

## BAB II

### PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE INVESTIGASI KELOMPOK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PADA MATERI KEANEKARAGAMAN MAKHLUK HIDUP

#### A. Pembelajaran Kooperatif

Definisi belajar kooperatif menurut Johnson & Johnson (1994) adalah kegiatan belajar mengajar secara kelompok-kelompok kecil, siswa belajar dan bekerja sama untuk sampai kepada pengalaman belajar yang optimal, baik pengalaman individu maupun pengalaman kelompok. Suherman (2001) mengemukakan hal-hal yang harus dipenuhi dalam kelompok kecil pembelajaran kooperatif adalah mereka harus merasa bahwa 1) mereka adalah bagian dari tim dan tujuan yang hendak dicapai adalah tujuan bersama, 2) masalah yang mereka hadapi adalah masalah kelompok dan berhasil tidaknya kelompok menjadi tanggung jawab bersama, 3) untuk mencapai hasil maksimal mereka harus berbicara satu sama lain dalam mendiskusikan masalah yang mereka hadapi, dan 4) setiap pekerjaan siswa berakibat langsung pada keberhasilan kelompoknya.

Menurut Slavin (1995) suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri-dari empat sampai enam orang, dengan struktur kelompoknya yang bersifat heterogen. Anggela (1999) mendefinisikan

karakter pembelajaran kooperatif antara lain menukar gagasan dan ide, memberikan karakter pembelajaran kooperatif antara lain menukar gagasan dan ide, memberikan kesempatan yang sama untuk berhasil, pembagian kelompok heterogen dengan anggota empat sampai enam orang.

Di dalam pembelajaran kooperatif terdapat lima unsur penting, yaitu:

- 1) Pertama, Saling ketergantungan yang bersifat positif antara siswa. Dalam belajar kooperatif siswa merasa bahwa mereka sedang bekerja sama untuk mencapai satu tujuan dan terikat satu sama lain. Seorang siswa tidak akan sukses kecuali semua anggota kelompoknya juga sukses. Siswa akan merasa bahwa dirinya merupakan bagian dari kelompok yang juga mempunyai andil terhadap suksesnya kelompok.
- 2) Kedua, Interaksi antara siswa yang semakin meningkat. Belajar kooperatif akan meningkatkan interaksi antara siswa. Hal ini, terjadi dalam hal seorang siswa akan membantu siswa lain untuk sukses sebagai anggota kelompok. Saling memberikan bantuan ini akan berlangsung secara alamiah karena kegagalan seseorang dalam kelompok mempengaruhi suksesnya kelompok. Untuk mengatasi masalah ini, siswa yang membutuhkan bantuan akan mendapatkan dari teman sekelompoknya. Interaksi yang terjadi dalam belajar kooperatif adalah dalam hal tukar-menukar ide mengatasi masalah yang sedang dipelajari bersama.
- 3) Ketiga, Tanggung jawab individual. Tanggung jawab individual dalam belajar kelompok dapat berupa tanggung jawab siswa dalam hal: (a)

membantu siswa yang membutuhkan bantuan dan (b) siswa tidak dapat hanya sekedar “membonceng” pada hasil kerja teman jawab siswa dan teman sekelompoknya.

4) Keempat, Keterampilan interpersonal dan kelompok kecil. Dalam belajar kooperatif, selain dituntut untuk mempelajari materi yang diberikan seorang siswa dituntut untuk belajar bagaimana berinteraksi dengan siswa lain dalam kelompoknya. Bagaimana siswa bersikap sebagai anggota kelompok dan menyampaikan ide dalam kelompok akan menuntut keterampilan khusus.

5) Kelima, Proses kelompok. Belajar kooperatif tidak akan berlangsung tanpa proses kelompok. Proses kelompok terjadi jika anggota kelompok mendiskusikan bagaimana mereka akan mencapai tujuan dengan baik dan membuat hubungan kerja yang baik. (Johnson dan Sulton dalam Trianto, 2009).

Belajar kooperatif dapat berbeda dalam banyak cara, tetapi dapat dikategorikan sesuai dengan sifat berikut, (1) tujuan kelompok; (2) tanggung jawab individual; (3) kesempatan yang sama untuk sukses; (4) kompetisi kelompok; (5) spesialisasi tugas; dan (6) adaptasi untuk kebutuhan individu (Slavin dalam Trianto, 2009).

Terdapat enam langkah utama atau tahapan di dalam pelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif . Langkah-langkah itu ditunjukkan pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif**

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase-2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
Fase-3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dari kelompok

Sumber: Ibrahim dalam Trianto (2009).

### B. Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok

Dalam pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok terdapat tiga konsep utama, yaitu penelitian, pengetahuan dan dinamika kelompok (Winaputra, 2001). Penelitian merupakan proses dinamika siswa memberikan respon terhadap masalah dan memecahkan masalah tersebut. Pengetahuan merupakan pengalaman belajar yang diperoleh siswa baik secara langsung maupun tidak langsung. Sedangkan dinamika kelompok menunjukkan suasana yang menggambarkan sekelompok siswa saling

berinteraksi yang melibatkan berbagai ide dan pendapat serta saling bertukar pengalaman melalui proses saling berargumentasi.

Penerapan pembelajaran kooperatif investigasi kelompok terdiri atas enam atau fase yang bertindak sebagai petunjuk bagi guru dalam mengatur pembelajaran (Tan, *et al*, 2006), yaitu

Tahap 1: Guru menyajikan berbagai masalah kepada seluruh siswa. Masalah biasanya disesuaikan dengan kurikulum. Pemberian masalah yang akan diselidiki dapat didukung dengan tampilan bahan ajar misalnya gambar, demonstrasi, video dan surat kabar dengan tujuan untuk membangun rasa ingin tahu dan ketertarikan siswa. Guru kemudian mengajukan pertanyaan dalam bentuk berbagai permasalahan. Semua pertanyaan tersebut kemudian dikategorikan menjadi beberapa topik untuk dapat diselidiki oleh kelompok secara terpisah.

Tahap 2: Kelompok merencanakan investigasi. Dalam kelompok masing-masing siswa terlibat dalam perencanaan penyelidikan secara kooperatif. Dari daftar pertanyaan, mereka memilih pertanyaan yang disesuaikan dengan topik dan menambahkan bahan-bahan yang mereka perlukan, menentukan setting pelaksanaan investigasi, dan langkah-langkah investigasi termasuk hasil pengamatan yang akan diperoleh. Mereka juga merencanakan alokasi waktu untuk bekerja.

Tahap 3: Kelompok melakukan investigasi. Siswa selanjutnya menerapkan apa yang telah mereka rencanakan. Mereka mencari

informasi dari berbagai sumber, mengorganisir temuan dan mencatat data hasil penyelidikan. Mereka melaporkan temuan mereka kepada teman sekelompoknya. Kemudian mereka berdiskusi, menganalisis, menerjemahkan dan mengintegrasikan temuan mereka untuk mempersiapkan sebuah hasil yang mencerminkan usaha setiap siswa.

Tahap 4: Kelompok merencanakan presentasi. Kelompok merencanakan bagaimana melakukan presentasi didepan kelas. Kelompok menentukan temuan mereka dan bagaimana cara terbaik menyajikan temuan mereka. Penekanannya pada penyajian ide utama dan kesimpulan hasil penyelidikan mereka.

Tahap 5: Kelompok membuat dan melakukan presentasi. Setiap kelompok mempersembahkan satu aspek masalah umum yang telah mereka selidiki. Setiap kelompok mempelajari topik masalah yang berbeda dari kelompok lain.

Tahap 6: Penilaian. Siswa dan guru menilai setiap kontribusi kelompok selama presentasi. Evaluasi mengambil beberapa pertimbangan sebagai berikut: a) produk akhir kelompok; b) pengetahuan siswa yang diperoleh selama investigasi; c) seberapa baik proses penyelidikan dilakukan oleh kelompok; d) pengalaman individu selama proses investigasi.

### C. Pemahaman Konsep

Belajar merupakan proses memperoleh pengetahuan yang didalamnya terdapat konsep. Konsep merupakan gabungan mental dari gejala alam yang memiliki lingkup yang luas mengenai keteraturan kejadian atau obyek yang dinyatakan dalam suatu label (Novak & Canas, 2006). Konsep adalah dasar perkembangan mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Ausubel (Dahar, 1996) mengemukakan bahwa konsep diperoleh melalui dua cara yaitu ekspansi konsep dan asimilasi konsep. Ekspansi konsep erat kaitannya dengan perolehan ilmu melalui proses induktif sedangkan asimilasi konsep erat kaitannya dengan proses deduktif. Dalam biologi siswa dituntut untuk mampu memahami konsep yang ada. Pemahaman konsep akan membantu siswa memahami dan menyelesaikan soal-soal atau menyelesaikan permasalahan yang ada kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Menurut kamus Bahasa Indonesia, pengertian pemahaman adalah mengerti benar atau memahami benar. Menurut Johnson, *et al* (2000) pemahaman adalah kemampuan menerangkan sesuatu dengan kata-kata sendiri. Dalam pengertian ini pemahaman memiliki tiga aspek yaitu kemampuan menjelaskan, kemampuan mengenai informasi dan kemampuan menarik kesimpulan. Pengertian yang lain pemahaman adalah kemampuan menerapkan sesuatu dengan kata-kata sendiri, mengenali sesuatu yang dinyatakan dengan kata-kata yang berbeda dengan yang terdapat dalam

buku teks (Baharudin, 1982). Menurut Bloom dalam Sudjana (2005) pemahaman dibagi menjadi tiga tingkatan, yaitu:

a. Translasi, kemampuan ini berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menerjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model simbolik sehingga siswa mudah mempelajarinya, contohnya: menerjemahkan kalimat soal menjadi bentuk lain berupa variabel-variabel, terdapat beberapa kemampuan dalam proses translasi diantaranya, yaitu:

1. Menerjemahkan suatu abstraksi kepada abstraksi yang lain
2. Menerjemahkan suatu bentuk simbol yang lain atau sebaliknya.
3. Menerjemahkan dari satu bentuk pengertian pada bentuk yang lain

b. Interpretasi, kemampuan ini adalah kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi, misalnya diberikan suatu diagram, tabel, grafik atau gambar-gambar lainnya dalam pelajaran biologi dan minta ditafsirkan, terdapat beberapa kemampuan dalam proses interpretasi, yaitu:

1. Kemampuan memahami dan menginterpretasikan berbagai bacaan secara dalam dan jelas
2. Kemampuan untuk membedakan pembenaran atau penyangkalan suatu kesimpulan yang digambarkan oleh suatu data
3. Kemampuan untuk menafsirkan berbagai data sosial
4. Kemampuan untuk membuat batasan (qualification) yang tepat ketika menafsirkan suatu data

c. Ekstrapolasi, kemampuan ekstrapolasi menuntut kemampuan intelektual yang lebih tinggi misalnya membuat telaah tentang kemungkinan apa yang akan berlaku. Pemahaman ekstrapolasi menuntut kemampuan untuk meramalkan kecenderungan suatu data dan suatu bentuk data yang lain namun serupa. Terdapat beberapa kemampuan dalam proses ekstrapolasi yaitu:

1. Kemampuan menarik kesimpulan dan suatu pernyataan yang eksplisit
2. Kemampuan menggambarkan kesimpulan dan menyatakannya secara efektif (mengenali batas data, memformulasikan kesimpulan yang akurat dan mempertahankan hipotesis)
3. Kemampuan menyisipkan satu data dalam sekumpulan data yang diketahui kecenderungannya
4. Kemampuan untuk memperkirakan konsekuensi dalam suatu bentuk komunikasi yang digambarkan
5. Kemampuan menjadi peka terhadap fakta-fakta yang dapat membuat prediksi tidak akurat
6. Kemampuan untuk membedakan konsekuensi yang menjadi peluang keluaran rendah dan tinggi
7. Kemampuan membedakan nilai pertimbangan dari suatu prediksi

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa konsep merupakan abstraksi dari ciri-ciri karakter atau atribut yang sama dari sekelompok objek dan fakta, baik proses, peristiwa, fenomena alam yang membedakannya dari

kelompok lain yang dapat diterima secara umum. Dengan demikian pemahaman konsep diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengungkapkan kembali suatu objek tertentu berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki oleh objek tersebut.

#### **D. Keterampilan Berpikir Kreatif**

Santrock (2007) menyatakan bahwa berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi dalam memori. Ini sering dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif dan memecahkan masalah. Berdasarkan prosesnya berpikir dapat dikelompokkan dalam berpikir dasar dan berpikir kompleks. Proses berpikir kompleks yang disebut berpikir tingkat tinggi meliputi pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Menurut Dewey (Filsaisme, 2008) berpikir kreatif sebagai proses pemecahan masalah. Dia mendeskripsikan proses pemecahan masalah dalam lima langkah logis: (1) sebuah kesulitan ditinggalkan, (2) kesulitan tersebut ditemukan dan didefinisikan, (3) mempertimbangkan beberapa solusi yang mungkin, (4) konsekuensi-konsekuensi dari solusi-solusi tersebut dipertimbangkan, dan (5) salah satu solusi diterima dan digunakan. Sedangkan Osbon dalam (Filsaisme, 2008) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai proses penyelesaian masalah yang bisa memunculkan solusi-solusi kreatif untuk masalah yang ada. Proses ini mencakup tiga tahap: (1) penemuan fakta, (2) penemuan ide, dan (3) penemuan solusi.

Kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi, atau unsur-unsur yang ada (Munandar, 1999). Sedangkan Perkin (Marzano, *et al*, 1988) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai hasil tindakan internal (mengambil keputusan, merumuskan hipotesis, menarik kesimpulan), dan eksternal (membuat analogi, memiliki gagasan baru untuk eksperimen), berpikir yang konsisten, bermakna, berbicara hanya dalam garis besarnya saja, asli dan tepat sesuai kriteria yang dipersyaratkan.

Torrance (Munandar, 2009) mendefinisikan kreativitas dalam dimensi process yang pada dasarnya menyerupai langkah-langkah dalam metode ilmiah, yaitu: ... *the process of 1) sensing difficulties, problem, gaps in information, missing elements, something asked; 2) making guesses and formulating hypotheses about these deficiencies; 3) evaluating and testing these guesses and hypotheses; 4) possibly revising and retesting them; and finally 5) communicating the results.*

Ciri-ciri kreativitas yang berhubungan dengan berpikir kreatif yaitu (1) keterampilan berpikir lancar (fluency); (2) keterampilan berpikir luwes/fleksibel (flexibility); (3) keterampilan berpikir orisinal (originality); (4) dan keterampilan memperinci (elaboration) (munandar, 2009).

Berikut ini merupakan pemaparan ciri-ciri aptitude yang mengacu pada William (Munandar, 1999), yang meliputi perumusan definisi yang menjelaskan konsepnya, dan contoh perilaku siswa yang mencerminkan ciri-ciri tersebut sebagai tuntutan bagi para pendidik.

Tabel 2.2. Indikator *Aptitude* dari Berpikir Kreatif

No	Komponen kreativitas	Definisi	Perilaku Siswa
1	Kemampuan berpikir lancar ( <i>Fluency</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah</li> <li>b. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal</li> <li>c. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengajukan banyak pertanyaan</li> <li>b. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan</li> <li>c. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah</li> <li>d. Lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya</li> <li>b. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada anak-anak lain.</li> <li>c. Dapat dengan cepat melihat kesalahan atau kekurangan pada suatu objek atau situasi</li> </ul>
2	Kemampuan berpikir luwes ( <i>flexibility</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menghasilkan jawaban, gagasan, atau pertanyaan yang bervariasi</li> <li>b. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda</li> <li>c. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda</li> <li>d. Mampu mengubah cara pemikiran atau cara pendekatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memberikan aneka ragam penggunaan yang tidak lazim terhadap suatu objek.</li> <li>b. Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah</li> <li>c. Menerapkan suatu konsep dengan cara yang berbeda-beda</li> <li>d. Memberikan pertimbangan terhadap situasi</li> <li>e. Dalam membahas atau mendiskusikan suatu situasi selalu mempunyai posisi yang berbeda atau bertentangan dari mayoritas kelompok</li> <li>f. Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya</li> <li>g. Menggolongkan hal-hal menurut kategori yang berbeda-beda.</li> <li>h. Mampu mengubah arah berpikir secara spontan.</li> </ul>
3	Kemampuan berpikir orisinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memikirkan masalah- masalah atau hal-hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain</li> </ul>

	<i>(Originality)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkap-kan diri</li> <li>c. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru</li> <li>c. Memilih asimetri dalam gambar atau membuat desain</li> <li>d. Memiliki cara berpikir yang lain daripada yang lain</li> <li>e. Mencari pendekatan yang baru dari yang stereotip</li> <li>f. Selalu membaca atau mendengar gagasan-gagasan, bekerja untuk menemukan penyelesaian yang baru</li> <li>g. Lebih senang mensintesis daripada menganalisis sesuatu</li> </ul>
4	Kemampuan Memerinci <i>(Elaboration)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk</li> <li>b. Menambahkan atau memerinci detil-detil dari suatu objek, gagasan-gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci</li> <li>b. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain</li> <li>c. Mencoba atau menguji detil untuk melihat arah yang akan ditempuh</li> <li>d. Mempunyai rasa keindahan yang kuat sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong atau sederhana</li> <li>e. Menambahkan garis-garis atau warna-warna, dan detil-detil atau bagian-bagian terhadap gambarnya sendiri atau gambar orang lain.</li> </ul>
5	Sensitivitas <i>(Sensitivity)</i>	Kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah-masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi	Menangkap masalah-masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi

Sumber: Munandar (1999) & Amin (1987)

Dari beberapa pendapat diatas secara garis besar indikator keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kelancaran (*fluency*), banyaknya mengemukakan gagasan.
2. Keluwesan (*flexibility*), banyaknya argumen jawaban yang berbeda.
3. Orisinalitas (*originality*), keunikan gagasan yang dikemukakan.

#### **E. Pembelajaran Konvensional**

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran biasa yang paling sering digunakan oleh guru. Pada pembelajaran ini guru memberikan penerangan atau penuturan secara lisan kepada sejumlah siswa. Siswa mendengarkan dan mencatat seperlunya. Pada umumnya siswa bersifat pasif yaitu menerima saja apa yang dijelaskan oleh guru. Dalam melaksanakan tugasnya itu guru sering menggunakan berbagai alat bantu, seperti papan tulis, spidol, kapur dan gambar.

Menurut Nasution (1982), gambaran ciri-ciri pembelajaran biasa (konvensional) yaitu:

- a. Bahan pelajaran disajikan secara keseluruhan di kelas tanpa memperhatikan siswa secara individual.
- b. Kegiatan pembelajaran umumnya berbentuk ceramah, kuliah, tugas tertulis, dan media lain menurut pertimbangan guru.

- c. Siswa umumnya bersifat pasif, karena harus mendengarkan uraian guru.
- d. Dalam hal kecepatan belajar, semua siswa belajar menurut kecepatan yang umumnya ditentukan oleh kecepatan guru mengajar.
- e. Keberhasilan belajar umumnya dinilai oleh guru secara subyektif.
- f. Diharapkan bahwa hanya sebagian kecil saja akan menguasai bahan pelajaran secara tuntas, sebagian lagi akan menguasainya sebagian saja, dan ada lagi yang akan gagal.
- g. Guru terutama berfungsi sebagai penyebar atau penyalur pengetahuan sebagai sumber informasi/pengetahuan.

Metode konvensional (ceramah) memiliki kelemahan dan oleh berbagai kalangan dianggap telah membosankan. Menurut Djajadisastra (1994), kelemahan metode ceramah sebagai berikut: a) dapat menimbulkan verbalisme pada siswa, b) kurang merangsang pengembangan kreativitas, c) ceramah secara terus menerus untuk waktu yang lama membosankan bagi siswa, d) siswa hanya sebagai pendengar dan pencatat saja, e) penerimaan informasi tidak selalu baik sehingga mudah dilupakan. Wartono (1996), mengatakan keunggulan metode ceramah ini adalah dapat digunakan untuk siswa dalam jumlah yang besar dan dapat menyelesaikan suatu materi pelajaran dengan cepat.

## A. Ruang Lingkup Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup

Materi keanekaragaman makhluk hidup dalam Standar Isi 2006 terdapat pada semester 2 kelas VII SMP, dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar**

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
1. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem	1.1.Mengidentifikasi pentingnya keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem

Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, alokasi waktu dalam pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dilaksanakan selama tiga kali pertemuan atau sebanyak 6 jam pelajaran (6 x 40 menit). Berikut adalah deskripsi materi keanekaragaman makhluk hidup.

### 1. Pentingnya Keanekaragaman Makhluk Hidup

Setiap makhluk hidup mempunyai peranan di dalam lingkungannya, yaitu untuk menjaga keseimbangan dalam suatu ekosistem. Menurut Irwan, 1992 dan Resosoedarmo, dkk, 1986 dalam Indriyanto, 2008, ekosistem itu mempunyai keteraturan sebagai perwujudan dari kemampuan ekosistem untuk memelihara diri sendiri, mengatur diri sendiri, dan dengan sendirinya mengadakan keseimbangan yang terdapat dalam suatu ekosistem untuk

menahan berbagai perubahan dalam sistem secara keseluruhan. Keseimbangan ekosistem itu di atur oleh berbagai faktor yang sangat kompleks. Faktor-faktor yang terlibat dalam mekanisme yang mengatur penyimpanan bahan-bahan, pelepasan hara, pertumbuhan organisme dan populasi, proses produksi, serta dekomposisi bahan-bahan organik.

Odum,1993 dan Resosoedarmo dkk dalam Indriyanto,2008 mengemukakan bahwa ekosistem ditinjau dari segi penyusunnya terdiri atas empat komponen, yaitu

- a. Komponen abiotik, yaitu komponen fisik dan kimia yang terdiri atas tanah, air, udara, sinar matahari, dan lain sebagainya.
- b. Komponen produsen, yaitu organisme autotrofik yang pada umumnya berupa tumbuhan hijau.
- c. Komponen konsumen, yaitu organisme heterotrofik misalnya hewan dan manusia yang makan organism lain.
- d. Komponen pengurai, yaitu mikroorganisme yang hidupnya bergantung kepada bahan organik dari organisme mati (hewan, tumbuhan, dan manusia yang telah mati), misalnya bakteri dan jamur.

Selain itu, makhluk hidup, baik mikroorganisme, hewan, maupun tumbuhan sangat dibutuhkan oleh manusia. Manusia tidak akan bisa hidup tanpa makhluk hidup yang lainnya. Mikroorganisme, tumbuhan, dan hewan dimanfaatkan oleh manusia sebagai objek penelitian untuk pengembangan

sains. Berdasarkan hal tersebut, maka sudah sewajarnya manusia harus melestarikan keberadaannya (Nurhayati, 2010: 265).

Usaha pelestarian harus dilakukan karena telah terjadi kerusakan tumbuhan dan hewan. Kerusakan makhluk hidup yang berupa tumbuhan dan hewan disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor bencana alam dan faktor manusia.

a. **Faktor Bencana Alam**

Bencana alam banyak sekali jenisnya, seperti banjir, tanah longsor, gunung meletus, kebakaran hutan, gempa bumi, dan gelombang tsunami. Bencana alam dapat mengakibatkan kepunahan makhluk hidup karena makhluk hidup tidak dapat mempertahankan hidupnya di lingkungan yang sudah terkena bencana alam. Misalnya, akibat dari banjir dan lahar panas dari letusan gunung berapi, menyebabkan hewan dan tumbuhan di daerah tersebut akan mati karena tertimbun pasir dan lahar panas.

b. **Faktor Manusia**

Punahnya tumbuhan dan hewan juga bisa disebabkan karena tindakan manusia yang tidak bertanggung jawab sehingga mengganggu kelestarian tumbuhan dan hewan. Tindakan-tindakan yang tidak bertanggung jawab tersebut, antara lain sebagai berikut.

- 1) Penggundulan hutan, gunung, dan bukit menyebabkan bencana alam seperti banjir dan erosi.

- 2) Perburuan hewan liar di hutan yang lambat laun dapat menyebabkan kepunahan hewan tersebut.
- 3) Penangkapan ikan dengan menggunakan bahan peledak dan racun, mengakibatkan organisme lain yang ada di sungai atau laut tersebut akan ikut mati.
- 4) Pengikisan plasma nutfah disebabkan oleh tergesernya bibit-bibit tanaman tradisional oleh bibit unggul hasil penelitian. Misalnya jambu dan durian lokal jumlahnya semakin sedikit (sudah jarang), karena para petani lebih senang menanam jambu dan durian dari bibit unggul produk luar negeri.

## **2. Peranan Keanekaragaman Makhluk Hidup Bagi Manusia**

### **a. Keanekaragaman Tumbuhan dan Hewan**

Di SMP Negeri 3 Simpangkatis terdapat tumbuhan antara lain pinang (*Areca catechu*), petai (*Parkia speciosa*), durian (*Durio zibethinus*), karet (*Hevea brasiliensis*), papaya (*Carica papaya*), jarak (*Ricinus communis*), angkana (*Pterocarpus indicus*), jambu mete (*Anacardium occidentale*), rukem (*Flacuortia rukam*), kelapa (*Cocus nucifera*), bambu (*Bambusa sp*), pandan (*Pandanus tectorius Sol*), sirsak (*Annona muricata*), kelor (*Moringa oleifera*), cemara (*Camara lantana*), manggis dan rambutan (*Nephelium lappaceum*).

Hewan yang terdapat pada SMP Negeri 3 Simpangkatis adalah kucing (*Felis domestica*), bunglon (*Draco sp*), kodok darat (*Bufo terrestris*), kadal (*Lacerda sp*), siput (*Achatina fulica*), capung (*Hetaerina america*), lipan (*Scolopendra subspinipes*), laba-laba (*Eurypelma californica*), katak (*Rana sp*).

## **b. Peranan Keanekaragaman Makhluk hidup Bagi Manusia**

Tumbuhan dan hewan mempunyai peranan yang sangat penting bagi manusia. Mereka menjaga ekosistem di mana manusia hidup dan melangsungkan kehidupan. Beberapa peranan tersebut adalah

### 1) Sebagai Sumber Pangan, Perumahan, dan Kesehatan

Beberapa contoh tumbuhan dan hewan yang memiliki peranan penting untuk memenuhi kebutuhan pangan, perumahan, dan kesehatan misalnya: pangan berbagai biji-bijian (padi, jagung, kedelai, kacang), berbagai umbi-umbian (ketela, singkong, suwek, garut, kentang), berbagai buah-buahan (pisang, durian, nangka, mangga, rambutan), berbagai hewan ternak (ayam, kambing, sapi); perumahan: kayu jati, sonokeling, meranti, kamfer; dan kesehatan: tabat barito, pasak bumi, jahe, laos, lempuyang.

### 2) Sebagai Sumber Pendapatan

Keanekaragaman makhluk hidup merupakan bahan baku industri, misalnya industri kosmetik, energi, minuman. Industri kosmetik misalnya: kayu gaharu, cendana. Industri minuman: teh, kopi. Rempah-rempah: lada, vanili, cabai, empon-empon. Perkebunan: kelapa sawit, karet. Energi: ubi kayu untuk alkohol dan kayu urip untuk bensin.

### 3) Sebagai Sumber Plasma Nutfah

Hewan, tumbuhan, dan mikroba yang saat ini belum diketahui tidak perlu dimusnahkan, karena mungkin saja di masa yang akan datang akan memiliki peranan yang sangat penting. Sebagai contoh, tanaman mimba

(*Azadirachta indica*). Dahulu tanaman ini hanya merupakan tanaman pagar, tetapi saat ini diketahui mengandung zat azadirakhtin yang memiliki peranan sebagai anti hama dan anti bakteri. Buah mengkudu yang semula tidak dimanfaatkan, sekarang diketahui memiliki khasiat untuk meningkatkan kebugaran tubuh, mencegah dan mengobati penyakit tekanan darah.

#### 4) Sebagai Keseimbangan Ekosistem

Keanekaragaman makhluk hidup memiliki peranan dalam mempertahankan keberlanjutan ekosistem. Masing-masing jenis organisme memiliki peranan di dalam ekosistemnya. Peranan ini tidak dapat digantikan oleh jenis yang lain. Sebagai contoh, burung hantu dan ular di ekosistem sawah merupakan pemakan tikus. Jika kedua pemangsa ini dilenyapkan oleh manusia, maka tidak ada yang mengontrol populasi tikus. Akibatnya perkembangbiakan tikus meningkat cepat dan di mana-mana terjadi hama tikus.

Tumbuh-tumbuhan merupakan penghasil zat organik dan oksigen, yang dibutuhkan oleh organisme lain. Selain itu, tumbuh-tumbuhan dapat membentuk humus, menyimpan air tanah, dan mencegah erosi. Keanekaragaman yang tinggi memperkokoh ekosistem. Ekosistem dengan keanekaragaman yang rendah merupakan ekosistem yang tidak stabil. Ekosistem dengan keanekaragaman yang tinggi merupakan ekosistem yang stabil. Bagi manusia, keanekaragaman yang tinggi merupakan gudang sifat-

sifat unggul (plasma nutfah) untuk dimanfaatkan di kemudian hari (Syamsuri, dkk, 2002: 80).

#### 5) Sumber Keilmuan

Keberadaan makhluk hidup berperan penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan merupakan lahan penelitian dan pengembangan ilmu.

#### 6) Sumber Keindahan

Keindahan alam tidak terletak pada keseragaman tetapi pada keanekaragaman. Bayangkan bila halaman rumahmu hanya ditanami satu jenis tanaman saja, apakah indah ? Tentu akan lebih indah bila ditanami berbagai tanaman seperti mawar, melati, palem, rumput, dan cabai.

### 3. Usaha-Usaha Pelestarian Keanekaragaman Makhluk Hidup

Perubahan habitat oleh manusia adalah ancaman tunggal terbesar terhadap keanekaragaman makhluk hidup. Perusakan secara besar-besaran di sebabkan oleh pertanian, pengembangan perkotaan, kehutanan, pertambangan dan polusi lingkungan (Campbell, Reece, dan Mitchell, 2004: 414).

Adapun usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk pelestarian keanekaragaman makhluk hidup antara lain sebagai berikut.

#### a. Pelestarian Secara *In Situ*

Pelestarian secara *in situ* adalah pelestarian yang dilakukan di habitatnya. Misalnya: hutan lindung, taman nasional, perlindungan bunga bangkai di Bengkulu, perlindungan komodo di Pulau Komodo, dan perlindungan orang utan di Kalimantan.

### b. Pelestarian Secara *Ex Situ*

Pelestarian secara *ex situ* adalah pelestarian hewan maupun tumbuhan dengan cara dikeluarkan dari habitatnya dan dipelihara di tempat lain. Pelestarian secara *ex situ* dapat dilakukan melalui cara-cara sebagai berikut.

#### 1) Kebun Koleksi

Di kebun koleksi, plasma nutfah tanaman (biasanya dilakukan terhadap tanaman yang bermutu unggul saja) tetap dipertahankan dalam bentuk koleksi hidup. Kebun koleksi bermacam-macam, seperti kebun koleksi kelapa di Bone-Bone, buah-buahan di Paseh, mangga di Cukur Gondang, dan tebu di Pasuruan.

#### 2) Kebun Plasma Nutfah

Merupakan pengembangan kebun koleksi yang cakupannya lebih luas, sebab tidak hanya tanaman yang unggul saja yang dipelihara, tapi juga sumber hayati lainnya. Misalnya, kebun plasma nutfah yang dimiliki oleh LIPI di Cibinong.

#### 3) Kebun Botani

Kebun Raya Bogor adalah kebun botani pertama yang dikembangkan di Indonesia, didirikan pada tahun 1817. Koleksi yang dipertahankan lebih bersifat melestarikan jenis daripada plasma nutfah dalam arti yang sebenarnya sehingga untuk setiap jenis hanya ditanam 2-5 individu. Dengan cara ini, dapat ditampung ribuan jenis pada lahan yang luasnya terbatas.

Contoh lainnya adalah kebun botani Puspitek Serpong yang mengutamakan tumbuhan ekonomi yang belum mendapat prioritas utama dalam pengembangannya serta yang berasal dari Indonesia sendiri.

#### 4) Pengembangan Kebun Raya

Keindahan tanamannya juga dapat dijadikan sebagai obyek wisata berupa agrowisata. Banyak daerah di Indonesia yang memiliki kekhususan dalam kekayaan tanaman pangannya. Tanaman pangan, sebagai bagian dari daya tarik agrowisata dapat ditata sebagai kekayaan flora daerah. Contohnya, jika Manokwari akan mendirikan kebun raya, maka matoa dan talas yang beranekaragam dapat dipamerkan di dalamnya.

#### 5) Penyimpanan dalam Kamar-kamar Bersuhu Dingin

Plasma nutfah yang disimpan dalam kamar bersuhu dingin ialah yang berupa biji atau berkulit biji keras (berbiji keras). Biji ini tahan untuk disimpan sampai puluhan tahun. Biji yang tidak dapat disimpan lama dengan cara ini adalah biji nangka, alpukat, dan durian, karena bijinya berkulit tipis. Di samping biji, jaringan, sel, dan organ tanaman pun dapat disimpan dalam kamar-kamar bersuhu dingin dengan teknik penyimpanan yang membutuhkan perlakuan secara cermat.

Karena keanekaragaman makhluk hidup sangat penting bagi manusia, maka diperlukan upaya lain untuk melindunginya. Berbagai cara yang dapat ditempuh untuk melestarikan keanekaragaman makhluk hidup adalah

- a. Membuat aturan perundangan yang dapat melindungi kelestarian makhluk hidup.
- b. Melakukan penyuluhan dan kampanye tentang pelestarian keanekaragaman makhluk hidup.
- c. Membuat taman nasional yang berfungsi sebagai tempat perlindungan terhadap makhluk hidup dan ekosistemnya. Contoh taman nasional Kerinci seblat di Jambi, Sumatra Barat, Sumatra Selatan dan Bengkulu.
- d. Membuat cagar alam yang berfungsi untuk menjaga kondisi alam suatu wilayah tetap dalam keadaan alami. Contoh cagar alam Pangandaran di Jawa Barat.
- e. Menetapkan hutan lindung yang berfungsi sebagai daerah resapan air, mencegah erosi, melindungi habitat berbagai jenis makhluk hidup dan menjaga tata guna air.
- f. Membuat hutan wisata yang berfungsi sebagai hutan produksi guna di ambil manfaatnya dan dapat digunakan untuk objek wisata.
- g. Membuat taman laut, yang berfungsi untuk menjaga wilayah laut yang memiliki keanekaragaman tinggi dan unik. Contoh taman laut Bunaken di Sulawesi Utara.
- h. Membuat kebun raya, yang berfungsi sebagai tempat koleksi tanaman dari berbagai wilayah untuk dilestarikan, untuk penelitian dan tempat rekreasi.