

untuk dapat digunakan oleh guru dan peserta didik sehingga dapat membantu dalam pembelajaran Biologi pada materi Ekologi kelas X SMA/MA semester 2.

Pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dikembangkan dengan beberapa tahapan penting hingga dapat digunakan dalam pembelajaran Biologi. Tahapan-tahapan yang dilakukan yaitu ada 3 yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), *develope* (pengembangan). Pada tahap pertama yaitu pada tahap pendefinisian dilakukan tahapan-tahapan yang dimulai dari analisis kebutuhan (analisis muka belakang) yang terdiri dari wawancara dengan guru dan peserta didik, menganalisis buku teks, menganalisis kurikulum dan silabus, kemudian dilanjutkan dengan analisis peserta didik, analisis literatur tentang modul, serta analisis tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan literatur bahwa pada tahap pendefinisian akan dilakukan kegiatan analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis materi yang digunakan, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran (Kurniawan & Dewi, 2017, p. 216).

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan melalui wawancara dapat diketahui bahwa peserta didik masih sulit untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru, peserta didik cenderung tidak aktif dan ketika ditanya hanya sebagian kecil dari peserta didik yang memahami materi yang telah diajarkan dan peserta didik masih kurang bersemangat dan cenderung pasif karena tidak mau untuk mengungkapkan pendapat serta menanyakan tentang apa yang belum mereka pahami. Kesulitan-kesulitan yang dialami oleh peserta didik ini diakibatkan juga karena masih sangat rendahnya kemauan peserta didik atau motivasi peserta yang masih sangat rendah. Karena kemauan dari diri sendiri atau motivasi merupakan faktor utama dalam proses pembelajaran. Sebagaimana dijelaskan dalam sebuah literatur bahwa pembelajaran akan berlangsung efektif apabila peserta didik memiliki motivasi dalam belajar. Oleh karena itu motivasi belajar menjadi salah satu kunci dalam mencapai keberhasilan tujuan pembelajaran. Motivasi di dalam diri peserta didik harus

ditumbuhkan sehingga dapat mengurangi permasalahan-permasalahan yang timbul akibat rendahnya motivasi belajar (Emda, 2017, p. 173).

Selain itu, keterbatasan dari bahan ajar juga menjadi kendala bagi peserta didik untuk memahami materi pembelajaran. Bahan ajar merupakan suatu komponen yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran. Bahan ajar merupakan bahan atau materi pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk digunakan pengajar dan peserta didik dalam kegiatan proses belajar mengajar. Bahan ajar dirancang dan dikembangkan berdasarkan pada prinsip-prinsip instruksional, supaya mempermudah peserta didik dalam proses belajar sesuai dengan kebutuhannya dengan alokasi waktu yang tersedia (Nurhidayati & Khaeruman, 2017, p. 88).

Keterbatasan dari bahan ajar juga menjadi kendala bagi peserta didik untuk memahami materi pembelajaran, karena ketika mengajar bahan ajar yang digunakan berupa buku paket yaitu buku siswa Biologi kelas X SMA edisi revisi dari terbitan Grafindo dan bahan ajar yang digunakan masih kurang bervariasi. Kemudian, buku paket tersebut hanya bisa digunakan oleh peserta didik ketika jam pelajaran Biologi saja atau dipinjam selama jam pelajaran dan harus dikembalikan setelah jam pelajaran berakhir. Hal ini karena jumlah buku paket yang masih terbatas. Akibatnya sebagian besar peserta didik yang tidak dapat meminjam buku paket tersebut dari perpustakaan sekolah sehingga peserta didik tidak mempunyai buku pegangan sendiri ketika di rumah dan pada saat pembelajaran berikutnya mereka terlihat pasif karena tidak memahami terlebih dahulu materi yang akan diajarkan.

Guru sebelumnya belum pernah membuat modul pembelajaran Biologi sendiri sebagai bahan ajar, dan belum pernah menggunakan bahan ajar berupa modul pembelajaran Biologi dan menerapkan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI), sehingga hal ini merupakan sesuatu yang baru bagi guru maupun peserta didik. Dalam pembelajaran pendekatan yang melatih kemampuan argumentasi peserta didik masih jarang diaplikasikan, sedangkan kemampuan berkomunikasi adalah salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik sesuai dengan tuntutan perkembangan abad 21 dan

kurikulum 2013. Dengan metode belajar yang telah diterapkan sebelumnya masih memiliki kekurangan seperti tidak semua peserta didik aktif selama pembelajaran, peserta didik banyak yang tidak fokus dan melakukan aktivitas yang tidak berhubungan dengan pembelajaran, kemampuan peserta didik dalam mengemukakan argumentasinya baik secara lisan maupun tulisan masih kurang.

Berdasarkan analisis kurikulum, silabus, Kompetensi Dasar (KD), dan tujuan pembelajaran yang sudah dilakukan, diperoleh bahwa pada materi Ekologi merupakan materi yang dianggap memuat cukup banyak konsep-konsep yang sulit dipahami dan cakupan materi yang luas pada kelas X SMA. Adapun cakupan dari materi Ekologi ini yaitu ekosistem, aliran energi, siklus atau daur biogeokimia, serta interaksi yang terdapat di dalam ekosistem. Selain cakupan materi yang luas tersebut materi Ekologi ini juga mengandung beberapa konsep yang dianggap sulit untuk dipahami oleh sebagian besar peserta didik. Selain itu karakteristik lain yang terdapat pada materi Ekologi ini yang terdapat dalam literatur salah satu materi biologi yaitu ekologi adalah materi yang mengaitkan anatara kesatuan interaksi antara organisme dan lingkungannya. Pembelajaran ekologi membutuhkan pembelajaran yang disertai dengan contoh-contoh kontekstual, dengan demikian dapat membantu guru menghubungkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata peserta didik dan menolong peserta didik dalam menggali kreativitas dalam proses pembelajaran (Sadikin & Hakim, 2019, p. 133). Jadi materi ini cocok digunakan dengan model pembelajaran ADI karena akan membantu peserta didik dalam membantu melatih kemampuan argumentasinya terkiat situasi nyata yang sering dihadapi oleh peserta didik.

Dari analisis yang telah peneliti lakukan maka untuk mengatasi permasalahan tersebut baik yang berkaitan dengan proses pembelajaran, tuntutan kurikulum, minimnya sumber belajar, materi yang padat, kurangnya penerapan model pembelajaran yang mampu melatih kemampuan argumentasi peserta didik maka peneliti mencoba mencari solusi. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan sebuah bahan ajar yaitu

berupa modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah yang ditemukan tersebut.

Peneliti berasumsi bahwa dengan adanya modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang memiliki tahapan-tahapan identifikasi tugas, pengumpulan data, produksi argument, sesi argumentasi, penyusunan laporan penyidikan, tinjauan dari teman sebaya, revisi laporan, serta melakukan diskusi reflektif ini dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih terarah, dan dapat meningkatkan keaktifan, motivasi, dan semangat, dan meningkatkan kemampuan argumentasi dari peserta didik. Hal ini karena pada modul ini memiliki langkah atau sintak yang begitu terstruktur yang dapat memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Tahapan kedua yang dilakukan yaitu tahap perancangan (*desain*), dimana pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI). Menurut Kurniawan & Dewi, (2017, p. 217) tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan rancangan perangkat pembelajaran. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah menentukan konsep utama pada modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI). Setelah ditentukan konsep dalam pengembangan modul tersebut, dilanjutkan dengan pengumpulan bahan-bahan yang akan dibutuhkan dalam pengembangan modul pembelajaran Biologi berbasis ADI, membuat garis besar pembuatan modul pembelajaran Biologi, merancang komponen-komponen apa saja yang harus ada pada modul pembelajaran, perancangan modul dengan menggunakan *Microsoft word*, hingga melakukan tahap akhir yaitu tahap penyelesaian atau tahap *finishing*.

Pada tahapan ini, dengan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) harus dirancang bagaimana model ini dapat meningkatkan kemampuan peserta didik baik itu kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik, karena berdasarkan Permendikbud nomor 65 tahun 2013, sasaran pembelajaran mencakup pengembangan kemampuan afektif, kognitif, dan psikomotor yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Kemampuan kognitif merupakan kemampuan dalam mengingat



materi yang dipelajari dan kemampuan mengembangkan intelegensi, yang terdiri dari pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi (Imaniarti et al., 2015, p. 192).

Dengan mengembangkan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini akan mampu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Dimana melalui tahapan pembelajarannya peserta didik akan dituntun untuk memahami materi pembelajaran dan dilanjutkan dengan mengumpulkan data-data serta menuangkannya kedalam bentuk argumentasi tertulis. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut peserta didik akan lebih mudah untuk mengembangkan kemampuan kognitifnya. Dan antar peserta didik akan saling bertukar informasi dan pendapat berdasarkan pemahaman masing-masing. Untuk penilaian terhadap kemampuan kognitif ini sendiri dapat dilakukan dengan melihat bagaimana hasil dari post test atau evaluasi yang dikerjakan oleh peserta didik.

Kemudian dengan menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini tentu juga akan meningkatkan kemampuan afektif peserta didik. Di dalam literatur oleh Imaniarti et al., (2015, p. 92) kemampuan afektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan sikap kejiwaan, seperti kecenderungan akan minat dan motivasi. Maka oleh itu, dengan penggunaan modul ini tentu peserta didik akan di dorong untuk aktif dan penampilan modul di desain semenarik mungkin untuk dapat meningkatkan motivasi dari peserta didik. Kemudian kemampuan afektif yang secara tidak langsung akan terbentuk melalui pembelajaran ini adalah percaya diri, komunikasi, tekun, disiplin, kerjasama, jujur, dan memberi salam.

Dan kemampuan terakhir yang akan sangat terbentuk melalui pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini adalah kemampuan psikomotorik peserta didik. Menurut Imaniarti et al., (2015, p. 193) kemampuan psikomotor merupakan kemampuan yang berhubungan dengan keterampilan dan fisik. Dengan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini keterampilan utama yang akan terbentuk

pada diri peserta didik tentu saja kemampuannya untuk dapat menyatakan pendapatnya, kemampuan untuk berani tampil dihadapan teman-temannya serta keterampilan untuk menemukan jawaban dari sebuah pertanyaan sesuai dengan tingkatan kemampuan yang dimilikinya. Hasil ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis inkuiri dapat memiliki nilai positif bagi peserta didik terutama pada kemampuan psikomotor karena dengan model pembelajaran ini akan menuntut peserta didik untuk terlibat secara langsung tanpa ada perwakilan, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memecahkan masalah yang ada dengan memanfaatkan lingkungan sekitarnya dalam menemukan jawaban (Sulawanti et al., 2019, p. 143).

Tahapan ketiga adalah tahap pengembangan (*develop*). Pada tahap pengembangan ini dilakukan dua tahapan yang sangat penting yaitu uji validitas dan uji praktikalitas.

#### 1. Uji validitas

Aspek yang paling utama dalam penentuan kualitas dari produk yang dikembangkan adalah validitas atau kesahihan (Haviz, 2013, p. 33). Menurut Arifin (2017, p. 30) validitas dapat diartikan dengan kemampuan dari suatu alat ukur dalam melakukan pengukuran untuk melihat ketepatan dan kecermatan dalam melakukan fungsi ukurnya atau kemampuan dari suatu alat ukur untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Pada penelitian yang telah dilakukan untuk validasi modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang telah dikembangkan, divalidasi oleh ahli yang terdiri 3 orang validator dimana 2 orang validator adalah Dosen IAIN Batusangkar, dan 1 orang validator adalah guru mata pelajaran Biologi di SMA N 1 X Koto Diatas. Validasi oleh ahli ini merupakan suatu proses penilaian yang dilakukan oleh orang-orang yang ahli atau praktisi terhadap produk yang dikembangkan telah mencakup aspek kelayakan dengan mengetahui seberapa tingkat kelayakan produk yang dikembangkan dan mendapatkan masukan sebagai bahan perbaikan atau revisi (Asikin et al., 2020, p. 3). Validasi terhadap produk dilakukan

dengan mengisi lembar validasi yang berisi *checklist* pertanyaan-pertanyaan oleh validator dengan menggunakan skala likert.

Validasi dari produk yang telah dikembangkan dinilai dari syarat didaktik, syarat konstruk, syarat teknis, beserta karakteristik model *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang digunakan pada modul pembelajaran Biologi tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Arimadona (2016, p.92) bahwa lembar validasi modul pembelajaran Biologi berisi aspek didaktik (aspek materi), aspek konstruksi (aspek bahasa dan keterbacaan), aspek teknis (penyajian), serta pendekatan atau karakteristik yang digunakan pada modul. Dengan dilakukannya validasi ini akan diketahui apakah produk yang telah dikembangkan layak untuk diujicobakan di lapangan.

Sebelum melakukan uji validitas, produk yang telah selesai dikembangkan diperlihatkan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing yang bertujuan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan yang masih terdapat di dalam modul yang telah dikembangkan. Setelah mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing, kemudian baru dilanjutkan pada tahap validasi oleh validator. Setelah dilakukan uji validasi dari modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi kelas X di SMAN 1 X Koto Diatas diperoleh hasil rata-rata dari ketiga validator yaitu sebesar 98% dengan kriteria sangat valid. Hal ini sesuai dengan kriteria penilaian validitas oleh Riduwan yaitu memiliki kriteria sangat valid jika nilai validasi 81% sampai dengan 100%. Dengan demikian modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi di SMAN 1 X Koto Diatas telah sesuai dengan kriteria-kriteria yang termuat dalam lembar validasi yang meliputi 4 aspek, yaitu syarat didaktik dengan 8 poin penilaian dengan rerata validitas sebesar 98%, syarat konstruk dengan 10 poin penilaian dengan rerata validitas sebesar 98%, syarat teknis dengan 5 poin penilaian dengan rerata validitas 100%, dan syarat pada model ADI dengan 10 poin penilaian dengan rerata validitas sebesar 96,8%.

Berdasarkan penjabaran hasil validasi yang telah di peroleh dari 3 orang validator dan perbaikan setelah melakukan revisi terhadap modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) dinilai sangat valid oleh validator dengan rata-rata persentase sebesar 98% serta dapat digunakan untuk proses pembelajaran Biologi terutama pada materi Ekologi kelas X SMA/MA semester II.

Modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dinilai layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Biologi karena terpenuhinya ke empat kriteria/ syarat yang dinilai. Syarat pertama yang dinilai adalah syarat didaktik. Menurut Harianja & Anwar (2021, p. 223) tujuan dari dilaksanakannya validasi pada aspek didaktik adalah untuk mengetahui ketepatan serta kesesuaian materi pembelajaran yang disajikan dalam modul pembelajaran yang dikembangkan ini apakah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Pada penilaian terhadap syarat didaktik yang terdapat pada modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) diperoleh nilai dengan persentase sebesar 98% dengan kategori sangat valid, yang terdiri dari beberapa kriteria yaitu materi mengacu pada kurikulum 2013, mengajak peserta didik aktif dan juga mandiri dalam proses pembelajaran, memberi penekanan terhadap proses untuk mengemukakan pendapat, dapat dipakai dalam belajar perorangan maupun kelompok, dikembangkan berdasarkan karakteristik peserta didik, serta dapat dijadikan pedoman kegiatan pembelajaran lebih efektif dengan penggunaan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI). Sebagaimana dijelaskan Sari, (2017, P. 24) bahwa indikator penilaian aspek didaktik yaitu modul yang dikembangkan mengacu pada kurikulum, mendukung pemahaman konsep, membantu peserta didik mengkonstruksi pengetahuannya, dan menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Jadi modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dikatakan sangat valid pada syarat didaktik karena sudah memuat semua kriteria yang terdapat pada syarat didaktik tersebut. Sebagaimana

dijelaskan di dalam literatur bahwa modul dikatakan valid pada syarat didaktik apabila sudah memenuhi dan memuat semua indikator yang dinilai dan dalam membuat bahan ajar yang baik harus terdapat kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik sehingga baik digunakan sebagai modul dalam pembelajaran (Sari, 2017, p. 24).

Syarat yang kedua adalah syarat konstruk. Syarat konstruk akan sangat menentukan bagaimana desain dari modul pembelajaran Biologi yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam belajar. Pada syarat ini akan menekankan bagaimana susunan dalam modul pembelajaran dapat membantu guru untuk menjelaskan materi secara baik, terstruktur, berurutan sesuai dengan urutan materi dalam kurikulum, dan tidak menyulitkan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan (Ishartono & Nurcahyo, 2018, p. 146). Pada syarat konstruk yang terdapat pada modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) diperoleh nilai dengan persentase sebesar 98% dengan kategori sangat valid. Kriteria sangat valid ini didapatkan karena pada modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) sudah memuat kriteria-kriteria yaitu identitas modul pembelajaran, kata pengantar, petunjuk penggunaan modul pembelajaran yang jelas dan mudah dipahami, KI dan KD, indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas dan selaras dengan kegiatan pembelajaran, materi pokok jelas, struktur kalimat jelas dan sederhana, memakai bahasa yang sesuai dengan usia peserta didik, serta menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Kriteria-kriteria pada syarat konstruk ini sesuai dengan literatur bahwa memuat indikator penilaiannya adalah menggunakan identitas modul yang jelas, memperlihatkan kejelasan dari tujuan pembelajaran, memuat pokok-pokok rincian materi, menggunakan tata bahasa yang mudah dipahami siswa, dan memiliki petunjuk penggunaan modul yang mudah dipahami serta menunjukkan kegunaan modul yang efektif (Sari, 2017, p. 24).

Jadi modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang telah dikembangkan masuk kategori sangat valid karena sudah

memuat semua indikator atau kriteria-kriteria yang harus terdapat pada syarat konstruk tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sari, (2017, p. 25) yang menyatakan modul dikatakan sangat valid oleh validator karena susunan yang terdapat pada modul pembelajaran yang dikembangkan apabila telah memenuhi syarat-syarat penyusunan modul pembelajaran yang baik, di antaranya kesesuaian isi pada modul pembelajaran, kejelasan petunjuk, kejelasan format, penyusunan materi, dan kesesuaian antara materi dengan modul pembelajaran, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi.

Syarat yang ketiga adalah syarat teknis. Syarat teknis ini merupakan syarat yang berhubungan dengan kesesuaian pemilihan komponen-komponen yang dipakai oleh para peneliti pengembangan sebagai bagian dari media pembelajaran yang dikembangkan. Jika syarat teknis ini terpenuhi maka dapat menghindarkan informasi yang bersifat ambigu pada modul pembelajaran Biologi (Ishartono & Nurcahyo, 2018, p. 147). Pada syarat teknis yang terdapat pada modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) diperoleh nilai dengan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat valid. Kriteria penilaian pada syarat teknis ini terdiri dari tulisan, penampilan modul, serta gambar-gambar yang terdapat pada modul pembelajaran Biologi tersebut. Kriteria ini sesuai dengan indikator penilai yang terdapat pada literatur yaitu menggunakan tulisan yang jelas dan mudah dipahami, memuat gambar yang jelas dan sesuai pokok bahasan dan memuat penampilan modul lebih menarik (Sari, 2017, p. 24).

Jadi modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) dikatakan sangat valid pada syarat teknis karena modul yang telah dikembangkan sudah memuat semua kriteria-kriteria yang ditentukan. Oleh karena itu modul pembelajaran biologi yang telah dikembangkan sudah baik dan dapat digunakan sebagai panduan dalam proses pembelajaran. Langkah-langkah yang telah disusun dalam modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dapat menuntun guru untuk memfasilitasi peserta didik melakukan berbagai aktivitas belajar. Kemudian

juga dijelaskan bahwa ukuran dan jenis huruf untuk media berbasis cetakan harus mudah dan nyaman dibaca. Kemudian banyak dan objek sesuai sesuai dengan tuntunan materi yang terpapar pada modul dapat meningkatkan minat peserta didik terhadap materi pembelajaran (Sari, 2017, pp. 24-25).

Kemudian syarat yang keempat adalah syarat karakteristik dari modul pembelajaran Biologi yang dikembangkan. Karakteristik dari modul pembelajaran Biologi yang dikembangkan ini yaitu berbasis model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI). Pada penilaian terhadap syarat karakteristik model *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang terdapat pada modul pembelajaran Biologi tersebut diperoleh nilai dengan persentase sebesar 96,8% dengan kategori sangat valid. Dimana kriteria penilaian pada syarat karakteristik ini terdiri dari bagaimana hakikat pendekatan pada model ADI tersebut seperti apakah materi dan gambar yang disajikan sudah sesuai, serta semua komponen dari model ADI sudah termuat pada modul. Terdapat 8 komponen-komponen pada model *Argument Driven Inquiry* (ADI) yaitu identifikasi tugas, pengumpulan data, produksi argumen, sesi argumentasi, penyusunan laporan penyidikan, tinjauan teman sebaya, revisi laporan, dan diskusi reflektif. Semua komponen ADI ini disajikan dalam modul berupa kegiatan-kegiatan yang membuat pembelajaran menjadi lebih terarah dan mampu melatih kemampuan peserta didik dalam menyampaikan argumentasinya.

#### a. Identifikasi tugas

Langkah pertama yang disajikan pada kegiatan peserta didik yang disajikan pada modul adalah tahapan identifikasi tugas. Pada tahapan identifikasi tugas ini rasa ingin tahu dari peserta didik akan ditumbuhkan melalui soal-soal yang disajikan. Dengan memahami materi terlebih dahulu peserta didik akan dapat mengidentifikasi permasalahan yang ditampilkan. Dijelaskan dalam literatur bahwa dalam model pembelajaran tahap ini, pendidik memperkenalkan topik utama yang akan dipelajari dan memulai urutan pembelajaran. Mirip dengan model

pembelajaran lainnya, langkah dalam model ini dirancang untuk menarik perhatian dan minat peserta didik. Pendidik juga perlu membuat hubungan antara pengalaman belajar masa lalu dan sekarang (yaitu, apa yang sudah diketahui peserta didik dan apa yang perlu mereka ketahui) dan untuk menyoroti kegiatan yang akan datang (Sampson & Gleim, 2009, p. 466).

b. Pengumpulan data

Setelah memahami persesoalan yang akan di bahas oleh peserta didik, mereka diminta untuk mengumpulkan data-data berdasarkan pengalaman yang telah mereka dapatkan. Data-data yang diperoleh akan disajikan pada setiap kolom yang telah disediakan pada modul. Menurut Sampson & Gleim, (2009, p. 466) Selama langkah kedua model, peserta didik bekerja dalam kelompok kolaboratif untuk mengembangkan dan menerapkan metode untuk mengatasi masalah tersebut. Maksud dari langkah ini adalah untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan materi dunia (atau dengan data yang diambil) menggunakan alat dan teknik pengumpulan data yang sesuai.

c. Produksi argument

Pada tahapan produksi argumen ini, peserta didik akan menuangkan pendapat mereka berdasarkan hasil identifikasi dan data-data berisikan fakta yang telah mereka dapatkan. Berdasarkan literatur model pembelajaran ini meminta peserta didik untuk membangun argumen yang terdiri dari penjelasan, bukti, dan penalaran dalam media yang dipilih. Komponen penjelasan argumen berfungsi sebagai jawaban atas pertanyaan penelitian yang memandu penyelidikan. Bergantung pada pertanyaan yang memandu penyelidikan peserta didik, penjelasan ini dapat menawarkan solusi untuk suatu masalah (Sampson & Gleim, 2009, p. 467).

d. Sesi argumentasi

Pada modul pembelajaran, setelah peserta didik diminta untuk menuangkan pendapatnya, mereka akan dituntun untuk menyampaikan



argumentasinya di depan kelas untuk melatih kemampuan atau keterampilan ketika menyampaikan pendapat di depan kelas. Berdasarkan literatur dalam langkah ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengajukan, mendukung, mengkritisi, dan menyempurnakan kesimpulan, penjelasan, atau dugaan mereka dalam format seluruh kelas atau kelompok kecil. Langkah-langkah ini termasuk dalam model karena penelitian menunjukkan bahwa peserta didik belajar lebih banyak ketika mereka dihadapkan pada ide-ide orang lain, menanggapi pertanyaan dan tantangan peserta didik lain, mengartikulasikan jaminan yang lebih substansial untuk pandangan mereka, dan mengevaluasi manfaat ide-ide yang bersaing. Dengan kata lain, sesi argumentasi dirancang untuk menciptakan kebutuhan bagi peserta didik untuk melihat secara kritis produk (argumen), proses (metode), dan konteks (landasan teoretis) dari penyelidikan (Sampson & Gleim, 2009, p. 468).

e. Penyusunan laporan penyidikan

Setelah peserta didik belajar lebih banyak ketika mereka dihadapkan pada ide-ide orang lain, menanggapi pertanyaan dan tantangan peserta didik lain, mereka akan menuliskan ulang hasil yang telah mereka peroleh dalam sebuah bentuk laporan yang akan diisikan pada kolom yang telah disediakan pada modul pembelajaran. Berdasarkan literatur tahapan ini akan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menulis ke dalam bentuk laporan karena menulis adalah bagian penting dari melakukan sains. Selain belajar menulis dalam sains, mengharuskan peserta didik untuk menulis juga dapat membantu peserta didik memahami topik dan untuk dapat mengartikulasikan pemikiran mereka dengan cara yang jelas dan ringkas. Proses ini cenderung mendorong metakognisi dan sering meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konten. Akibatnya, kesempatan untuk menulis benar-benar dapat membantu peserta didik belajar

mempertahankan konsep atau prinsip penting dalam sains (Sampson & Gleim, 2009, pp. 468-470).

f. Tinjauan (*Review*) teman sebaya

Tahapan ini akan memiliki manfaat penting, karena dalam prosesnya peserta didik akan saling bertukar pikiran dan belajar memberikan pendapat terhadap apa yang dikerjakan oleh peserta didik lainnya. Berdasarkan literatur langkah model pembelajaran ini memberi peserta didik umpan balik edukatif yang mereka butuhkan untuk meningkatkan, mendorong mereka untuk mengembangkan dan menggunakan standar yang sesuai untuk "apa yang dianggap" sebagai kualitas, dan membantu mereka menjadi lebih metakognitif saat mereka bekerja. Ini juga dirancang untuk menciptakan komunitas pelajar yang menghargai bukti dan pemikiran kritis di dalam kelas (Sampson & Gleim, 2009, p. 470).

g. Revisi laporan

Setelah saling bertukar pendapat dengan saling melakukan revisi terhadap laporan peserta didik lain, masing-masing peserta didik akan melakukan perbaikan terhadap laporan yang telah mereka buat sesuai dengan fakta dan masukan dari peserta didik lainnya. Sesuai dengan literatur bahwa tujuan dari langkah model ini adalah untuk mendorong peserta didik meningkatkan tulisan mereka berdasarkan umpan balik edukatif tanpa memaksakan hukuman terkait nilai. Jenis pendekatan ini dapat menjadi cara yang ampuh untuk meningkatkan kemampuan menulis dan pemahaman peserta didik tentang konten sains. Ini juga memberi peserta didik kesempatan untuk terlibat dalam proses penulisan yang melibatkan produksi, evaluasi, dan revisi naskah dalam konteks sains (Sampson & Gleim, 2009, p. 470).

h. Diskusi Reflektif

Pada tahapan akhir dari langkah pada model ini, peserta didik akan melakukan diskusi reflektif untuk mendorongnya untuk berfikir dan

berbicara tentang apa yang telah mereka amati, mereka dengar, ataupun yang mereka baca sehingga peserta didik dapat memperluas pemahaman untuk menafsirkan, menyimpulkan, meringkas serta membentuk sebuah kesimpulan. Berdasarkan literatur dijelaskan bahwa tujuan dari langkah ini adalah untuk menyediakan tempat bagi peserta didik untuk berbicara tentang apa yang telah mereka pelajari selama penyelidikan. Misalnya, peserta didik dapat diminta untuk menjelaskan apa yang mereka pelajari. Guru kemudian dapat menjawab pertanyaan yang tersisa tentang konten yang mungkin dimiliki peserta didik atau memberikan contoh bagaimana konten tersebut relevan atau berguna dalam konteks lain (Sampson & Gleim, 2009, p. 470).

Karakteristik dalam model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) dirancang untuk menciptakan kelas yang dapat membantu peserta didik memahami cara membuat penjelasan ilmiah, cara menggeneralisasikan fakta ilmiah, dan menggunakan data untuk menjawab pertanyaan ilmiah. Pada sintak model ADI ini terdapat fase pengumpulan data dengan melakukan fase eksperimen dan diskusi argumen. Dari beberapa penelitian juga dijelaskan bahwa model pembelajaran ADI lebih efektif dalam meningkatkan kualitas belajar peserta didik (Hunaidah et al., 2019, p. 1723) dan langkah-langkah yang telah disusun dalam modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dapat menuntun guru untuk memfasilitasi peserta didik melakukan berbagai aktivitas belajar (Sari, 2017, p. 24). Jadi dari syarat untuk karakteristik dari modul pembelajaran berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) dikatakan sangat valid karena sudah memuat semua karakteristik dari model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI).

Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hunaidah et al., (2019) yang menunjukkan bahwa semua indikator keterampilan argumentasi pada posttest termasuk kategori tuntas. Kemudian

persentase respon dari peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan mendapatkan skor rata-rata 90,76 dengan kategori sangat baik.

Jadi secara keseluruhan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi kelas X di SMAN 1 X Koto Diatas yang peneliti kembangkan dapat dikatakan sangat valid karena memperoleh penilaian dari validator yaitu sebesar 98%. Sangat valid berarti bahwa penilaian sudah memberikan informasi yang akurat tentang bahan ajar yang dikembangkan (Sari, 2017, p. 25). Kemudian berdasarkan penilaian yang telah diberikan oleh validator semua persyaratan modul pembelajaran Biologi sudah dinyatakan sangat valid, baik itu syarat didaktik, syarat konstruk, syarat teknis, serta syarat karakteristik dari model *Argument Driven Inquiry* (ADI). Hal ini sejalan dengan penelitian Sari, (2017, p. 25) bahwa kriteria modul yang baik itu adalah yang memenuhi aspek didaktik, konstruksi, teknis, dan karakteristik dari bahan ajar yang dikembangkan.

## 2. Uji Praktikalitas

Aspek kedua penentuan kualitas pembelajaran adalah kepraktisan yang ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai dari produk yang telah dikembangkan. Praktikalitas merupakan tingkat keterpakaian atau kemudahan bahan ajar untuk digunakan oleh peserta didik (Agustyaningrum & Gusmania, 2017, p. 414). Rikizaputra et al., (2021, p. 47) mengungkapkan praktikalitas merupakan kemudahan produk yang dihasilkan pada saat digunakan. Praktikalitas dapat diujikan kepada peserta didik dan pendidik. Hasil dari praktikalitas produk ini akan menjadi variabel yang dianalisis dan diteliti. Aspek praktikalitas ini didasarkan pada pendapat guru dan peserta didik tentang sejauh mana/ seberapa praktiskah bahan ajar yang dikembangkan untuk dapat digunakan oleh guru dan peserta didik serta juga dapat didasarkan pula pada penilaian secara teoritis tentang kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan (Ishartono & Nurcahyo, 2018, p. 143). Suatu perangkat pembelajaran akan dikatakan praktis apabila perangkat tersebut cocok, mudah untuk digunakan secara terus menerus,

tidak menimbulkan permasalahan dalam penggunaannya serta membuat proses pembelajaran menjadi lebih efisien. Sebagaimana juga dijelaskan bahwa indikator praktis dapat dilihat pada mudahnya modul pembelajaran untuk disimpan, modul mudah digunakan sendiri dengan aspek yang diamati kemudahan ketika menggunakannya meliputi: mudah diatur, disimpan, dan dapat digunakan sewaktu-waktu, waktu yang diperlukan dalam pelaksanaannya seharusnya sangat singkat, cepat dan tepat serta bisa digunakan sebagai pengganti maupun variasi (Susanti et al., 2019, p. 141).

Setelah peneliti melaksanakan uji coba praktikalitas terbatas kepada peserta didik di kelas X MIPA 1 SMAN 1 X Koto Diatas yang terdiri dari 30 orang peserta didik dengan menyebarkan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi dan penulis mendapatkan angket respon dari peserta didik. Praktikalitas peserta didik maksudnya adalah tingkat kemudahan penggunaan produk yang dikembangkan peneliti oleh peserta didik di dalam kelas (Rikizaputra et al., 2021, p. 53). Begitu juga dengan praktikalitas dari guru mata pelajaran Biologi didapatkan setelah guru menggunakan modul yang telah dikembangkan dalam pembelajaran Biologi. Praktikalitas guru maksudnya adalah tingkat kemudahan penggunaan produk yang dikembangkan peneliti oleh guru di kelas (Rikizaputra et al., 2021, p. 52).

Setelah modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) digunakan oleh peserta didik dan guru dalam proses belajar, masing-masing peserta didik dan guru diberi angket praktikalitas untuk menilai bagaimana tingkat kepraktisan dari modul tersebut. Setelah pengisian angket praktikalitas didapatkan respon dari peserta didik dan juga guru bahwa modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) mudah untuk digunakan, efisien dan juga memberikan manfaat dalam pembelajaran Biologi. Menurut Andromeda et al., (2018, P. 137) menyatakan bahwa suatu bahan ajar dapat dikatakan praktis apabila bahan ajar tersebut dapat dengan mudah digunakan dalam pembelajaran.

Persentase yang didapatkan dari penilaian praktikalitas penggunaan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) oleh guru yaitu sebesar 98,5% dengan kriteria sangat praktis. Sedangkan respon peserta didik terhadap kepraktisan dari modul pembelajaran Biologi tersebut adalah sebesar 93% dengan kriteria sangat praktis. Dari penilaian oleh guru mata pelajaran Biologi, untuk aspek kemudahan dalam penggunaan yang terdiri dari 9 poin penilaian mendapatkan persentase nilai sebesar 97% dengan kriteria sangat valid, sedangkan penilaian dari peserta didik mendapatkan persentase nilai dengan rerata sebesar 93% dari 7 poin penilaian dengan kriteria sangat valid. Penilaian ini oleh guru didasarkan pada penilaian bahwa modul pembelajaran biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini mudah untuk digunakan, bahasa mudah dipahami, huruf jelas dan mudah dibaca, dapat membantu dan memudahkan guru dalam mengarahkan peserta didik pada pembelajaran materi Ekologi, materi yang disajikan sederhana dan jelas, materi dapat dipelajari berulang-ulang serta mudah untuk digunakan kapan dan dimana saja.

Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti lain dimana rata-rata persentase kepraktisannya 88,01% oleh peserta didik dan 87,50% oleh guru yang juga memiliki kategori sangat praktis. Kriteria sangat praktis ini menandakan bahwa modul yang telah dikembangkan sudah memenuhi kriteria sebuah produk yang berkualitas dalam hal kemudahan dalam penggunaan, manfaat yang didapatkan, serta efektifitas waktu. Artinya berdasarkan penilaian yang telah diberikan tersebut modul pembelajaran Biologi yang diberikan sudah mudah untuk mereka gunakan baik itu dari segi memahami materi atau isi yang disajikan dan bahasa yang digunakan (Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva, 2018, p. 489).

Sedangkan berdasarkan angket respon dari peserta didik, modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi ini dinilai mudah untuk digunakan, materinya mudah dipahami karena bahasa yang digunakan sederhana dan lebih praktis, gambar yang

disajikan dapat membantu menemukan konsep materi Ekologi, lebih jelas dan menarik, modul dapat dipelajari secara berulang-ulang serta mudah untuk digunakan kapan dan dimana saja.

Jika ditinjau dari segi aspek efisiensi waktu pembelajaran, menurut guru nilai praktis yang dimiliki modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang terdiri dari 3 poin penilaian mendapatkan persentase nilai sebesar 100% dengan kriteria sangat valid, sedangkan menurut peserta didik yaitu sebesar 92% dengan kriteria sangat praktis. Dengan aspek efisiensi waktu pembelajaran ini jika modul masuk pada kategori sangat praktis berarti modul yang telah dikembangkan juga dapat membantu guru untuk mengalokasikan waktu untuk menyampaikan materi pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku (Natalia, 2021, p.58). Berdasarkan angket respon guru dan peserta didik dapat diketahui bahwa dengan menggunakan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi ini dapat memberikan pengetahuan awal kepada peserta didik, dapat menjadikan waktu pembelajaran di sekolah menjadi lebih efisien, serta dapat membantu peserta didik belajar sesuai dengan kecepatannya. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan apabila bahan ajar yang dihasilkan telah praktis, maka peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya sedangkan pendidik dapat menyampaikan pembelajaran dengan waktu yang lebih efisien (Andromeda et al., 2018, p. 137).

Kemudian jika ditinjau dari aspek manfaat, menurut guru nilai praktis yang dimiliki modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang terdiri dari 4 poin penilaian mendapatkan persentase nilai sebesar 100% dengan kriteria sangat praktis, sedangkan berdasarkan penilaian dari peserta didik, nilai praktis yang dimiliki oleh modul yang terdiri dari 7 poin penilaian adalah sebesar 93% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan angket respon guru tersebut dapat diketahui bahwa modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry*

(ADI) ini dapat mendukung peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran, menjadikan kegiatan pembelajaran lebih terarah, menarik dan memotivasi serta dapat meningkatkan penguasaan materi peserta didik.

Sedangkan berdasarkan angket respon peserta didik dapat diketahui bahwa dengan menggunakan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini dapat memotivasi dan meningkatkan minat belajar peserta didik, menjadikan peserta didik terlibat aktif, membantu dalam menarik kesimpulan dari suatu materi, meningkatkan pemahaman, membuat lebih bersemangat, serta lebih senang di dalam pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) ini.

Jadi dari segi manfaat modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang telah dikembangkan dari aspek manfaat memiliki kategori sangat praktis. Hal ini karena setiap kriteria dinilai sudah terkandung dalam modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Andromeda et al., (2018, p. 137) sebuah modul pembelajaran dikatakan sangat praktis apabila modul dapat membantu peserta didik memahami konsep dengan baik, menemukan konsep secara mandiri dan dapat meningkatkan keterampilan argumentasi peserta didik.

Jadi secara keseluruhan dengan menggunakan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang telah peneliti kembangkan ini dapat dikatakan bahwa modul ini sangat praktis karena mendapatkan penilaian dari angket respon peserta didik sebesar 93% serta dari angket respon guru sebesar 98,5% dimana dari kedua angket respon tersebut masuk pada kriteria sangat valid. Bahan ajar dikatakan praktis jika sudah hasil penilaian praktikalitas telah mencapai kategori baik sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan (Agustyaningrum & Gusmania, 2017, p. 414). Dari ketiga persyaratan praktis dari sebuah modul pembelajaran Biologi sudah dinyatakan sangat praktis baik dari syarat kemudahan dalam penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, serta dari manfaat yang didapat. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat dikatakan bahwa



penelitian tersebut dapat menjawab permasalahan yang ditemukan di sekolah.

Modul pembelajaran Biologi yang dikembangkan ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya dilakukan oleh Shinta Devi Amelia (2018) yang mengembangkan bahan ajar berupa modul berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi sistem ekskresi untuk memberdayakan keterampilan argumentasi siswa kelas XI dengan memperoleh validitas diperoleh hasil bahwa kelayakan modul berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi sistem ekskresi yaitu validator ahli materi yaitu 91% dengan kategori sangat baik, validator ahli perangkat pembelajaran yaitu 70,31% dengan kategori baik serta validator ahli pengembangan yaitu sebesar 97,5% dengan kategori sangat baik. Modul berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Sistem Ekskresi memberdayakan keterampilan argumentasi berdasarkan skor N-gain sebesar 0,85 yang termasuk dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil penilaian modul oleh peserta didik didapatkan rata-rata nilai dengan persentase 85,76% dengan kategori sangat baik. Nilai Sedangkan modul pembelajaran Biologi berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) yang peneliti kembangkan memuat materi tentang Ekologi pada kelas X SMA/MA dengan nilai validitas sebesar 98% dengan kategori sangat valid, praktikalitas oleh guru sebesar 98,5%, dan praktikalitas oleh peserta didik sebesar 93% dengan kategori sangat praktis.

### 3. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu adanya keterbatasan dimana produk yang peneliti kembangkan hanya memuat satu sub materi pelajaran dan untuk tingkat kemampuan argumentasi dari peserta didik tidak dilakukan pengukuran ketarampilannya. Peneliti berharap agar ada peneliti lain yang bisa melanjutkan penelitian ini dengan materi yang lebih banyak lagi dan dilanjutkan dengan mengukur tingkat kemampuan argumentasi peserta didiknya.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi Kelas X SMA yang telah penulis lakukan sampai pada tahap praktikalitas terbatas maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi Kelas X SMA telah memenuhi kriteria sangat valid dengan persentase 98%.
2. Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi Kelas X SMA dikategorikan sangat praktis dengan rata-rata hasil praktikalitas angket respon peserta didik 93% dan rata-rata angket respon guru yaitu 98,5%.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka ada beberapa hal yang perlu disarankan, diantaranya:

1. Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi Kelas X SMA ini diharapkan dilanjutkan pada tahap penyebaran (*Desseminate*) dilaksanakan pada beberapa kelas dan sekolah menengah atas lainnya.
2. Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Ekologi Kelas X SMA yang telah dikembangkan dapat dijadikan sebagai referensi untuk dikembangkan pada materi lain.

#### **C. Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) valid dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran terkhusus pada materi Ekologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, N., & Gusmania, Y. (2017). Praktikalitas Dan Keefektifan Modul Geometri Analitik Ruang Berbasis Konstruktivisme. *Jurnal Dimensi*, 6(3), 412–420.
- Akhiruddin, Sujarwo, Atmowardoyo, H., & H, N. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. CV. Cahaya Bintang Cemerlang.
- Andromeda, Ellizar, Iryani, Bayharti, & Yulmasari, Y. (2018). Validitas dan Praktikalitas Modul Lju Reaksi Terintegrasi Eksperimen dan Keterampilan Proses Sains untuk Pembelajaran Kimia di SMA. *Jurnal Eksata Pendidikan (JEP)*, 2(2), 108–216.
- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28–36.
- Arimadona, S. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Integrasi Islam Sains. *Jurnal Pendidikan Rokania*, 1(2016), 89–98.
- Asikin, N., Al Fuad, Z., & Marlina, C. (2020). Pengembangan LKS dalam Pembelajaran Menulis Karangan Siswa Kelas V SDN 68 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 1(1), 1–13.
- Dailami, M., Tahya, C. Y., Harahap, D. G. S., Duhita, M. R., Sutrisno, E., Hidana, R., Supinganto, A., Puspita, R., Purbowati, R., Yusal, M. S., Alang, H., & Apriyanti, E. (2020). *Biologi Umum*. Penerbit Widina Bhakti Persada.
- Delfita, R., Haviz, M., Nurhasnah, & Ulva, R. K. (2018). Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VIII MTsN Padang Japang. *Natural Science Journal*, 4(1), 480–491.
- Divena, M. S., Hamdiyati, Y., & Aryani, A. (2021). Effectiveness of Argument-driven Inquiry (ADI) on Students' Concept Mastery and Argumentation Skills in Reproductive System. *Biosfer : Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(2), 264–274.
- Emda, A. (2017). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 5(2), 93–196.
- Fadly, W., & Miaturohmah. (2021). Arguing Skillfully with Argument-Driven Inquiry Science Textbooks. *Indonesian Journal of Science Education*, 9(1), 119–138.
- Hamdani, R. H., & Islam, S. (2019). Inovasi Strategi Pembelajaran Inkuiri dalam Pembelajaran. *Palapa*, 7(1), 30–49.
- Harianja, W., & Anwar, M. (2021). Perancangan Modul Pembelajaran Berbasis HOTS dengan Mini Project Design pada Mata Pelajaran Penerapan

- Rangkaian Elektronika. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 6(2), 218–225.
- Haviz, M. (2013). Research and Development; Penelitian Di Bidang Kependidikan Yang Inovatif, Produktif Dan Bermakna. *Ta'dib*, 16(1).
- Herliani, Boleng, D. T., & Maasawet, E. T. (2021). *Teori belajar dan Pembelajaran*. Penerbit Lakeisha.
- Huda, K. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Biologi*. Direktort SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS, dan DIKMEN.
- Hunaidah, Erniwati, Tahang, L., Sukariasih, L., Gaalib, L. M., Anas, M., Sahara, L., Eso, R., & Vivi. (2019). Validity And Effectiveness Lesson Plan Of Physic Learning Argument Driven Inquiry (ADI) Model Assisted By Lectora Inspire Software To Improve The Skills Of Scientific Argumentation Of High School Students. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 8(2), 1722–1726.
- Imaniarti, E., Prihandono, T., & Supriadi, B. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Disertai Teknik Mind Mapping Terhadap Kemampuan Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMAN Arjasa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(3), 192–197.
- Ishartono, N., & Nurcahyo, A. (2018). Studi Kasus Media Pembelajaran Matematika Berbasis Powerpoint Karya Mahasiswa Semester 6 Prodi Pendidikan Matematika. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 4(2), 141–150.
- Kurniawan, D., & Dewi, S. V. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Media Screencast-O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi*, 3(1), 214–219.
- Natalia, D. (2021). Praktikalitas Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Studi Kasus Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Sma Kelas X. *Journal of Biology Education Research*, 2(1), 52–60.
- Nurhidayati, S., & Khaeruman. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Bioteknologi Berbasis Potensi Lokal. *Jurnal Pendidikan Mandala*, 2(2), 87–91.
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333.
- Putri, P. A. W., Rahayu, S., & Fajaroh, F. (2020). Efektivitas Argument-Driven Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Berargumentasi Ilmiah pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(1), 57.
- Rahmah, S. A., Pramadi, A., & Hadiansah. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar*

*Materi Sistem Reproduksi Berbasis Model Argument-Driven Inquiry with Scaffolding (ADIS)*. 24(3), 1–10.

- Rikizaputra, Festiyed, Adha, Y., & Yerimadesi. (2021). Meta-Analisis: Validitas Dan Praktikalitas Modul Ipa Berbasis Saintifik. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 45–56.
- Sadikin, A., & Hakim, N. (2019). Pengembangan Media E-Learning Interaktif Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0 Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa SMA. *Biodik*, 5(2), 131–138.
- Sampson, V., & Gleim, L. (2009). Argument Driven Inquiry To Promote te Understanding of Important Concepts & Practices in Biology. *National Association of Biology Teachers*, 71(8), 465–472.
- Samsinar, S. (2019). Urgensi Learning Resources ( Sumber Belajar) dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Kependidikan*, 13(2), 194–205.
- Sari, R. T. (2017). Uji Validitas Modul Pembelajaran Biologi Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Melalui Pendekatan Konstruktivisme Untuk Kelas Ix Smp. *Scientiae Educatia*, 6(1), 22–26.
- Selviani, I. (2019). Pengembangan Modul Biologi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(2), 147–154.
- Setiyadi, M. W., & Gani, H. A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology*, 3(2), 102–112.
- Siregar, N., & Pakpahan, R. A. (2020). Kemampuan Argumentasi Ipa Siswa Melalui Pembelajaran Argumentasi Driven Inquiry (Adi). *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 94–103.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Penerbit Alfabeta.
- Sulawanti, E. V., Ramdani, A., Bahri, S., & Merta, I. W. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Laboratorium Terhadap Kemampuan Psikomotorik Siswa. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 141–147.
- Susanti, D., Fitriani, V., & Sari, L. Y. (2019). Praktikalitas Modul Media Pembelajaran Biologi Berbasis Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Pelita Pendidikan*, 7(4), 139–143.
- Wahyuningtyas, R., & Trisnawati, N. (2021). Desain Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Otomatisasi Tata Kelola Sarana dan Prasarana Kelas XI SMKN Ngraho

- Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 376–388.
- Yani, R., Musarofah, Atikah, T., & Purwianingsih, W. (2009). *Biologi 1 Kelas X SMA dan MA*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Yazid, K. (2016). *Validitas Buku Saku Materi Ekologi untuk Siswa Kelas X SMA*. 5(3), 390–396.
- Yuberti. (2014). Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan. In *Psikologi Pendidikan* (Vol. 1). Anugrah Utama Raharja (AURA).