

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **A. Kajian Teoretis**

##### **1. Keterampilan Proses Sains**

###### **a. Pengertian Keterampilan Proses Sains**

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan menghasilkan banyak konsep yang harus dipelajari peserta didik melalui pembelajaran, terutama dalam mengembangkan keterampilan proses sains yang terbentuk melalui proses ilmiah. Proses ilmiah tersebut harus dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman yang bermakna.

Menurut Duherti (Fatmawati, Baiq 2013:2) mengenai keterampilan proses sains, menjelaskan:

keterampilan proses adalah keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menentukan satu konsep, prinsip, atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.

Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya ialah ada dalam diri peserta didik. Keterampilan proses sains juga merupakan asimilasi dan berbagai keterampilan intelektual yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran di kelas. Keterampilan proses sains adalah pendekatan

yang memberi kesempatan kepada peserta didik agar dapat menemukan fakta, membangun konsep-konsep, melalui kegiatan dan atau pengalaman-pengalaman seperti ilmuwan.

Dapat diperoleh suatu gambaran bahwa Keterampilan proses sains bukanlah tindakan yang berada di luar kemampuan peserta didik. Keterampilan proses sains justru dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Tawil, Muh (2014:8):

- 1) keterampilan proses sains memberikan kepada peserta didik pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan. Peserta didik dapat mengalami rangsangan ilmu pengetahuan dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan;
- 2) mengajar dengan keterampilan proses berarti memberi kesempatan kepada peserta didik bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita tentang ilmu pengetahuan. Di sisi yang lain, peserta didik merasa bahagia sebab mereka aktif dan tidak menjadi pembelajar yang pasif; dan
- 3) menggunakan KPS untuk mengajar ilmu pengetahuan, membuat peserta didik belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dengan demikian unsur keterampilan proses, ilmu pengetahuan, serta sikap dan nilai yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran yang menerapkan keterampilan proses sains, saling berinteraksi dan mempengaruhi satu dengan yang lainnya.

Dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains menekankan pada pertumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik sehingga mampu

memproses informasi untuk memperoleh fakta, konsep, maupun pengembangan konsep nilai.

#### **b. Indikator Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains dalam pembelajaran perlu di implementasikan mengingat bahwa perkembangan ilmu pengetahuan sekarang ini yang semakin cepat, peserta didik dapat melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif, manual dan sosial. Dimana peserta didik menggunakan keterampilan proses dengan pikirannya serta berinteraksi langsung dengan sesamanya melalui pengalaman-pengalaman belajar.

Untuk mengukur sejauh mana keberhasilan keterampilan proses sains peserta didik maka harus diperhatikan beberapa indikator dari keterampilan proses sains. Menurut Tawil, Muh. dan Liliyasi (2014:34), indikator keterampilan proses sains meliputi:

- 1) mengamati/observasi  
menggunakan berberbagai indra; mengumpulkan/  
menggunakan fakta yang relavan;
- 2) mengelompokan/klasifikasi  
mencatat setiap pengamatan secara terpisah ; mencari  
perbedaan, persamaan; mengontraksi ciri-ciri;  
membandingkan; mencari dasar pengelompokan atau  
penggolongan;
- 3) menafsirkan/interpretasi  
menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan;  
menemukan pola/keteraturan dalam suatu seri pengamatan  
menyimpulkan;
- 4) meramalkan/prediksi  
menggunakan pola-pola atau keteraturan hasil  
pengamatan; mengemukakan apa yang mungkin terjadi  
pada keadaan yang belum terjadi;

- 5) melakukan komunikasi mendeskripsikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan/pengamatan dengan grafik/tabel/diagram atau mengubahnya dalam bentuk salah satunya; menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas; menjelaskan hasil percobaan/penyelidikan, membaca grafik atau tabel atau diagram, mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah /peristiwa;
- 6) mengajukan pertanyaan bertanya apa, bagaimana dan mengapa; bertanya untuk meminta penjelasan; mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis;
- 7) mengajukan hipotesis mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian; menyadari bahwa satu penjelasan dari perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah;
- 8) merencanakan percobaan/penyelidikan menentukan alat, bahan atau sumber yang akan digunakan, menentukan variabel atau faktor-faktor penentu; menentukan apa yang akan di atur, di amati, di catat; menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja;
- 9) menggunakan alat/bahan/sumber memakai alat dan atau bahan atau sumber, mengetahui alasan mengapa menggunakan alat atau bahan/sumber;
- 10) menerapkan konsep menggunakan konsep/prinsip yang telah dipelajari dalam situasi baru, menggunakan konsep/prinsip pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi; dan
- 11) melaksanakan percobaan/penyelidikan penilaian proses dan hasil belajar IPA menurut teknik dan cara-cara penilaian yang lebih komperatif. Disamping aspek kognitif, afektif, dan psikomotor, teknik penilaian dan instrument penilain lebih bervariasi. Hasil belajar dapat dibedakan menjadi pengetahuan (*knowledge*), penalaran (*reasoning*), keterampilan (*skill*), hasil karya (*product*) dan afektif (*affevtive*).

Dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains yaitu merupakan keterampilan yang menjadi dasar untuk dapat melatih keterampilan-keterampilan terintegrasi yang tingkatannya lebih tinggi

dan lebih kompleks dari keterampilan proses sains dasar. Indikator keterampilan proses sains diantaranya yaitu mengamati, mengelompokan/klasifikasi, interpretasi, melakukan komunikasi, menerapkan konsep.

### c. Pengukuran Keterampilan Proses Sains

Pengukuran keterampilan proses sains meliputi dua karakteristik, yaitu karakteristik umum dan karakteristik khusus sebagaimana yang dikemukakan oleh Rustaman, *et.al.*, (Tawil, Muh dan Liliyasi, 2014:34), karakteristik umum dan karakteristik khusus tersebut meliputi:

- 1) karakteristik umum

pembahasan pokok uji pada karakteristik umum lebih ditunjukkan untuk membedakan dengan pokok uji biasa yang mengukur penguasaan konsep. Karakteristik pokok uji tersebut, yaitu:

  - a) pokok uji tidak boleh dibebani konsep (*non-concept burden*). Hal ini diupayakan agar pokok uji tersebut tidak rancu dengan pengukuran penguasaan konsepnya. Konsep dijadikan konteks. Konsep yang terlibat harus diyakini oleh penyusun dan pokok uji sudah tidak asing lagi bagi siswa (dekat dengan sehari-hari siswa);
  - b) pokok uji keterampilan proses sains mengandung sejumlah informasi yang harus diolah oleh responden atau siswa. Informasi pokok uji dalam keterampilan proses dapat berupa gambar, diagram, grafik, data dalam label atau uraian atau objek aslinya;
  - c) seperti pokok uji pada umumnya aspek yang akan diukur oleh pokok uji keterampilan proses harus jelas dan hanya mengandung satu aspek saja, misalnya interpretasi; dan
  - d) sebaliknya ditampilkan gambar untuk membantu menghadirkan objek.
- 2) karakteristik khusus

pada karakteristik khusus ini jenis keterampilan proses sains tertentu dibahas dan dibandingkan satu sama lain

sehingga jelas perbedaannya. Karakteristik tersebut antara lain:

- a) pengamatan: harus dari objek atau peristiwa yang sesungguhnya
- b) interpretasi: harus menyajikan sejumlah data untuk memperlihatkan pola
- c) klasifikasi: harus ada kesempatan mencar/menemukan persamaan, perbedaan, atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokan atau ditentukan jumlah kelompok yang harus terbentuk.
- d) prediksi: harus jelas pola atau kecenderungan untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan.
- e) berkomunikasi: harus ada satu bentuk pernyataan tertentu untuk diubah ke bentuk penyajian lainnya, misalnya bentuk uraian ke bentuk bagan, atau tabel ke bentuk grafik.
- f) berhipotesis: harus dapat merumuskan perumusan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pertanyaan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara kerja untuk menguji atau membuktikan.

Dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains adalah keseluruhan keterampilan yang terarah, baik itu kognitif ataupun psikomotor yang keduanya saling berhubungan, dimana keterampilan proses sains dasar ini digunakan sebagai landasan untuk dapat melatih keterampilan-keterampilan terintegrasi yang lebih kompleks, sehingga diharapkan dengan melatih keterampilan proses sains dasarnya, peserta didik dapat menemukan suatu konsep atau prinsipnya sendiri, dapat mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.

## 2. Model Pembelajaran *Inquiry*

### a. Pengertian Model Pembelajaran *Inquiry*

Penggunaan model pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran, karena dengan adanya model pembelajaran pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar akan lebih terarah. Sejalan dengan pendapat Joyce dan Weil dalam Huda (2014: 73), “model pembelajaran adalah rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, mendesain materi-materi intruksional dan memadu proses pengajaran di ruang kelas atau di *setting* yang berbeda”. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sudrajat, Akhma (2008:2) :

model pembelajaran dapat diartikan sebagai cara yang digunakan untuk mengimplementasi rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran. Terdapat beberapa metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan strategi pembelajaran, diantaranya:

- 1) ceramah;
- 2) demonstrasi;
- 3) diskusi;
- 4) simulasi;
- 5) laboratorium;
- 6) pengalaman lapangan;
- 7) brainstorming;
- 8) debat; dan
- 9) simposium

Model pembelajaran *inquiry* merupakan model pembelajaran yang menekankan peserta didik menentukan konsep berdasarkan hasil penemuannya. Seperti yang dikemukakan W. Gulo dalam Anam, Khoirul (2015: 11), “*Inquiry* adalah suatu kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk

mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analisis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri”.

Berdasarkan pembahasan tersebut penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan dilaksanakan dengan sintaks.

#### **b. Model Pembelajaran *Guided Inquiry***

Model pembelajaran *Guided Inquiry* merupakan suatu model pembelajaran yang mengacu kepada kegiatan peneyelidikan dan menjelaskan hubungan antar objek dan peristiwa. Bentuk pembelajaran *Guided Inquiry* berupa memberi motivasi kepada peserta didik untuk menyelidiki masalah-masalah yang ada dengan menggunakan cara-cara keterampilan ilmiah dalam rangka mencari penjelasan-penjelasan. Seperti yang dikemukakan Anam, Khoirul (2017:19), “model pembelajaran *Guided Inquiry* merupakan kegiatan peserta didik untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dikemukakan oleh guru di bawah bimbingan yang intensif dari guru”.

Langkah-langkah pembelajaran *Inquiry* meliputi proses yang dilakukan melalui beberapa tahapan. Sanjaya (2006: 202-205) mengatakan terdiri dari 5 tahapan ditambah 1 tahapan di awal pembelajaran:

- 1) orientasi, guru mengkondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran;
- 2) merumuskan masalah, membawa peserta didik pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki tersebut;
- 3) merumuskan hipotesis, memberikan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji;
- 4) mengumpulkan data, aktivitas menjanging informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan;
- 5) menguji hipotesis, adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data; dan
- 6) merumuskan kesimpulan, adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Berdasarkan pembahasan tersebut penulis menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Guided Inquiry* adalah guru yang memberikan masalah untuk dipecahkan oleh peserta didik, kemudian guru membimbing untuk menemukan memecahkan masalah.

Tabel 2.1  
**Langkah-langkah Model *Guided Inquiry***

No.	Langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
1.	Penyajian Masalah	Menyajikan Masalah	Memahami dan mencermati permasalahan dari berbagai aspek
		Menjelaskan prosedur atau langkah <i>inquiry</i>	Memahami prosedur atau langkah <i>inquiry</i>
2.	Pengumpulan Data Verifikasi	Membimbing cara-cara mencari atau	Melakukan pengumpulan

		pengumpulan data	informasi atau data
		Membimbing cara-cara mencari atau pengumpulan data	Melakukan pengumpulan data
		Membimbing cara-cara mentabulasi data	Melakukan tabulasi atau penataan data
		Membimbing mengklasifikasi data	Mengklasifikasi data sesuai dengan katagorasasi permasalahan
3.	Pengumpulan Data dan Eksperimentasi	Membimbing peserta didik melakukan eksperimen	Melakurkan eksperimen
		Membimbing pesrta didik mengatur data atau variabel	Melakukan pengaturan data atau pengontrolan variabel yang selanjutnya dilakukan ujicoba
		Membimbing dan mengarahkan pertanyaan-pertanyaan peserta didik	Mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan eksperimen yang dilakukan
		Membimbing peserta didik mengamati perubahan yang terjadi	Mencatat dan menganalisis hasil eksperimen
		Menumbuhkan dan meningkatkan interaksi antar peserta didik	Berinteraksi dan bekerjasama sesama anggota kelompok dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran
4.	Organisasi Data dan Formulasi Kesimpulan	Membimbing peserta didik melakukan penataan data atau hasil eksperimen	Melakukan penataan atau interpretasi terhadap hasil eksperimen atau uji coba
		Membimbing peserta didik untuk	Membuat kesimpulan

		membuat suatu kesimpulan	
5.	Analisi Proses <i>Inquiry</i>	Membimbing peserta didik untuk memahami pola-pola penemuan yang telah dilakukan	Memahami atau memperhatikan pola-pola penemuan atau eksperimen yang telah dilakukan
		Membimbing peserta didik menganalisis tahap-tahap <i>inquiry</i> yang telah dilaksanakan	Menganalisis tahap-tahap <i>inquiry</i> yang telah dilaksanakan
		Membimbing peserta didik melihat kelemahan-kelemahan atau kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi	Menganalisis kelemahan-kelemahan atau kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses eksperimen

Sumber: Yuli Sari Asmawati, Eka (2015: 7-8)

Berdasarkan tabel 2.1 tersebut dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model pembelajaran *Guided Inquiry* adalah guru merangsang pengetahuan peserta didik dengan menanyakan video atau gambar, memberikan masalah dan guru membimbing peserta didik merumuskan masalah sesuai dengan permasalahan yang dikaji kemudian guru membimbing peserta didik membuat hipotesis dari rumusan masalah, merencanakan pemecahan masalah dengan cara mengumpulkan berbagai data atau informasi yang berkaitan dengan permasalahan kemudian menyesuaikan hipotesis yang di ajukan dengan hasil informasi atau data yang kumpulkan dan mendeskripsikan

temuan yang diperoleh berdasarkan hasil penyesuaian dengan data yang di kumpulkan.

### **1) Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Guided Inquiry***

#### **a) Kelebihan Model Pembelajaran *Guided Inquiry***

Dalam menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* terdapat beberapa kelebihan. Hal tersebut diungkapkan oleh Roestiyah (2012:76) mengenai kelebihan model pembelajaran *Guided Inquiry*:

- (1) dapat membentuk dan mengembangkan kemampuan pada diri setiap peserta didik sehingga dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik;
- (2) membantu dalam menggunakan ingatan ;
- (3) mendorong peserta didik untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri; dan
- (4) situasi proses belajar lebih merangsang

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelebihan dari model *Guided Inquiry* adalah peseta didik dapat membentuk dan mengembangkan kemampuan pada dirinya sehingga memahami konsep dasar dan ide-ide lebih baik, peserta didik ditekankan tentang bagaimana cara belajar yang benar dan tugas guru hanya membimbing peserta didik sehingga situasi proses belajar lebih menrangsang rasa ingin tahu peserta didik, peserta didik didorong untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya.

**b) Kekurangan Model Pembelajaran *Guided Inquiry***

Selain memiliki kelebihan, pada model pembelajaran *Guided Inquiry* terdapat beberapa kekurangan. Hal tersebut diungkapkan oleh Hosnan, M (2014:344) pembelajaran *Guided Inquiry* juga mempunyai kelemahan yaitu, sebagai berikut:

- (1) sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan peserta didik pembelajaran ini sulit dalam merencanakan pembelajaran karena terbentuk dengan kebiasaan peserta didik dalam belajar;
- (2) kadang-kadang memerlukan waktu yang sangat panjang sehingga sulit menyesuaikan dengan waktu yang telah ditentukan; dan
- (3) selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan peserta didik menguasai materi pembelajaran, maka pembelajaran ini sulit diimplementasikan oleh setiap pendidik.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kekurangan dari model *Guided Inquiry* adalah kegiatan dan keberhasilan peserta didik sulit dikontrolkan karena model ini ditentukan oleh kemampuan peserta didik menguasai materi pelajaran, sulit dalam merencanakan pembelajaran, pengimplementasiannya memerlukan waktu yang panjang.

**c. Model Pembelajaran *Free Inquiry***

Dalam proses pembelajaran *Free Inquiry*, Peserta didik atau kelompok termotivasi untuk melakukan aktivitas masing-masing karena mereka harus menghasilkan produk yang berbeda untuk dijadikan satu dalam laporan kerja kelompok. Model pembelajaran *Free Inquiry* yang memberikan kebebasan dan kesempatan kepada

peserta didik untuk bereksplorasi dengan mengumpulkan fakta-fakta melalui kegiatan observasi ataupun eksperimen sehingga dapat membangkitkan minat dan rasa ingin tahu peserta didik terhadap konsep yang dipelajari.

Langkah-langkah pembelajaran *Inquiry* meliputi proses yang dilakukan melalui beberapa tahapan. Sanjaya (2006: 202-205) mengatakan terdiri dari 5 tahapan ditambah 1 tahapan diawal pembelajaran:

- 1) orientasi, guru mengkondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran;
- 2) merumuskan masalah, membawa peserta didik pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki tersebut;
- 3) merumuskan hipotesis, memberikan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji;
- 4) mengumpulkan data, aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan;
- 5) menguji hipotesis, adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data; dan
- 6) merumuskan kesimpulan, adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Dalam menggunakan model pembelajaran *Free Inquiry* terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan. Mudalara, I putu (2012:7-9) menyebutkan sintak model pembelajaran *Free Inquiry* terdapat tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2  
**Sintak Model Pembelajaran *Free Inquiry***

No.	Fase	Kegiatan Pembelajaran	
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1.	Fase Berhadapan dengan Masalah	Mengemukakan konteks situasi masalah yang dapat memotivasi peserta didik untuk menemukan rumusan masalah	Peserta didik memperhatikan dan menyimak serta merumuskan masalah
2.	Fase Pengumpulan Data dan Pengujian	Meminta peserta didik untuk berusaha mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya sesuai dengan masalah yang dihadapi	Bertanya kepada guru untuk menggali informasi terkait dengan permasalahan yang dihadapi
		Menyimpulkan informasi yang diperlukan peserta didik	Melakukan diskusi kelompok untuk merumuskan hipotesis
		Menjawab pertanyaan peserta didik	
		Menetapkan hipotesis dan jawaban pesera didik untuk dikaji lebih lanjut.	Menyimpulkan hipotesis
3.	Fase Pengumpulan Data dalam Eksperimen	Meminta peserta didik untuk menyiapkan alat/bahan untuk eksperimen, sesuai dengan	Menyiapkan alat dan bahan bersama kelompoknya dengan LKS

		alat/bahan yang dapat pada panduan praktikum (LKPD)	
		Meminta peserta didik untuk merancang dan melakukan eksperimen sesuai petunjuk pada LKPD yang dirancang peserta didik sendiri	Secara berkelompok melakukan eksperimen
		Membimbing proses eksperimen dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan peserta didik yang sifatnya mengarahkan peserta didik untuk sampai pada pengujian hipotesis melalui pertanyaan penutup	Bertanya tentang masalah dan proses eksperimen yang dilakukan Menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru
4.	Fase Formulasi Penjelasan	Melalui diskusi kelas guru meminta peserta didik untuk mengemukakan simpulan yang mereka peroleh	Menganalisis data untuk membuat kesimpulan
		Meminta peserta didik untuk membandingkan hasil yang mereka peroleh dengan hasil	Memberikan tanggapan terhadap simpulan

		yang diperoleh oleh kelompok lain dan memberikan tanggapan terhadap kesimpulan kelompok lain	
		Mengarahkan diskusi dengan cara mengklasifikasi terhadap simpulan yang salah atau yang belum sempurna	Menjawab pertanyaan guru berdasarkan data hasil eksperimen
		Memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk membimbing peserta didik pada pemecahan masalah	Menanyakan hal-hal yang dianggap belum jelas
5.	Analisis Proses <i>Inquiry</i>	Meminta peserta didik menganalisis pola-pola penemuan kelompoknya mereka, serta mengkaitkan dengan teori-teori yang ada untuk menganalisis kembali pertanyaan yang telah disampaikan pada fase berhadapan dengan masalah	Secara berkelompok menganalisis penemuannya dan mengaitkannya dengan teori yang ada untuk menganalisis kembali pertanyaan yang telah disampaikan pada fase berhadapan dengan masalah

		Memberikan tes untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajarinya	Mengerjakan tes yang diberikan guru
--	--	--	-------------------------------------

Sumber: Mudalara, I Putu (2012: 7-9)

Berdasarkan penjelasan tabel 2.2 tersebut, dapat disimpulkan langkah-langkah model pembelajaran *Free Inquiry* adalah orientasi, pada tahap ini peserta didik membuat permasalahan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Merumuskan masalah, pada tahap ini peserta didik membuat rumusan masalah yang berkaitan dengan permasalahan yang mereka buat. Membuat hipotesis, pada tahap ini peserta didik membuat hipotesis yang berkaitan dengan rumusan masalah yang dibuat. Mengumpulkan data, pada tahap ini peserta didik merencanakan pemecahan masalah untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat dengan mencari data atau informasi yang berkaitan dengan permasalahan. Menguji hipotesis, pada tahap ini peserta didik menyesuaikan hipotesis yang mereka buat dengan informasi yang mereka kumpulkan. Merumuskan simpulan, pada tahap ini peserta didik mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil penyesuaian hipotesis dengan data yang terkumpul.

## **1) Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Free Inquiry***

### **a) Kelebihan Model Pembelajaran *Free Inquiry***

Dalam menggunakan model pembelajaran *Free Inquiry* terdapat beberapa kelebihan. Hal tersebut diungkapkan oleh Mudalara, I Putu (2012:2), mengenai kelebihan model pembelajaran *Free Inquiry*:

- (1) melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran;
- (2) keterlibatan dimaksud bukan hanya keterlibatan mental intelektual atau berpikir saja, namun juga keterlibatan sosial dan emosional;
- (3) peserta didik akan terbiasa bekerja secara logis dan sistematis; dan
- (4) mengembangkan sikap percaya dan peserta didik.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelebihan model *Free Inquiry* adalah peserta didik dilibatkan secara maksimal di dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik diberikan kebebasan untuk menemukan permasalahan dan memecahkan masalah secara ilmiah berdasarkan hasil eksperimen sendiri, peserta didik akan terbiasa bekerja secara logis dan sistematis, mendorong peserta didik untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri.

### **b) Kekurangan Model Pembelajaran *Free Inquiry***

Selain memiliki kelebihan, pada model pembelajaran *Free Inquiry* terdapat beberapa kelemahan. Hal tersebut diungkapkan oleh Meylinda Putri, Anggarita *et,al* (2013:4), mengenai kekurangan model pembelajaran *Free Inquiry*:

- (1) waktu yang diperlukan untuk menemukan sesuatu relatif lama;
- (2) karena diberi kebebasan untuk menentukan sendiri permasalahan yang diselidiki, ada kemungkinan topik yang dipilih peserta didik di luar konteks yang ada;
- (3) ada kemungkinan setiap kelompok atau individu mempunyai topik yang berbeda sehingga guru akan membutuhkan waktu yang lama untuk memeriksa hasil yang diperoleh peserta didik;
- (4) karena topik yang diselidiki anantara kelompok atau individu berbeda, ada kemungkinan kelompokan atau diselidiki oleh kelompok atau individu tertentu, sehingga diskusi tidak berjalan sebagaimana yang diharapkan.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kekurangan model *Free Inquiry* adalah kebebasan yang diberikan kepada peserta didik memungkinkan peserta didik menentukan topik keluar dari materi yang akan dibahas, guru membutuhkan waktu yang lama untuk memeriksa penentuan peserta didik, peserta didik hanya memahami topik yang dibahas oleh kelompoknya atau individu.

### **3. Deskripsi Materi Keanekaragaman Hayati**

#### **a. Pengertian Keanekaragaman Hayati**

Kita dapat menemui berbagai jenis makhluk hidup yang ada di lingkungan sekitar kita. Berbagai jenis hewan misalnya ayam, kucing, serangga, dan berbagai jenis tumbuhan misalnya pohon mangga, pohon pisang, rerumputan dan pohon jambu. Masing-masing makhluk hidup memiliki ciri tersendiri sehingga terbentuklah keanekaragaman makhluk hidup yang disebut dengan

keanekaragaman hayati atau biodiversitas. Di berbagai lingkungan, kita dapat memjumpai keanekaragaman makhluk hidup yang berbeda-beda. Keanekaragaman makhluk hidup tampak pada perbedaan ciri atau sifat yang dimiliki oleh setiap organisme, misalkan dari bentuk, ukuran, struktur, warna, fungsi organ, dan habitatnya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Laelawati, susi (2009:2):

keanekaragaman hayati atau *Biodiversity* adalah berbagai variasi yang ada diantara makhluk hidup dan lingkungannya. Keanekaragaman makhluk hidup tampak pada perbedaan ciri atau sifat yang dimiliki oleh setiap organisme, misalkan bentuk, ukuran, struktur, warna, fungsi organ, dan habitatnya. Keanekaragaman hayati meliputi berbagai macam aspek, yaitu ciri-ciri morfologi, fisiologi, dan tingkah laku makhluk hidup yang selanjutnya akan menyusun ekosistem tertentu.

Menurut Kusmana, Cecep (2015:1749), “keanekaragaman hayati (*Biological-diversity* atau *Biodiversty*) adalah semua makhluk hidup di bumi (tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme) termasuk keanekaragaman genetik yang dikandungnya dan keanekaragaman ekosistem yang dibentuknya”. Secara lebih dalam Delong (Leksono, Amien S (2011:1)) menjelaskan “keanekaragaman hayati adalah atribut (ciri) suatu area yang menyangkut keragaman di dalam dan di antara organisme hidup, kumpulan organisme, komunitas biotik dan proses biotik, yang masih bersifat alamiah maupun yang sudah diubah oleh manusia”. Kemudian *Wildlife Fund* (Mochamad, Indrawan *et.al* (2007:15)) mendefinisikan “keanekaragaman hayati sebagai jutaan tumbuhan, hewan dan mikroorganisme, termasuk gen

yang mereka miliki, serta ekosistem rumit yang mereka bantu menjadi tiga tingkat”.

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman hayati merupakan semua kehidupan yang ada di bumi baik tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme serta berbagai materi genetik yang dikandungnya dan memiliki perbedaan sifat maupun ciri diantara makhluk hidup yang ada di suatu tempat.

#### **b. Tingkat Keanekaragaman Hayati**

Keanekaragaman hayati ditunjukkan dengan adanya variasi makhluk hidup yang meliputi bentuk, penampilan, jumlah serta ciri lainnya. Variasi makhluk hidup di bagi menjadi tiga tingkatan yaitu tingkatan gen, tingkatan spesies dan tingkat ekosistem. Keseluruhan variasi pada ketiga tingkat tersebut membentuk keanekaragaman hayati.

Menurut Campbell, *et.al.*, (2010:432), “keanekaragaman hayati dapat digolongkan ke dalam tiga tingkatan utama yaitu keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem”. Kemudian diperkuat dengan pernyataan dari Triyono, Kharis (2013:13-14), “keanekaragaman hayati dapat digolongkan menjadi tiga tingkatan yaitu keanekaragaman spesies, keanekaragaman genetik, dan keanekaragaman komunitas”.

Berdasarkan beberapa pernyataan tersebut penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa tingkat keanekaragaman hayati dapat digolongkan menjadi tiga tingkatan yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman spesies dan keanekaragaman ekosistem

### 1) Keanekaragaman Gen

Gen merupakan substansi kimia sebagai faktor penentu sifat keturunan. Keanekaragaman gen menunjukkan adanya variasi dalam satu jenis. Seperti yang dikemukakan Triyono, Kharis (2013:13) “keanekaragaman genetik adalah variasi genetik dalam satu spesies, baik di antara populasi-populasi yang terpisah secara geografis, maupun di antara individu-individu dalam satu populasi”.

Keanekaragaman tingkat gen merupakan variasi yang terdapat dalam satu spesies baik dalam satu populasi ataupun di antara banyak populasi atau variasi gen yang terjadi dalam suatu jenis atau spesies makhluk hidup. Contohnya Bunga Mawar Merah (*Rosa hiproida*), Bunga Mawar Putih (*Rosa sericea* Lindl)



**Gambar 2.1**  
***Rosa hiproida* dan *Rosa sericea* Lindl**  
Sumber: Dokumen Pribadi

Berdasarkan gambar 2.1 yang merupakan gambar dari *Rosa hiproida* dan *Rosa sericea* Lindl adalah salah satu contoh dari keanekaragaman hayati tingkat gen. Kedua bunga tersebut hanya membedakan dari gen tetapi masih dalam satu spesies sehingga bisa dilihat oleh perbedaan warna dari kedua gambar tersebut.

Keanekaragaman genetik tidak hanya terdiri dari variasi genetik individual dalam suatu populasi, namun juga terdiri dari genetik diantara populasi-populasi yang seringkali diasosiasikan dengan adaptasi terhadap kondisi lokal (Campbell, *et.al.*, 2010:432)

Keanekaragaman genetik dalam suatu spesies seringkali dipengaruhi oleh perilaku reproduksi individu-individu dalam populasi tersebut. Individu-individu tersebut. Individu-individu tersebut memiliki perbedaan genetika antara satu dengan lainnya, variasi gen ini timbul karena setiap individu memiliki bentuk gen yang khas. Variasi gen bertambah ketika keturunan menerima kombinasi unik gen dan kromosom dari induknya melalui rekombinasi gen yang terjadi melalui reproduksi seksual (Indrawan, Mochamad, *et.al.*, 2007:24-25)

Sehingga kita tidak akan mengalami kesulitan untuk mengenali teman-teman kita dalam kerumunan orang banyak. Karena setiap orang memiliki genotip unik, yang tercerminkan di

dalam fenotif individual, misalkan pada wajah, tinggi. Selain variasi yang dapat kita dengar atau lihat secara langsung ada juga variasi genetik yang tidak bisa kita lihat secara langsung. Misalnya, kita tidak bisa mengidentifikasi darah seseorang (A, O B, atau AB) hanya dari wujud darah saja, namun golongan darah dan banyak karakter-karakter terwariskan lainnya bervariasi antara individu.

Akan tetapi beberapa variasi fenotif tidak diwariskan, melainkan ada karena lingkungan sekitarnya. Fenotipe adalah produk dari genotipe yang terwariskan dan berbagai pengaruh lingkungan. Contohnya pada sejenis ulat *nemoria arizonaria* yang memperoleh penampilan yang berbeda akibat zat kimiawi di dalam bukna karena genotipe. Ulat yang memakan makanan yang mengandung zat kimia mengalami perubahan fisik yang menyerupai bunga tersebut, sedangkan ulat yang dibesarkan dengan makanan daun akan menyerupai rantingnya (Campbell, Neil, *et.al.*, 2012:23)

Berdasarkan pernyataan tersebut penulis dapat menyimpulkan bahwa keanekaragaman tingkat gen tidak hanya terdiri dari variasi genetik individual dalam suatu populasi, namun juga variasi genetik di antara populasi-populasi yang seringkali diasosiasikan dengan adaptasi terhadap kondisi lokal.

## 2) Keanekaragaman Spesies

Keanekaragaman spesies lebih mudah diamati dibandingkan keanekaragaman gen. Keanekaragaman hayati tingkat ini dapat ditunjukkan dengan adanya beraneka macam makhluk hidup baik yang termasuk kelompok hewan, tumbuhan dan mikroorganisme.

Keanekaragaman spesies yaitu keanekaragaman semua spesies makhluk hidup di bumi, termasuk bakteri dan protista serta spesies dari kingdom bersel banyak (tumbuhan, jamur, hewan yang bersel banyak atau *multiseluler*) Kusmana, Cecep (2015:1749). Dengan kata lain keanekaragaman spesies adalah jumlah spesies yang beragam yang hidup disuatu lokasi tertentu. Indrawan, Mochamad (2007:21).

Keanekaragaman tingkat spesies adalah variasi anatar spesies di dalam ekosistem. Variasi antar spesies, misalnya dalam satu genus, famili atau tingkatan taksonomi lebih tinggi lainnya mudah diamati pada variasi dalam satu spesies. Contohnya keanekaragaman tingkat spesies dalam satu genus *Panthera* yaitu Harimau (*Panthera tigris*) dan Macan tutul (*Pantera perdus*).



**Gambar 2.2**  
***Panthera tigris* dan *Panthera pardus***  
Sumber: Taman Satwa Cikembulan Garut

Berdasarkan gambar 2.2 yang merupakan gambar Harimau (*Panthera tigris*) bergenus Panthera sama dengan Macan tutul yang memiliki genus Panthera, sehingga Harimau dan Macan tutul ini termasuk kedalam keanekaragaman tingkat spesies. Kedua jenis hewan tersebut miliki ukuran, bentuk tubuh, warna bulu, tipe loreng dan lingkungan hidup yang berbeda.

Menurut Gaston dan Spicer (Leksono, Amie S (2011:2), “keanekaragaman spesies yaitu keanekaragaman organisme hidup atau keanekaragaman spesies di suatu area, habitat atau komunitas”.

Berdasarkan pernyataan tersebut penulis dapat menyimpulkan bahwa keanekaragaman spesies atau jenis adalah spesies yang beragam yang hidup dalam satu lokasi tertentu. Keanekaragaman spesies lebih mudah diamati dibandingkan keanekaragaman gen. Keanekaragaman hayati tingkat spesies ini dapat ditunjukkan dengan adanya beraneka macam makhluk hidup

baik yang termasuk kelompok hewan, tumbuhan dan mikroorganisme.

### **3) Keanekaragaman Ekosistem**

Ekosistem adalah hubungan timbal balik anatar makhluk hidup yang satu dengan yang lainnya dan juga antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Makhluk hidup akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang baik apabila berada pada lingkungan yang sesuai (Nurhayati, Nunung, 2013:50)

Pada suatu lingkungan tidak hanya dihuni oleh satu jenis makhluk hidup saja, tetapi juga akan dihuni oleh jenis makhluk hidup lain yang sesuai. Akibatnya, pada suatu lingkungan akan terdapat berbagai makhluk hidup berlainan jenis yang hidup berdampingan secara damai. Mereka seolah-olah menyatu dengan lingkungan tersebut.

Perbedaan kondisi komponen abiotik (tidak hidup) pada suatu daerah menyebabkan jenis makhluk hidup (biotik) yang dapat beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Ekosistem hutan hujan tropis, hutan gugur, padang rumput, padang lumut, gurun pasir, sawah, ladang, air tawar, air payau, dan komponen biotik dan abiotik di berbagai daerah bervariasi baik mengenai kualitas komponen tersebut maupun kuantitasnya.

### c. Keanekaragaman Hayati di Indonesia

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati (biodiversitas) terbesar di dunia, karena merupakan negara kepulauan terbesar di dunia. Kekayaan flora dan fauna tersebut membuat Indonesia diakui oleh pendapat Indrawan, Mochamad *et.al.*, (2007:450) yang menyatakan bahwa:

Indonesia yang terletak di daerah tropika yang iklimnya stabil sepanjang tahun menyebabkan terbentuknya habitat dan relung yang lebih banyak disbanding dengan bioma lainnya. Pulau yang bervariasi, dari yang sempit maupun luas, dari daratan sampai yang berbukit hingga pegunungan tinggi maupun menunjang kehidupan flora, fauna, dan mikroba yang beranekaragam.

Selain memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, Indonesia juga dikenal sebagai wilayah yang memiliki keunikan keanekaragaman hayati dilihat dari pola persebarannya. Mengenai pola persebaran keanekaragaman hayati tersebut ditegaskan oleh Indrawan, Mochamad, *et.al.*, (2007:443) yang mengemukakan bahwa Indonesia merupakan pertemuan dua wilayah biogeografi utama, yaitu Oriental dan Australia. Pemisahan fauna tersebut dikenal dengan garis Wallace dan garis Weber.

#### 1) Garis Wallace dan Garis Weber

Pembagian bioregion di Indonesia didasarkan pada biogeografi flora dan fauna yang dibatasi oleh garis Wallace, garis weber dan garis lydekker. Garis Wallace meruakan batasan paling timur yang hanya ada fauna Asia didalamnya, sedangkan

garis weber merupakan keseimbangan fauna yang ada di Asia dan fauna Australia, kemudian garis lydekker merupakan batas paling barat dan hanya terdapat fauna Australia.

Menurut Indrawan, Mochamad *et.al.*, (2007:443), “garis wallace memisahkan paparan yang terdiri dari pulau Jawa, Bali, Kalimantan, dan Sumatera dengan Pulau/kepulauan Sulawesi, Maluku dan Nusa Tenggara serta Papua dan pulau lainnya”. Garis Wallace juga dikatakan sebagai kawasan yang kaya akan keanekaragaman hayati. Hal tersebut didukung oleh pendapat Bisjoe, Achamad Rizal H (2004:144), “kawasan Wallace merupakan kawasan yang kaya karena memiliki keragaman hayati (biodiversitas) yang tinggi, dimana setiap pulau mempunyai jenis-jenis endemik”. Lalu Bisjoe, Achmad Rizal H (2004:144), “garis weber merupakan garis keseimbangan satwa Asiatis, dan Australis yang menunjukkan kehadiran jenis satwa yang sama”.

Berdasarkan hasil proses pembentukan daratan wilayah Indonesia serta hasil penelitian Wallace dan Weber, maka secara geologis persebaran flora begitu juga fauna di Indonesia dibagi ke dalam 3 wilayah yang dikemukakan oleh Kusmana, Cecep dan Agus Hikmat (2015:187) membagi 3 wilayah tersebut sebagai berikut:

- a) flora daratan sunda yang meliputi Jawa, Sumatera, Kalimantan, dan Bali. Flora di pulau-pulau tersebut berada di bawah pengaruh flora Asia karena ciri-cirinya mirip dengan ciri-ciri flora benua Asia, disebut juga flora Asiatis yang didominasi oleh jenis tumbuhan berhabitus pohon dari suku *Dipterocarpaceae* contohnya yaitu pohon Meranti Merah, pohon Kapur, pohon Merawan.
- b) flora daratan sahal yang meliputi Papua dan pulau-pulau tersebut berada dibawah pengaruh benua Australia, biasa disebut flora Australia yang didominasi oleh jenis-jenis tumbuhan berhabitus pohon dari suku *Araucariaceae* contohnya pohon Damar dan suku *Myrtaceae* contohnya pohon Jambu Biji, Pohon Kayu Putih.
- c) flora daerah peralihan (daerah Wallace) yang meliputi Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara yang berada di bawah pengaruh benua Asia dan Australia, yang mana jenis tumbuhan berhabitus pohonnya didominasi oleh jenis dari suku *Araucariaceae* contohnya pohon Damar, suku *Myrtaceae* contohnya pohon Jambu Biji, Pohon Kayu Putih. Dan suku *Verbenaceae* contohnya pohon Jati Putih.

Indonesia memang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat melimpah seperti, flora, fauna dan mikroorganisme. Berikut merupakan perbandingan keanekaragaman hayati di Indonesia dengan keanekaragaman hayati di dunia.

Tabel 2.3  
**Perkiraan Jumlah Spesies Biota yang Diketahui**

Takson	Indonesia	Dunia
Bakteri ganggang (biru hja)	300	4.700
Jamur	12.000	47.000
Rumput laut	1.800	21.000
Lumut	1.500	16.000
Paku-pakuan	1.250	13.000
Tumbuhan berbunga	25.000	250.000
Serangga	250.000	750.000

Sumber: BAPPENAS (Indrawan, Mochamad, *et.al.*, 2007:456)

Selanjutnya sejalan dengan pendapat Indrawan, Mochamad, et.al., (2007:455), “Indonesia juga mempunyai kedudukan istimewa dalam tingkatan endemisme”. Berikut merupakan jumlah spesies dan presentase endemik untuk beberapa kelompok biota di Indonesia.

Tabel 2.4  
**Jumlah Spesies dan Persentase Endemik untuk Beberapa  
 Kelompok Biota di Indonesia**

Pulau (kepu- luan)	$\Sigma$ Spesi- es Mama- lia	% Spesies Endemik Mamalia	$\Sigma$ Spesies Burung	% Spesies Endem- ik Burung	$\Sigma$ Spesi- es Reptil	% Spesies Endemik Reptil	$\Sigma$ Spesi- es Tumb- uhan	% Spesies Endem- ik Tumb- uhan
Suma- tra	194	10	465	2	217	11	820	11
Jawa	133	12	562	7	173	8	630	5
Kali- antan	201	18	420	6	254	24	900	33
Sula- wesi	114	60	289	32	117	26	520	7
Nusa Teng- gara	41	12	242	30	77	22	150	3
Malu- ku	69	17	210	33	98	18	368	6
Papua	125	58	602	32	223	35	1030	55

Sumber: BAPPENAS (Indrawan, Mochamad, *et.al.*, 2007:496)

Berdasarkan penjelasan mengenai keanekaragaman hayati di Indonesia, penulis dapat menyimpulkan bahwa Indonesia merupakan Negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Bahkan Indonesia dijuluki Megabiodiversity karena tingginya keanekaragaman hayati di Indonesia. Contohnya pada hutan hujan tropis Indonesia yang kaya akan flora dan fauna.

Hal yang menyebabkan tingginya keanekaragaman hayati tersebut salah satunya karena wilayah Indonesia terletak pada dua kawasan biogeografi, yaitu oriental/asiatis dan Australia. Sehingga memiliki kedua jenis kekayaan hayati, baik kekayaan hayati Asia maupun kekayaan hayati Australia.

**d. Keunikan Hutan Hujan Tropis**

Sebagian besar hutan alam di Indonesia termasuk dalam hutan hujan tropis. Hutan hujan tropis memiliki keanekaragaman tumbuhan yang sangat tinggi karena memiliki keunikan ekosistem dan kondisi wilayah sebagai negara kepulauan yang luas. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Leksono Amien S (2011:87):

hutan hujan tropis di daerah tropika dan subtropik. Ciri-cirinya adalah, curah hujan 200-225 cm per tahun, serta suhu rata-rata yang relatif konstan 25°C-26°C, fluktuasi tidak pernah lebih dari 4°C. spesies pepohonan relatif banyak, jenisnya berbeda antara satu dengan yang lainnya tergantung letak geografisnya. Tinggi pohon utama antara 20-40 m, dahan dan cabang berdaun lebat membentuk tudung (kanopi) yang rapat, sehingga sedikit sekali cahaya yang sampai lantai hutan. Jenis hutan hujan tropis menutupi sebagian besar pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku Utara, dan Papua.

Selanjutnya didukung oleh pendapat Lelawati, Susi (2009:3) mengenai hutan hujan tropis:

ekosistem hutan hujan tropis terletak di daerah tropis dan cirinya adalah memiliki bermacam-macam pohon, khususnya epifit, seperti anggrek dan tumbuhan pemanjat (misalnya liana dan lumut). Hewan khas yang terdapat di hutan tropis antara lain kera dan burung.

Berdasarkan penjelasan mengenai keunikan hutan hujan tropis, penulis dapat menyimpulkan bahwa hutan hujan tropis terletak di daerah tropis dan subtropik dengan curah hujan 200-325 cm pertahun dengan suhu 25°C-26°C. hutan hujan tropis di tumbuh berbagai macam-pohon khususnya tumbuhan epifit tumbuhan yang tumbuh dengan cara menumpang pada tumbuhan lain sebagai tempat hidupnya atau tumbuh sebagai benalu, contohnya lumut dan liana. Selain itu hutan hujan tropis juga memiliki hewan yang khas yaitu kera dan burung.

**e. Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati**

Upaya pelestarian keanekaragaman hayati di bagi menjadi 2 yaitu pelestarian secara *in situ* dan pelestarian secara *ex-situ*:

**1) Pelestarian secara in situ**

Pelestarian *in situ* merupakan upaya pelestarian suatu spesies di habitat aslinya. Contohnya: Taman Nasional, Cagar Alam, Suaka Margasatwa, Taman Wisata dan Hutan Lindung; dan

**2) Pelestarian secara *ex-situ***

Pelestarian *ex-situ* adalah upaya konservasi suatu spesies diluar habitat. Contohnya: Kebun Raya dan Kebun Binatang.

## **f. Manfaat Keanekaragaman Hayati**

Keanekaragaman hayati sangat berperan penting dalam kehidupan manusia, baik flora maupun fauna memiliki peran masing-masing dalam keberlangsungan hidup manusia. Adapun manfaat keanekaragaman hayati yang dikemukakan oleh Leksono, Amien S (2011:115), “diantaranya sebagai sumber makan, sumber sandang pangan, sumber obat-obatan, sumber estetika dan budaya”.

### **1) Sebagai Sumber Makanan**

Peranan keanekaragaman hayati ini paling umum dan tidak asing karena sejatinya manusia pasti memerlukan makanan untuk bertahan hidup. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Leksono, Amien S (2011:115), “keanekaragaman hayati menyediakan beragam spesies organisme sumber makanan bagi manusia secara langsung maupun tidak langsung melalui potensi genetiknya”.

### **2) Sebagai Sumber Sandang Pangan**

Manusia hidup selalu membutuhkan pakaian, walaupun pakaian yang dikarenakan penduduk dunia memiliki bentuk, model, dan bahan yang berbeda-beda. Bahan pakaian yang dimanfaatkan antara lain berasal dari berbagai jenis tumbuhan atau hewan, misalnya kapas, ulat sutra, dan rambut dari biri-biri.

### **3) Sebagai Sumber Obat-Obatan**

Keanekaragaman hayati menyediakan beragam spesies organisme yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku membuat obat-obatan. Terutama di Indonesia sangat beragam tanaman yang berkhasiat dijadikan obat. Hal tersebut didukung oleh Leksono, Amien S (2011:115), “data yang dicatat Eisei Indonesia (1986) yang menyebutkan tidak kurang dari 700 jenis tanaman dan tumbuhan memiliki khasiat obat dan aromatik”.

### **4) Sebagai Sumber Estetika dan Budaya**

Keanekaragaman hayati memiliki pengaruh kuat dalam budaya dan estetika manusia. Keanekaragaman hayati mendorong masyarakat di suatu wilayah untuk menyesuaikan diri dengan kekayaan hayati yang dimilikinya. Setiap daerah memanfaatkan keanekaragaman hayati menjadi nilai budaya. Maka dari itu, setiap daerah memiliki ikon budaya yang berbeda-beda. Sebagai contoh, masyarakat bugis yang tinggal di pesisir pantai mengidentifikasi diri sebagai suku maritim, menjadikan kapal pinisi sebagai suatu karya budaya yang khas. Sedangkan pada suku madura yang tinggal di daerah yang kering menjadikan karapan sapi sebagai ikon budaya. Sebaliknya, masyarakat suku jawa yang tinggal di wilayah yang memiliki banyak gunung serta subur dan basah cenderung

memiliki kultur bertani dan menjadikan padi dan gunung sebagai salah satu ikon budaya (Leksono, Amien S 2011:122).

Dari uraian tersebut, penulis menyimpulkan bahwa keanekaragaman hayati berperan banyak dalam kelangsungan hidup manusia. Diantaranya, sebagai sumber sandang pangan, sumber makanan, sumber obat-obatan, sumber budaya dan estetika. Maka dari itu, untuk melestarikan dan menjaga keanekaragaman hayati tersebut.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Penelitian relevan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Free Inquiry* pernah dilakukan oleh Marheni, Putu Ni *et.al.*, (2014:1-3) yaitu studi komparasi model pembelajaran inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran sains SMP. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen semu dengan desain *Poset test only control group design*. Keseluruhan data di peroleh berupa skor yang dianalisis dengan statistik deskriptif dan MANOVA satu jalur. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar dan keterampilan proses sains peserta didik antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kelompok peserta didik yang belajar dengan metode pembelajaran inkuiri bebas, terdapat perbedaan hasil belajara peserta didik antara kelompok peserta didik dengan model pembelajaran

inkuiri terbimbing dengan kelompok peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri bebas.

Penelitian relevan yang lainnya menggunakan perbedaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran inkuiri bebas yang pernah dilakukan oleh Ani Nuraini (2013:2) yaitu perbedaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran inkuiri bebas pada aspek kognitif peserta didik dilihat dari Teknik pengumpulan data dengan observasi dan teknik tes (*pre test* dan *post test*). Hasil analisis data menunjukkan: 1) Terdapat perbedaan yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran inkuiri bebas pada aspek kognitif peserta didik, dengan nilai sig.(p-value)  $0,0332 < 0,05$ . 2) Terdapat perbedaan yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran konvensional pada aspek kognitif peserta didik, dengan nilai sig. (p-value)  $0,004 < 0,05$ . 3) Tidak terdapat perbedaan yang signifikan model pembelajaran inkuiri bebas dengan model pembelajaran konvensional pada aspek kognitif peserta didik, dengan nilai sig. (p-value)  $0,219 > 0,05$ .

### **C. Kerangka Berpikir**

Keterampilan proses sains penting dalam pembelajaran saat ini karena, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua konsep dan fakta pada peserta didik, adanya kecenderungan bahwa peserta didik lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret, penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

tidak bersifat mutlak, tapi bersifat relatif, dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri anak didik. Kemampuan peserta didik yang dimaksud adalah keterampilan mengamati, mengelompokkan, mempredisikan, mengkomunikasi, menerapkan konsep.

Permasalahan yang ditemukan peneliti, peserta didik kurang mampu memahami inti dari materi sehingga peserta didik kurang mampu dalam menyampaikan kembali gagasan yang telah dipelajari khususnya materi pada mata pelajaran biologi. Dan peserta didik kurangnya untuk memecahkan masalah-masalah yang ada dengan menggunakan cara-cara keterampilan ilmiah. Maka dari itu model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan model pembelajaran *Free Inquiry* yang dianggap mampu mengatasi permasalahan tersebut.

Model pembelajaran *Guided Inquiry* dalam prosesnya guru menyediakan bimbingan dan petunjuk yang cukup luas kepada peserta didik. Sebagian besar perencanaannya dibuat oleh guru, peserta didik tidak merumuskan suatu masalah. Guru yang memberikan masalah-masalah yang nantinya di pecahkan oleh peserta didik dengan kelompoknya dan dibantu oleh guru kemudian hasil yang di dapat nantinya akan di presentasikan dan diharapkan muncul konsep baru.

Sedangkan model pembelajaran *Free Inquiry* dalam proses pembelajarannya peserta didik bekerja seperti ilmuwan. Peserta didik diberi kebebasan menentukan permasalahan sendiri untuk diselidiki, menemukan

dan menyelesaikan masalah secara mandiri dan merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan saat proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat membangkitkan minat dan rasa ingin tahu peserta didik terhadap konsep yang dipelajari.

Berdasarkan hal tersebut diduga terdapat perbedaan model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan model pembelajaran *Free Inquiry* terhadap keterampilan proses sains pada materi Keanekaragaman Hayati di kelas X SMA Negeri 1 Sindangkasih.

#### **D. Hipotesis**

Ho: Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan model pembelajaran *Free Inquiry* terhadap keterampilan proses sains pada materi Keanekaragaman Hayati di kelas X SMA Negeri 1 Sindangkasih..

Ha: Terdapat perbedaan model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan model pembelajaran *Free Inquiry* terhadap keterampilan proses sains pada materi Keanekaragaman Hayati di kelas X SMA Negeri 1 Sindangkasih.