

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik supaya mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkan berfungsi dan memadai dalam kehidupan masyarakat. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Hamalik, 2013:3).

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan guru agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kecakapan, pembentukan sikap dan kepribadian peserta didik. Pembelajaran juga dapat dikatakan upaya guru membantu peserta didik untuk belajar sehingga terwujudnya kegiatan belajar yang efisien dan efektif (Hardianto, 2012:5-6). Dalam menyampaikan proses pembelajaran, guru tidak pernah bosan dalam mengelolah pembelajaran yang bervariasi tujuan agar kreativitas dan motivasi peserta didik dapat terbangun dengan baik.

Salah satu variasi pembelajaran yang baik adalah menggunakan modul. Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan agar peserta didik dapat belajar mandiri. Modul juga dapat digunakan sebagai bahan alat bantu untuk mengukur tingkat penguasaan peserta didik terhadap suatu materi pembelajaran (Prastowo, 2013:106). Belajar menggunakan modul sangat sesuai digunakan pada mata pelajaran IPA.

Ekosistem merupakan ilmu pengetahuan alam yang membahas tentang hubungan makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem bisa dikatakan juga suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi. Ekosistem disusun oleh dua

komponen yaitu komponen biotik dan komponen abiotik. Melalui pembelajaran IPA kita dapat mengetahui apa yang ada di sekitar kita, sehingga tidak hanya belajar tentang sekumpulan fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip melainkan proses penyelidikan dan penemuan sesuatu hal yang baru (Putrima dkk 2017:169). Untuk mengetahui fakta-fakta dalam materi ekosistem tersebut dapat lebih mudah belajar menggunakan strategi inkuiri.

Inkuiri terbimbing adalah strategi yang melibatkan peserta didik dalam tanya jawab, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan. Inkuiri terbimbing mengandung proses-proses mental yang lebih tinggi tingkatannya dan berpusat pada peserta didik (Daely dkk 2015:77). Inkuiri terbimbing merupakan strategi pembelajaran yang menantang peserta didik untuk bertanya, memberikan pendapat, mencari informasi, melakukan penyelidikan, dan menyimpulkan hasil penyelidikan tersebut secara sistematis, logis, dan kritis (Daely dkk 2015:77). Materi ekosistem lebih banyak mencari informasi tentang makhluk hidup yang ada di lingkungan. Sehingga, inkuiri terbimbing bisa menciptakan peserta didik yang kreatif.

Berdasarkan observasi dan wawancara penulis dengan guru mata pelajaran IPA pada kelas VII SMP Negeri 3 Tambusai, proses pembelajaran yang berlangsung masih menggunakan cara lama, yaitu guru menjelaskan dengan buku paket pegangannya dan peserta didik mencatat materi pembelajaran ekosistem yang dijelaskan oleh guru. Sehingga, sangat diperlukan perubahan, supaya peserta didik mudah dalam memahami materi pembelajaran. Oleh karena itu, penulis berminat untuk melakukan penelitian dengan judul **Pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Kelas VII SMP Negeri 3 Tambusai**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah modul IPA berbasis inkuiri terbimbing layak digunakan untuk materi pokok ekosistem pada kelas VII SMP Negeri 3 Tambusai Tahun 2018/2019?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi ekosistem kelas VII SMP Negeri 3 Tambusai tahun 2018/2019.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan penelitian ini peneliti mengharapkan semoga dapat memberikan manfaat terhadap pembelajaran IPA. Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Bagi peserta didik

Melalui bahan ajar ini membantu peserta didik berinteraksi langsung dengan sumber belajar, sehingga bisa belajar secara mandiri tanpa ada guru.

#### 2. Bagi guru

Bahan ajar berupa modul berbasis inkuiri terbimbing ini dapat memotivasi guru untuk lebih kreatif dalam proses pembelajaran.

#### 3. Bagi peneliti

Untuk menambah wawasan mengenai pembuatan perangkat pembelajaran yaitu modul yang relevan dengan model yang diterapkan.

#### 4. Bagi pembaca

Supaya menambah wawasan dan tertarik dengan pengembangan modul sehingga berminat untuk membuat pengembangan yang baru

### **1.5 Defenisi Operasional**

Adapun defenisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Modul adalah suatu unit lengkap yang berdiri sendiri yang terdiri dari rangkaian materi pembelajaran yang disusun untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.
2. Inkuiri terbimbing adalah suatu kegiatan belajar yang melatih peserta didik untuk menemukan masalah, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, mendefenisikan serta membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Modul**

#### **2.1.1 Pengertian Modul**

Modul merupakan sebagai unit pembelajaran berbentuk cetak, memiliki satu tema terpadu, menyajikan kepada peserta didik keterangan-keterangan yang diperlukan untuk menguasai dan menilai pengetahuan dan keterampilan yang ditentukan. Modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau bimbingan guru. Jadi, pengajaran modul cocok digunakan untuk melatih kemandirian peserta didik karena pada umumnya pembelajaran saat ini masih berpusat pada guru (Trijayanti, 2015:294).

Modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Tujuan utama pembelajaran dengan modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (Zulfadli, 2017:64).

Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami peserta didik sehingga dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Modul menuntun peserta didik agar dapat mencapai taraf *mastery* (tuntas) dengan belajar secara individual. Peserta didik tidak dapat melanjutkan ke modul berikutnya sebelum mencapai taraf tuntas (Daely dan Agustina, 2015:76).

Modul merupakan bahan ajar yang digunakan secara mandiri oleh peserta pembelajaran karena dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri, dikemas secara sistematis dan utuh, dan memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Yuliana, Anggereini dan Hamidah, 2017:51).

Untuk menghasilkan modul yang berkualitas, diperlukan langkahlangkah penyusunan modul yang baik. Menurut Asyhar (2011:159-161), ada beberapa

langkah yang perlu dilakukan dalam penyusunan modul. Langkah-langkah tersebut terdiri atas analisis kebutuhan modul, penyusunan draf modul, uji coba, validasi, revisi dan produksi. Daryanto (2014:184) menyatakan bahwa langkah-langkah penyusunan modul terdiri atas dua bagian besar, yakni menyusun kerangka modul dan menyusun (menulis) program secara terinci.

Amri (2013:99-100) yang menyatakan bahwa struktur modul terdiri atas tiga bagian. Bagian tersebut diuraikan berikut ini. (1) Pendahuluan, berisi tujuan, pengenalan terhadap topik yang akan dipelajari, informasi tentang pelajaran, hasil belajar, dan orientasi. (2) Kegiatan belajar berisi judul, tujuan, materi pokok, uraian materi (penjelasan, contoh, ilustrasi, aktivitas, tugas/latihan, dan rangkuman), serta tes mandiri. (3) Penutup berisi salam, rangkuman, aplikasi, tindak lanjut, kaitan dengan modul berikutnya, daftar kata-kata penting, daftar pustaka, dan kunci tes mandiri. Modul yang disusun sebaiknya menggunakan strategi pembelajaran tertentu agar proses pembelajaran menggunakan modul berlangsung dengan lancar dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

### **2.1.2 Tujuan Modul**

Adapun tujuan penulisan modul adalah (Primadi dkk 2018:4):

1. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
2. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan dayaindera, baik peserta didik maupun guru/instruktur.
3. Penggunaan secara tepat dan bervariasi, seperti meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi peserta didik, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya dan memungkinkan peserta didik dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

### 2.1.3 Karakteristik Modul

Karakteristik untuk pengembangan modul antara lain (Primadi dkk 2018:4):

1. *Self Instruction*. Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.
2. *Self Contained*. Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh.
3. *Stand Alone*. *Stand alone* atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.
4. *Adaptif*. Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan *adaptif* jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras (*hardware*).
5. *User Friendly*. Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

### 2.1.4 Keuntungan Modul

Keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah (Rahayu dkk 2016:227):

1. Meningkatkan motivasi peserta didik,
2. Setelah dilakukan evaluasi, guru dan peserta didik mengetahui benar keberhasilan atau ketidakberhasilan pembelajaran.
3. Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
4. Pendidikan lebih berdaya guna karena disusun menurut jenjang akademik.

Adapun Keunggulan modul dalam proses pembelajaran antara lain:

1. Berfokus pada kemampuan individual peserta didik, karena pada hakikatnya peserta didik memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakantindakannya
2. Adanya kontrol terhadap hasil belajar mengenai penggunaan standar kompetensi dalam setiap bahan ajar yang harus dicapai oleh peserta didik.
3. Relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang akan diperoleh.

## **2.2 Inkuiri Terbimbing**

### **2.2.1 Pengertian Inkuiri**

Pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang mampu menggiring peserta didik untuk menyadari apa yang telah ditetapkan selama belajar. Inkuiri menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar yang aktif. Kendati peserta didik sebagai subjek dalam belajar yang harus berperan aktif, namun peran guru tetap sangat penting sebagai komponen proses belajar mengajar. Karena guru mempunyai kewajiban untuk mengarahkan peserta didik untuk melakukan kegiatan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan melontarkan pertanyaan, memberikan komentar, dan saran kepada peserta didik (Primadi dkk 2018:3).

Pembelajaran berbasis inkuiri dirancang agar peserta didik dapat menemukan pengetahuannya sendiri. Dengan pembelajaran berbasis inkuiri ini, kita dapat belajar melalui berbagai kegiatan diantaranya melakukan observasi, mengajukan pertanyaan, mencari dan menggunakan informasi untuk mengetahui suatu peristiwa dengan jelas melalui percobaan. Pembelajaran inkuiri

terstruktur ini melibatkan peserta didik dalam berbagai aktivitas diantaranya aktivitas *hands-on* atau laboratorium, mengumpulkan dan mengorganisasi data, dan menarik kesimpulan. Pada proses pembelajaran inkuiri terstruktur ini, guru sebagai pendidik memberikan prosedur penyelidikan atau pemecahan masalah kepada peserta didik.(Putrima dkk 2017:170).

### **2.2.2 Ciri-ciri Pembelajaran Inkuiri**

Adapun ciri-ciri pembelajaran dengan menggunakan inkuiri adalah sebagai berikut (Primadi dkk 2018: 3):

1. Guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuk jadi, tetapi peserta didik lah yang diberi peluang untuk mengadakan penelaahan penyelidikan dan menemukan sendiri jawabannya melalui teknik pemecahan masalah.
2. Peserta didik menemukan masalah sendiri atau mempunyai keinginan sendiri untuk memecahkan masalah.
3. Masalah dirumuskan seoperasional mungkin, sehingga terlihat kemungkinannya untuk dipecahkan.
4. Peserta didik merumuskan hipotesis, untuk menuntun mencari data.
5. Peserta didik menyusun cara-cara pengumpulan data dengan melakukan eksperimen, mengadakan pengamatan, membaca atau memanfaatkan sumber lain yang relevan.
6. Peserta didik melakukan penelitian secara individual atau kelompok untuk pengumpulan data.
7. Peserta didik mengolah data dan mengambil kesimpulan

### **2.2.3 Pengertian Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)**

Pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang memiliki peran untuk mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator untuk mendorong peserta didik untuk mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan berpikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan. Pembelajaran inkuiri dikembangkan oleh Richard Suchman untuk mengajarkan peserta didik dalam memahami proses



meneliti dan menerangkan suatu kejadian. Menurut Suchman, kesadaran peserta didik terhadap proses inkuiri perlu ditingkatkan sehingga mereka dapat diajarkan dengan prosedur pemecahan masalah secara ilmiah. Selain itu, kepada para peserta didik juga dapat diajarkan bahwa pengetahuan itu bersifat sementara dan bisa berubahubah dengan munculnya berbagai macam teori-teori baru (Safitri, 2015:18).

#### **2.2.4 Tahap Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Langkah-Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing adalah Primadi dkk (2018:3):

1. Perumusan masalah. Pada langkah, peserta didik menentukan masalah yang ingin didalami atau dipecahkan dengan metode inkuiri. Persoalan dapat disiapkan atau diajukan oleh guru. Persoalan sendiri harus jelas sehingga dapat dipikirkan, didalami, dan dipecahkan oleh peserta didik. Persoalan perlu diidentifikasi dengan jelas tujuan dari seluruh proses pembelajaran atau penyelidikan.
2. Menyusun hipotesis. Pada langkah ini, peserta didik diminta untuk mengajukan jawaban sementara tentang masalah itu. Inilah yang disebut hipotesis. Hipotesis peserta didik perlu dikaji apakah jelas atau tidak. Bila belum jelas, sebaiknya guru mencoba membantu memperjelas maksudnya lebih dahulu.
3. Mengumpulkan data. Pada langkah ini, peserta didik mencari dan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya untuk membuktikan apakah hipotesis mereka benar atau tidak. Dalam bidang fisika, untuk dapat mengumpulkan data, peserta didik harus menyiapkan suatu peralatan untuk pengumpulan data. Maka guru perlu membantu bagaimana peserta didik mencari peralatan, merangkai peralatan, dan mengoperasikan peralatan sehingga berfungsi dengan baik. langkah ini adalah langkah percobaan atau eksperimen.
4. Menganalisis data. Data yang sudah dikumpulkan oleh peserta didik dianalisis untuk dapat membuktikan hipotesis apakah benar atau tidak. Untuk

memudahkan menganalisis data, data sebaiknya diorganisasikan, dikelompokkan, diatur sehingga dapat dibaca dan dianalisis dengan mudah. Biasanya disusun dalam suatu Tabel.

5. Menyimpulkan. Dari data yang telah dikelompokkan dan dianalisis, kemudian diambil kesimpulan dengan generalisasi. Setelah diambil kesimpulan, kemudian dicocokkan dengan hipotesis asal, apakah hipotesa kita diterima atau tidak.

### **2.2.5 Keunggulan Pembelajaran Inkuiri**

Strategi pembelajaran inkuiri memiliki beberapa keunggulan, di antaranya menekankan kepada pengembangan aspek belajar secara seimbang, memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar. Selain itu inkuiri dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar sebagai proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman. Keuntungan lain adalah strategi pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki hasil belajar di atas rata-rata. Jadi dapat disimpulkan bahwa, peserta didik menjadi pusat (Student Center) dalam pembelajaran yang dilakukan guru di kelas (Huda, 2017:113).

## **2.3 Materi Ekosistem**

Menurut Sumarto dan Koneri (2016:31) ekosistem adalah sistem alami yang terdiri dari tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme (faktor biotik) pada suatu area yang bersama-sama dengan faktor kimia-fisik. Istilah ekosistem pertama dikenalkan pada tahun 1930 oleh Roy Clapham, untuk menjelaskan komponen fisik dan biologis suatu lingkungan yang saling berhubungan satu sama lain. Ahli ekologi Inggris Arthur Tansley berikutnya memperbaiki definisi ekosistem sebagai system interaktif di antara “biocoenosis” (kumpulan makhluk hidup) dan biotipe (lingkungan dimana mereka hidup).

### **2.3.1 Komponen Penyusun Ekosistem**

Adapun komponen penyusunan ekosistem adalah (Anshori dan Martono, 2009:203).

## 1. Komponen Abiotik

Komponen abiotik suatu ekosistem merupakan keadaan fisik dan kimia yang menyertai kehidupan organisme sebagai medium dan substrat kehidupan. Komponen ini terdiri dari segala sesuatu tak hidup dan secara langsung terkait pada keberadaan organisme, antara lain sebagai berikut.

### a. Tanah

Tanah berperan penting bagi tumbuhan, hewan, dan manusia, sebagai tempat tumbuh dan hidupnya tanaman, melakukan aktivitas kehidupan, tempat berlindungnya hewan tertentu seperti tikus dan serangga, serta sumber nutrisi bagi tanaman. Kondisi tanah ditentukan oleh derajat keasaman (pH) tanah, tekstur atau komposisi tanah yang mempengaruhi kemampuan tanah terhadap penyerapan air, garam mineral dan nutrisi yang sangat penting bagi tanaman.

### b. Air

Semua organisme hidup tidak dapat lepas dari ketergantungannya terhadap air. Air diperlukan organisme dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhannya, tergantung dari kemampuannya menghemat penggunaan air. Organisme yang hidup pada habitat kering umumnya memiliki cara penghematan air.

### c. Udara

Udara sangat penting bagi kehidupan organisme. Sebagaimana manusia membutuhkan udara untuk bernapas. Kondisi udara pada suatu tempat sangat dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut.

- 1) Cahaya matahari, sangat penting untuk laju proses fotosintesis tumbuhan hijau untuk memberikan pasokan oksigen ke lingkungan.
- 2) Kelembaban, merupakan kadar air yang terdapat di udara yang mempengaruhi kecepatan penguapan dan kemampuan bertahan hewan terhadap kekeringan.
- 3) Angin, berpengaruh terhadap tumbuhan dalam hal system perakaran dan penyerbukan tanaman.

### d. Topografi

Topografi merupakan variasi letak suatu tempat di permukaan bumi ditinjau pada ketinggian dari permukaan air laut, garis bujur, dan garis lintang. Perbedaan topografi menyebabkan jatuhnya cahaya matahari menjadi berbeda,

menyebabkan suhu, kelembaban, dan tekanan udara maupun pencahayaan juga berbeda. Hal ini yang mempengaruhi persebaran organisme..

#### e. Iklim

Iklim merupakan kombinasi berbagai komponen abiotik pada suatu tempat, seperti kelembaban udara, suhu, cahaya, curah hujan dan lain-lain. Kombinasi abiotik ini berkaitan dengan kesuburan tanah dan komunitas tumbuhan pada suatu tempat.

### 2. Komponen Abiotik

Komponen biotik suatu ekosistem merupakan komponen yang terdiri dari organisme yang dikelompokkan sebagai berikut.

#### a) Berdasarkan cara memperoleh makanan

1) Organisme autotrop, merupakan organisme yang dapat mengubah bahan anorganik menjadi organik (dapat membuat makanan sendiri). Organisme autotrop dibedakan menjadi dua tipe.

a. Fotoautotrop adalah organisme yang dapat menggunakan sumber energi cahaya untuk mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik. Contohnya tumbuhan hijau.

b. Kemoautotrop adalah organisme yang dapat memanfaatkan energi dari reaksi kimia untuk membuat makanan sendiri dari bahan organik. Contohnya bakteri nitrit dan nitrat

2) Organisme heterotrop, adalah organisme yang memperoleh bahan organik dari organisme lain. Contohnya hewan, jamur dan bakteri non autotrop.

#### b) Berdasarkan kedudukan fungsional dalam ekosistem (Niche)

1) Produsen, semua organisme autotrop.

2) Konsumen, semua organisme heterotrop. Contohnya karnivora, herbivora dan omnivora.

3) Pengurai atau perombak, organisme yang mampu menguraikan organisme mati menjadi mineral atau bahan anorganik kembali. Contohnya bakteri dan jamur.

- 4) Detritivora, organisme yang memakan bahan organik dan diubah menjadi partikel organik yang lebih kecil strukturnya. Contohnya cacing tanah dan kumbang kotoran.

### 2.3.2 Organisasi Kehidupan dan Pola Interaksi

Berikut ini akan kita kaji bentuk-bentuk interaksi dalam ekosistem lainnya yang meliputi rantai makanan, piramida ekologi, aliran energi, dan daur materi.

#### 1. Rantai makanan

Kelangsungan hidup organisme membutuhkan energi dari bahan organik yang dimakan. Bahan organik yang mengandung energi dan unsur-unsur kimia ditransfer dari satu organisme ke organisme lain berlangsung melalui interaksi makan dan dimakan. Peristiwa makan dan dimakan antar organisme dalam suatu ekosistem membentuk struktur trofik yang bertingkat-tingkat.

Setiap tingkat trofik merupakan kumpulan berbagai organisme dengan sumber makanan tertentu. Tingkat trofik pertama adalah kelompok organisme autotrop yang disebut produsen. Organisme autotrop adalah organisme yang dapat membuat bahan organik sendiri dari bahan anorganik dengan bantuan sumber energi. Bila dapat menggunakan energi cahaya seperti cahaya, matahari disebut fotoautotrop, contohnya tumbuhan hijau dan fitoplankton.

Apabila menggunakan bantuan energi dari reaksi-reaksi kimia disebut kemoautotrop, misalnya, bakteri sulfur, bakteri nitrit, dan bakteri nitrat. Tingkat trofik kedua ditempati oleh berbagai organisme yang tidak dapat menyusun bahan organik sendiri yang disebut organisme heterotrop. Organisme heterotrop ini hanya menggunakan zat organik dari organisme lain sehingga disebut juga konsumen. Pembagian konsumen adalah sebagai berikut:

##### a. Konsumen Primer

Organisme pemakan produsen atau dinamakan herbivora yang menempati tingkat trofik kedua.

##### b. Konsumen Sekunder

Organisme pemakan herbivora yang dinamakan karnivora kecil yang menempati tingkat trofik ketiga.

### c. Konsumen Tersier

Organisme pemakan konsumen sekunder yang dinamakan karnivora besar yang menempati tingkat trofik keempat. Dalam suatu ekosistem tidak selamanya memiliki tingkat trofik yang sama karena tergantung dari keanekaragaman pada suatu tempat. Namun, biasanya terdiri dari empat sampai lima tingkat trofik. Jalur makan dan dimakan dari organisme pada suatu tingkat trofik ke tingkat trofik berikutnya yang membentuk urutan dan arah tertentu disebut rantai makanan.

## 2. Piramida ekologi

Struktur trofik dapat disusun secara urut sesuai hubungan makan dan dimakan antar trofik yang secara umum memperlihatkan bentuk kerucut atau piramid. Gambaran susunan antar trofik dapat disusun berdasarkan kepadatan populasi, berat kering, maupun kemampuan menyimpan energi pada tiap trofik yang disebut piramida ekologi. Piramida ekologi ini berfungsi untuk menunjukkan gambaran perbandingan antar trofik pada suatu ekosistem. Pada tingkat pertama ditempati produsen sebagai dasar dari piramida ekologi, selanjutnya konsumen primer, sekunder, tersier sampai konsumen puncak.

## 3. Arus energi dan daur materi

Sumber energi utama bagi kehidupan adalah cahaya matahari. Energi cahaya matahari masuk ke dalam komponen biotik melalui produsen (organisme fotoautotropik) yang diubah menjadi energi kimia tersimpan di dalam senyawa organik. Energi kimia mengalir dari produsen ke konsumen dari berbagai tingkat trofik melalui jalur rantai makanan. Energi kimia tersebut digunakan organisme untuk pertumbuhan dan perkembangan. Kemampuan organisme-organisme dalam ekosistem untuk menerima dan menyimpan energi dinamakan produktivitas ekosistem.

## 4. Daur biogeokimia

Berbeda dengan energi, materi kimia yang berupa unsurunsur penyusun bahan organik dalam ekosistem, berpindah ke trofik-trofik rantai makanan tanpa mengalami pengurangan, melainkan berpindah kembali ke tempat semula. Unsur-unsur tersebut masuk ke dalam komponen biotik melalui udara, tanah

atau air. Perpindahan unsur kimia dalam ekosistem melalui daur ulang yang melibatkan komponen biotik dan abiotik ini dikenal dengan sebutan daur biogeokimia. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara komponen biotik dengan abiotik dalam suatu ekosistem. Daur biokimia meliputi : daur air, daur sulfur, daur pospor, daur nitrogen, daur karbon dan daur oksigen.

#### 5. Suksesi ekosistem

Suatu komunitas berkembang secara bertahap dari komunitas pioner yang sederhana sampai komunitas klimaks yang seimbang. Pada proses perkembangan komunitas terjadi pergantian beberapa spesies oleh spesies lainnya dalam kurun waktu tertentu agar tercapai pertumbuhan yang stabil, peristiwa ini disebut suksesi. Komunitas terakhir dan stabil yang mencapai keseimbangan dengan lingkungannya disebut komunitas klimaks.

### 2.3.3 Tipe-Tipe Ekosistem

#### 1. Kelompok ekosistem perairan (akuatik)

Ekosistem perairan terdiri dari ekosistem air tawar dan ekosistem laut. Ekosistem air tawar contohnya meliputi kolam, sungai, danau, rawa, rawa gambut. Sedangkan, ekosistem laut misalnya hutan bakau, rawa payau, estuari, pantai berpasir, pantai berbatu, laut dangkal dan laut dalam.

#### 2. Ekosistem darat (Terrestrial)

Ekosistem darat yang memiliki tipe struktur vegetasi dominan dalam skala luas disebut bioma. Penyebaran bioma dipengaruhi oleh iklim, letak geografis, garis lintang dan ketinggian letak dari permukaan laut.

#### 3. Ekosistem buatan

Ekosistem buatan merupakan ekosistem yang diciptakan manusia untuk memenuhi kebutuhannya.

##### a. Bendungan

Suatu ekosistem buatan yang berupa bangunan penahan atau penimbun air untuk berbagai keperluan, misalnya irigasi, pembangkit listrik.

##### b. Hutan tanaman industry

Hutan yang sengaja ditanami dengan jenis tanaman industri. Jenis tanaman yang umum ditanam adalah jati, pinus, mahoni, rasamala, dan damar.

c. Agroekosistem

Suatu ekosistem buatan berupa ekosistem pertanian, misalnya sawah irigasi, sawah tadah hujan, sawah surjan, sawah rawa, sawah pasang surut, perkebunan (teh, kopi kelapa sawit, dan karet), kolam tambak, ladang, dan pekarangan.

Ada 3 tipe interaksi lain yang mengakibatkan keuntungan bagi satu organisme dan kerugian bagi organisme yang lain yaitu (Purwoko, 2012: 266):

1. Simbiosis mutualisme, adalah interaksi antara dua organisme yang hidup dalam suatu komunitas dan dua organisme itu saling tergantung antara satu dengan yang lainnya.
2. Simbiosis komensalisme adalah interaksi antara dua organisme yang hidup dalam komunitas, satu organisme mendapat keuntungan sedangkan organisme lain tidak dirugikan.
3. Simbiosis Parasitisme adalah interaksi antara dua organisme, organisme yang satu mendapat keuntungan dan organisme lain mendapatkan kerugian.

## 2.4 Penelitian Relevan

Daely dkk (2015:85) modul berbasis inkuiri yang dikembangkan tergolong praktis karena memiliki nilai kepraktisan oleh guru sebesar 94,44% dengan kategori sangat praktis; Trijayanti (2015:296) modul berbasis inkuiri yang dikembangkan didapat persentase sebesar 86,47% dengan kualifikasi respon baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul IPA biologi yang dikembangkan ini layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri peserta didik; Putrima dkk (2017:176) menyatakan Bahan ajar berupa *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur pada materi gerak dan gaya untuk pembelajaran IPA Kelas VIII SMP/MTs yang layak ditinjau dari validitas dan praktikalitas yang telah dihasilkan. Hasil validasi *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur yaitu 86,4072 % dengan kriteria sangat valid. Nilai praktikalitas dari guru yaitu 81,667 % dengan kriteria praktis dan nilai praktikalitas peserta didik 84,974 % dengan kriteria praktis dan Dewi (2016:36)



bahwa pengembangan modul biologi berbasis inkuiri terbimbing pada materi ekosistem untuk peserta didik kelas X SMA secara keseluruhan termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Hal ini didukung oleh hasil angket validasi dari ahli materi persentase perolehan sebesar 77,91% kriteria “Layak”, Validasi dari ahli media persentase perolehan sebesar 88,12 kriteria “Sangat Layak” dan validasi dari ahli bahasa persentase perolehan sebesar 81,25% kriteria “Sangat Layak” serta angket respon peserta didik yang memperoleh penilaian untuk uji coba perorangan rata-rata persentase sebesar 89,71% kriteria “Sangat Layak”, uji coba kelompok kecil rata-rata persentase sebesar 89,49% kriteria “Sangat Layak” dan uji coba lapangan rata-rata persentase yaitu 88,24% kriteria “Sangat Layak”

## **BAB III. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar berupa modul pembelajaran IPA Terpadu, meliputi identifikasi masalah, mengumpulkan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produk akhir. Setelah produk jadi kemudian dinilai kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media untuk memperbaiki kualitas modul yang dihasilkan (Sugiyono, 2013:297).

### **3.2 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 sampai dengan selesai di SMP Negeri 3 Tambusai pada peserta didik kelas VII tahun pembelajaran 2019/2020.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Tambusai. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII A dan VII B SMP Negeri 3 Tambusai.

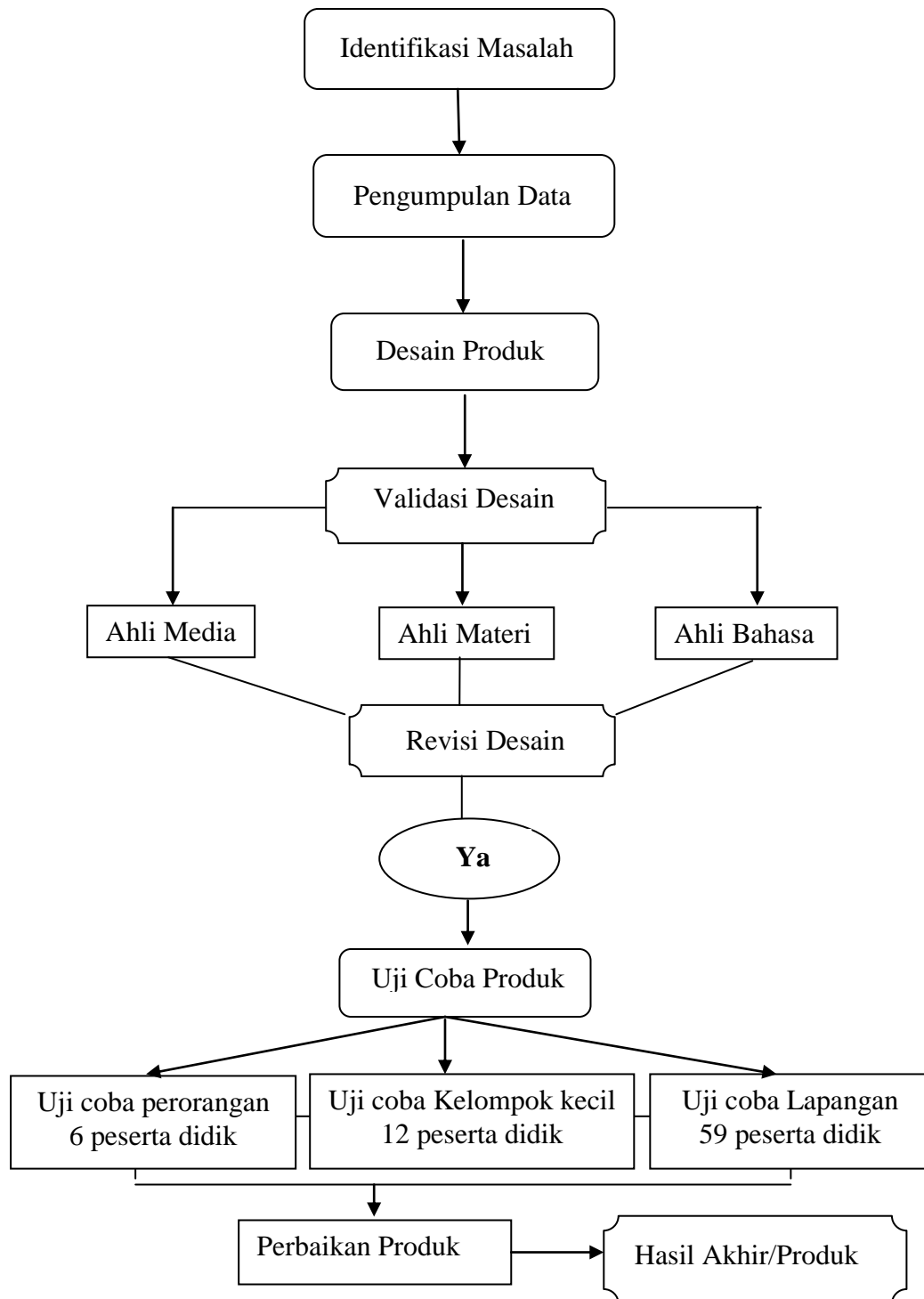
### **3.4 Prosedur Penelitian**

Prosedur pengembangan pada penelitian ini dengan menggunakan acuan pengembangan *Borg dan Gall* (Sugiyono, 2013:298) yang dimodifikasi. Adapun prosedur pengembangannya:

1. Identifikasi masalah, pertama melakukan survei pendahuluan untuk mengumpulkan informasi serta mengobservasi permasalahan yang dijumpai di sekolah mengenai bahan ajar yang digunakan.
2. Pengumpulan data, informasi yang didapat di Sekolah baik melalui observasi dan wawancara, kemudian digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

3. Desain produk, dilakukan dengan mencari bahan-bahan atau sumber yang sesuai dengan materi yang akan dikembangkan.
4. Validasi desain, dilakukan oleh ahli materi yaitu Arief Anthonius Prnama, M. Si dan Setiawan Sitepu, S. Pd, ahli media yaitu Dahlia, M. Pd dan Hera Deswita, M. Pd dan ahli bahasa yaitu Salbiah, S. Pd dan Ria Karno, S. Pd. M. Si, untuk menguji kelayakan bahan ajar dan revisi produk sebelum dilakukan uji coba terhadap peserta didik. Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan lembar validasi kelayakan bahan ajar.
5. Revisi pertama, berupa masukan serta saran-saran dari hasil validasi ahli.
6. Uji coba perorangan yang dilakukan terhadap 6 orang dengan karakteristik setengah dari uji kelompok kecil.
7. Revisi kedua, terhadap produk dari hasil uji coba perorangan apabila ditemukan saran perbaikan produk
8. Uji coba kelompok kecil yang dilakukan terhadap 12 orang peserta didik dengan karakteristik peserta didik yang termasuk enam besar dari setiap kelas sampel.
9. Revisi ketiga terhadap produk dari hasil uji coba kelompok kecil apabila ditemukan saran perbaikan produk.
10. Uji coba lapangan yang dilakukan terhadap 59 orang peserta didik dengan karakteristik peserta didik yang termasuk sepuluh besar dari setiap kelas sampel.
11. Revisi keempat terhadap produk dari hasil uji coba lapangan apabila ditemukan saran perbaikan produk.
12. Hasil akhir, merupakan produk media pembelajaran yang telah direvisi sesuai dengan masukan serta saran-saran dari tim ahli dan peserta didik.

Langkah- langkah pengembangan modul IPA dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 1. Langkah- langkah penelitian dan pengembangan metode *Borg* dan *Gall* (Modifikasi dari: Sugiyono 2013:298).

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.5.1 Lembar Validasi Tim Ahli

Lembar yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai produk yang dikembangkan berupa Modul IPA pada materi pokok ekosistem kelas VII SMP Negeri 3 Tambusai. Lembar angket dari ahli media digunakan untuk memperoleh data kualitas modul IPA tentang desain, sedangkan lembar angket dari ahli materi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas tujuan pembelajaran. Teknik pengumpulan data menggunakan metode validasi berdasarkan lembar kelayakan modul yang digunakan oleh para ahli media validasi berdasarkan lembar kelayakan materi yang digunakan oleh ahli materi dan metode angket berdasarkan lembar lembar responden peserta didik dan guru.

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Instrumen Penilaian Tentang Kualitas Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Ahli Materi.

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Didaktik	1. Modul dirancang sesuai dengan Kompetensi Inti (KI). 2. Tujuan pembelajaran sesuai dengan SK dan KD. 3. Soal yang disajikan dalam modul sesuai dengan kemampuan peserta didik . 4. Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif peserta didik . 5. Ilustrasi gambar dalam modul memberi pemahaman peserta didik .				
2.	Kualitas Isi	1. Isi materi yang disampaikan dalam modul lengkap. 2. Gambar yang disajikan memudahkan peserta didik memahami materi. 3. Contoh-contoh yang disajikan bersifat kontekstual. 4. Soal latihan yang disajikan sesuai dengan materi. 5. Susunan materi pelajaran sistematis.				
3.	Inkuiri Terbimbing	1. Petunjuk dan pertanyaan bersifat membimbing. 2. Ketepatan implementasi konsep pembelajaran inkuiri terbimbing. 3. Penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing membantu peserta didik dalam memahami materi.				

Sumber: Modifikasi Dewi (2016:26).

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Instrumen Penilaian Tentang Kualitas Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Ahli Media.

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Tampilan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desain halaman teratur dan cover menarik.</li> <li>2. Cetakan gambar jelas.</li> <li>3. Tampilan modul menambah minat baca.</li> <li>4. Konsisten bentuk dan tata letak halaman modul pembelajaran</li> </ol>				
2.	Teknis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian gambar dengan konsep yang dijelaskan.</li> <li>2. Ketepatan penomoran dan penempatan Tabel atau gambar.</li> <li>3. Mencantumkan petunjuk penggunaan modul.</li> <li>4. Penyajian modul memudahkan peserta didik belajar mandiri.</li> </ol>				
3.	Kegrafikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.</li> <li>2. Penggunaan variasi huruf (<i>bold</i>, <i>italic</i>, <i>allcapital</i>, <i>small capital</i>) tidak berlebihan.</li> <li>3. Spasi antara huruf normal.</li> <li>4. Spasi antara baris susunan teks normal.</li> <li>5. Tanda pemotongan kata normal.</li> </ol>				

Sumber: Modifikasi Dewi (2016:133).

Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Instrumen Penilaian Tentang Kualitas Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Ahli Bahasa.

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Bahasa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan bahasa Indonesia baku.</li> <li>2. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik</li> <li>3. Bahasa yang digunakan dapat memotivasi peserta didik untuk belajar.</li> <li>4. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dimengerti.</li> <li>5. Kalimat yang digunakan dalam penjelasan konsep tidak menimbulkan makna ganda.</li> <li>6. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing.</li> <li>7. Istilah yang digunakan tepat dan mudah dipahami.</li> <li>8. Bentuk dan ukuran huruf dalam modul mudah dipahami.</li> </ol>				

Sumber: Modifikasi Dewi (2016:135)

### 3.5.2 Lembaran Angket Tanggapan Peserta Didik dan Guru Terhadap Tampilan Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing

Guru dan peserta didik memberikan tanggapan terhadap modul IPA Terpadu. Ada pun kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Instrumen Penilaian Tentang Kualitas Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Peserta Didik.

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai			
			SS	S	TS	STS
1.	Kemudahan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dengan menggunakan modul IPA membuat belajar saya jadi mudah.</li> <li>2. Modul IPA memberikan semangat belajar saya menjadi bertambah.</li> <li>3. Modul IPA membuat rasa ingin tahu saya bertambah.</li> <li>4. Pembelajaran dengan menggunakan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing membuat saya termotivasi dalam mempelajari materi ekosistem.</li> <li>5. Materi dalam modul IPA berbasis inkuiri terbimbing dapat dapat melatih saya menjawab soalsoal latihan.</li> </ol>				
2.	Keterbacaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi ekosistem merupakan hal yang baru bagi saya.</li> <li>2. Modul IPA berbasis inkuiri terbimbing membuat saya lebih terampil dalam menyelesaikan masalah-masalah yang disajikan dalam modul.</li> <li>3. Pertayaan dalam modul IPA menuntun saya menemukan konsep baru pada materi ekosistem.</li> <li>4. Modul IPA ini memberikan saya kesempatan untuk belajar mandiri.</li> <li>5. Modul IPA ini memberikan saya kesempatan bertanya baik secara individu maupun dalam kelompok</li> </ol>				

Sumber: Modifikasi Dewi (2016:28)

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Instrumen Penilaian Tentang Kualitas Modul IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Guru.

No	Aspek	Indikator Penilaian	Nilai			
			SS	S	TS	STS
1.	Kemudahan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dengan menggunakan modul IPA membuat belajar saya jadi mudah.</li> <li>2. Modul IPA memberikan semangat belajar saya menjadi bertambah.</li> <li>3. Modul IPA membuat rasa ingin tahu saya bertambah.</li> <li>4. Pembelajaran dengan menggunakan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing membuat saya termotivasi dalam mempelajari materi ekosistem.</li> <li>5. Materi dalam modul IPA berbasis inkuiri terbimbing dapat dapat melatih saya menjawab soalsoal latihan.</li> </ol>				
2.	Keterbacaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan modul IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi ekosistem merupakan hal yang baru bagi saya.</li> <li>2. Modul IPA berbasis inkuiri terbimbing membuat saya lebih terampil dalam menyelesaikan masalah-masalah yang disajikan dalam modul.</li> <li>3. Pertanyaan dalam modul IPA menuntun saya menemukan konsep baru pada materi ekosistem.</li> <li>4. Modul IPA ini memberikan saya kesempatan untuk belajar mandiri.</li> <li>5. Modul IPA ini memberikan saya kesempatan bertanya baik secara individu maupun dalam kelompok.</li> </ol>				

Sumber: Modifikasi Dewi (2016:28)

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

### 3.6 Teknik Analisis Data

Pengumpulan data dapat dilakukan melalui validasi tim ahli materi, ahli media dan angket penilain peserta didik. Data yang dikumpulkan mengenai



kualitas Modul IPA pada materi ekosistem. Instrumen penelitian ini dibuat dalam bentuk *skala likert* yang telah diberi skor, seperti pada Tabel di bawah ini:

Tabel 6. Kriteria Jawaban Item Instrumen Uji Coba Produk Dengan Jenis *Skala Likert* Beserta Skornya.

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju	4
2.	Setuju	3
3.	Tidak Setuju	2
4.	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Modifikasi Priyono (2016:96).

Kemudian data dianalisis secara deskriptif kuantitatif, yaitu menghitung persentase indikator untuk setiap kategori pada bahan ajar yang akan dikembangkan.

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{Jumlah Indikator Per Kategori}}{\text{Jumlah Indikator Total Kategori}} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus di atas, dihasilkan angka dalam bentuk persentasi (%). Klasifikasi skor tersebut selanjutnya diubah menjadi klasifikasi dalam bentuk persentasi, kemudian ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif yang tercantum dalam Tabel berikut:

Tabel 7. Kriteria Persentase Indikator Pada Bahan Ajar Modul IPA Materi Ekosistem

No	Jawaban	Skor
A	Sangat Layak	81% - 100%
B	Layak	61% - 80%
C	Cukup Layak	41% - 60%
D	Kurang Layak	21% - 40%
E	Tidak Layak	0% - 20%

Sumber: Modifikasi Priyono (2016:102).