

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **A. Belajar dan Hasil Belajar**

##### **1. Pengertian Belajar**

Belajar adalah upaya sadar yang dilakukan oleh individu terhadap orang lain untuk memperoleh berbagai macam kemampuan (*competences*), keterampilan (*skills*), dan sikap (*attitudes*) melalui serangkaian proses belajar yang pada akhirnya akan menghasilkan perubahan tingkah laku pada individu yang belajar (Nawangasasi, 2013: 01). siswa belajar dengan cara mencocokkan informasi baru yang telah mereka peroleh bersama-sama dengan apa yang telah mereka ketahui. Siswa akan dapat belajar dengan baik jika mereka mampu mengaktifkan konstruk pemahaman mereka sendiri (Asrori, 2008: 28). Menurut Garret (Sagala, 2006: 13) Belajar merupakan proses yang berlangsung dalam jangka waktu lama melalui latihan maupun pengalaman yang membawa pada perubahan diri dan perubahan cara bereaksi terhadap suatu perangsang tertentu (Firmansyah, 2015, hlm. 36). Dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses aktif yang dilakukan oleh individu dengan mengkonstruksikan pengetahuan atau pengalaman baru kemudian menghubungkan dengan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya, sehingga timbul perubahan aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan) (Nur, 2016, hlm. 100).

##### **2. Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa setelah ia mengalami proses belajarnya (Sudjana, 2005: 22). Dalam proses belajar mengajar guru melakukan tugasnya tidak hanya menyampaikan materi kepada siswa, tetapi ia juga dituntut untuk membantu keberhasilan dalam menyampaikan materi pelajaran yaitu dengan cara mengevaluasi hasil belajar mengajar (Firmansyah, 2015, hlm. 37).

## **B. Bahan Ajar**

Sungkono *dkk* (2003:1) Bahan ajar adalah seperangkat bahan yang memuat materi atau isi pembelajaran yang “didesain” untuk mencapai tujuan pembelajaran. Suatu bahan ajar memuat materi, pesan atau isi matapelajaran yang berupa ide, fakta, konsep, prinsip, kaidah, atau teori yang tercakup dalam mata pelatihan sesuai disiplin ilmu serta informasi lain dalam pembelajaran. Atas dasar batasan tersebut, dapat diketahui bahwa pengertian bahan ajar adalah “desain” suatu materi atau isi pelatihan yang diwujudkan dalam bentuk benda atau bahan yang dapat digunakan untuk belajar siswa dalam proses pembelajaran (Hernawan, 2008, hlm. 3).

Oleh karena itu, diperlukan suatu bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa tanpa tergantung pada orang lain dalam pembelajarannya. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa secara mandiri (Evi, 2015, hlm. 2).

Bahan ajar ini terdiri dari bahan ajar seperti berikut :

### **1. Modul**

Menurut Mulyasa (2004 : 43-45) modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan serta dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar (Eko, 2006, hlm. 80).

Modul memegang peran penting dalam sebuah proses pembelajaran, dimana modul merupakan alat atau sarana pembelajaran mandiri yang berisikan materi, metode, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis serta menarik untuk membantu siswa mencapai kompetensi belajar yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompetensinya. Setyoko (2014) yang menunjukkan bahwa keunggulan modul dapat menambah pengetahuan siswa baik individu maupun kelompok, tidak membosankan, meningkatkan prestasi belajar dan pemahaman siswa. Sementara itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Gamaliel (2014) menunjukkan bahwa modul dapat memberikan warna baru sehingga siswa dapat melaksanakan dengan mudah dalam proses pembelajaran. Selain itu, siswa dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran secara nyata dan mengembangkannya secara maksimal sesuai dengan kreativitas masing-masing, serta dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Bahri, 2016, hlm. 128).

Apabila mengacu pada kurikulum 2013 yang menghendaki sampel makhluk hidup yang beranekaragam untuk dipelajari siswa maka diperlukan suatu modul yang tepat agar dapat memandu siswa dalam memahami konsep mengenai keanekaragaman hayati. Serta dapat memanfaatkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk menyelesaikan masalah. Sehingga materi keanekaragaman hayati dapat dimanfaatkan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Modul sendiri memiliki beberapa komponen yaitu :

- a. lembar kegiatan siswa , memuat pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Susunan materi sesuai dengan tujuan instruksional yang akan dicapai, disusun langkah demi langkah sehingga mempermudah siswa belajar.,
- b. lembar kerja, menyertai lembaran kegiatan siswa yang dipakai untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan,
- c. lembar soal, berisi soal-soal guna melihat keberhasilan siswa dalam mempelajari bahan yang disajikan dalam modul,

Komponen-komponen tersebut disusun menjadi sebuah modul dengan prinsip-prinsip penyusunan sebagai berikut :

- a. Bahasa modul harus menarik dan selalu merangsang siswa untuk berfikir,
- b. informasi tentang materi pelajaran dilengkapi oleh gambar-gambar
- c. modul harus memungkinkan penggunaan multimedia yang relevan dengan tujuan
- d. modul harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, dan modul memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikannya secara individual (Eko, 2006, hlm. 80).

Modul memiliki karakteristik terdapat kegiatan kerja yang ditandai dengan adanya lembar kegiatan atau petunjuk kegiatan kerja. Jadi, modul pembelajaran yang disusun berisi tidak hanya tentang materi pelajaran tetapi juga memuat kegiatan kerja yang dapat digunakan oleh siswa (Evi, 2015, hlm. 2).

## 2. LKS (Lembar Kerja Siswa)

Fahrie (2012) Lembar kerja siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran yang digunakan sebagai pedoman di dalam pembelajaran serta berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kajian tertentu. Menurut Sudrajat (2009) lembar kerja siswa adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan siswa. LKS merupakan materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. Dalam LKS, Peserta didik akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu peserta didik juga dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Dan, pada saat bersamaan, peserta didik diberi materi serta tugas yang berkaitan dengan materi tersebut (Belawati dkk, 2007:3.27) (Fannie, 2014, hlm. 100).

Setiap lembar kerja siswa (LKS) disusun dengan materi-materi dan tugas-tugas tertentu yang dikemas sedemikian rupa untuk tujuan tertentu. Perbedaan maksud dan tujuan pengemasan materi tersebut dimuat dalam berbagai macam LKS. Hidayah (2008:7) menjelaskan bahwa LKS merupakan stimulus atau bimbingan guru dalam pembelajaran yang akan disajikan secara tertulis sehingga dalam penulisannya perlu memperhatikan kriteria media grafis sebagai media visual untuk menarik perhatian peserta didik. Sedangkan isi pesan LKS harus memperhatikan unsur-unsur penulisan media grafis, hirarki materi (matematika) dan pemilihan pertanyaan-pertanyaan sebagai stimulus yang efisien dan efektif. Pada proses pembelajaran yang berpusat pada guru akan terjadi interaksi satu arah dimana guru menerangkan, mendikte, dan memerintahkan, sedangkan siswa hanya akan mendengar, mencatat dan mematuhi semua perintah guru. Pada proses pembelajaran yang berpusat pada siswa akan terjadi interaksi antara siswa dengan guru, dan antarsiswa karena dalam pola ini siswa memperoleh informasi dari berbagai sumber, misalnya dari perpustakaan, luar sekolah atau pengamatannya sendiri (Kajianmakalah.com, 2014)

Depdiknas dalam panduan pelaksanaan materi pembelajaran SMP (2008:42-45) alternatif tujuan pengemasan materi dalam bentuk LKS adalah :

- a. LKS membantu siswa untuk menemukan suatu konsep LKS mengetengahkan terlebih dahulu suatu fenomena yang bersifat konkrit, sederhana, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari. LKS memuat apa yang (harus) dilakukan siswa meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis.
- b. LKS membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
- c. LKS berfungsi sebagai penuntun belajar LKS berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya ada di dalam buku. Siswa akan dapat mengerjakan LKS tersebut jika membaca buku.
- d. LKS berfungsi sebagai penguatan
- e. LKS berfungsi sebagai petunjuk praktikum

Materi keanekaragaman hayati merupakan sebuah topik biologi yang memiliki karakteristik berupa fakta dan kontekstual yang dapat diamati oleh siswa. Materi ini tidak semuanya dapat diamati siswa secara langsung. Oleh karena itu, guru perlu menggunakan bahan ajar LKS (Lembar Kerja Siswa) yang dapat membantu siswa untuk memahami materi ini baik mengamati langsung atau pun tidak. Melalui bahan ajar berupa LKS (Lembar Kerja Siswa).

Modul dan LKS sama-sama memegang peran penting untuk siswa maupun guru dalam proses pembelajaran. Modul sendiri dapat belajar secara mandiri tanpa kehadiran guru. Selain itu siswa juga dapat belajar dengan kemampuan atau kecepatannya masing-masing agar siswa dapat memahami materi yang diajarkannya. Pada LKS juga sama-sama dapat belajar secara mandiri dalam kegiatan belajar sehingga dengan adanya kesamaan modul dengan LKS perlu adanya perbedaan bahan ajar modul dan LKS.

### **C. Keanekaragaman Hayati Tipe Ekosistem**

Lingkungan abiotik dan komunitas yang hidup di dalamnya akan menentukan tipe (bentuk) ekosistem. Ekosistem dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu ekosistem perairan (akuatik) dan ekosistem darat (terrestrial).

## 1. Ekosistem Perairan (Akuatik)

Ekosistem perairan adalah ekosistem yang komponen abiotiknya sebagian besar terdiri atas air. Makhluk hidup (komponen biotik) dalam ekosistem perairan dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu sebagai berikut.

- a. Plankton terdiri atas fitoplankton dan zooplankton. Organisme ini dapat bergerak dan berpindah tempat secara pasif karena pengaruh arus air, misalnya ganggang uniseluler dan protozoa.
- b. Nekton merupakan organisme yang bergerak aktif (berenang), misalnya ikan dan katak.
- c. Neuston merupakan organisme yang mengapung di permukaan air, misalnya serangga air, teratai, eceng gondok, dan ganggang.
- d. Bentos merupakan organisme yang berada di dasar perairan, misalnya udang, kepiting, cacing, dan ganggang.
- e. Perifiton merupakan organisme yang melekat pada organisme lain, misalnya ganggang dan siput.

Ekosistem perairan dibedakan menjadi dua macam, yaitu ekosistem air tawar dan ekosistem air laut.

### a. Ekosistem Air Tawar

Ekosistem air tawar memiliki ciri-ciri abiotik sebagai berikut.

- 1) Memiliki kadar garam (salinitas) yang rendah, bahkan lebih rendah daripada cairan sel makhluk hidup.
- 2) Dipengaruhi oleh iklim dan cuaca.
- 3) Penetrasi atau masuknya cahaya matahari kurang.

Berdasarkan keadaan airnya, ekosistem air tawar dibedakan menjadi dua macam, yaitu ekosistem air tawar lentik (tenang) dan ekosistem air tawar lotik (mengalir). Ekosistem air tawar lentik, misalnya danau dan rawa. Ekosistem air lotik, misalnya sungai dan air terjun.

Berdasarkan *intensitas* cahaya matahari yang menembus air, ekosistem air tawar dibagi menjadi beberapa zona (daerah), yaitu sebagai berikut.

- 1) Zona litoral merupakan daerah dangkal yang dapat ditembus cahaya matahari hingga ke dasar perairan.

- 2) Zona limnetik merupakan daerah terbuka yang jauh dari tepian sampai kedalaman yang masih dapat ditembus cahaya matahari.
- 3) Zona profundal merupakan daerah yang dalam dan tidak dapat ditembus cahaya matahari. Di daerah ini, tidak ditemukan organisme fotosintetik (produsen), tetapi dihuni oleh hewan pemangsa dan organisme pengurai (Iraningtyas, 2016, hlm. 47-48).

#### b. Ekosistem Air Laut

Ekosistem air laut memiliki ciri-ciri abiotik sebagai berikut.

- 1) Memiliki kadar garam (salinitas) yang tinggi.
- 2) Tidak dipengaruhi oleh iklim dan cuaca.
- 3) Habitat air laut saling berhubungan antara laut yang satu dengan laut yang lain.
- 4) Memiliki variasi perbedaan suhu di bagian permukaan dengan di kedalaman laut.
- 5) Terdapat arus laut yang pergerakannya dapat dipengaruhi oleh arah angin, perbedaan densitas (massa jenis) air, suhu, tekanan air, gaya gravitasi, dan gaya tektonik batuan bumi.

Berdasarkan intensitas cahaya matahari yang menembus air, ekosistem air laut dibagi menjadi beberapa zona (daerah), yaitu sebagai berikut.

- 1) Zona fotik merupakan daerah yang dapat ditembus cahaya matahari, kedalaman air kurang dari 200 meter. Organisme yang mampu berfotosintesis banyak terdapat di zona fotik.
- 2) Zona twilight merupakan daerah dengan kedalaman air 200-2.000 meter. Cahaya matahari remang-remang sehingga tidak efektif untuk fotosintesis.
- 3) Zona afotik merupakan daerah yang tidak dapat ditembus cahaya matahari sehingga selalu gelap. Kedalaman air lebih dari 2.000.

Pembagian zona ekosistem air laut dimulai dari pantai hingga ke tengah laut, yaitu sebagai berikut.

- 1) Zona litoral (pasang surut) merupakan daerah yang terendam saat terjadi pasang dan seperti daratan saat air laut surut. Zona ini berbatasan dengan daratan dan banyak dihuni kelompok hewan, seperti bintang laut, bulu babi, udang, kepiting, dan cacing laut.

- 2) Zona neritik merupakan daerah laut dangkal, kurang dari 200 m. Zona ini dapat ditembus cahaya matahari dan banyak dihuni ganggang laut dan ikan.
- 3) Zona batial memiliki kedalaman air 200-2.000 m dan keadaannya remang-remang. Di zona ini, tidak ada produsen, melainkan dihuni oleh nekton (organisme yang aktif berenang), misalnya ikan.
- 4) Zona abisal merupakan daerah palung laut yang keadaannya gelap. Kedalaman air di zona abisal lebih dari 2.000 m. Zona ini dihuni oleh hewan predator, detritivor (pemakan sisa organisme), dan pengurai.

Macam-macam ekosistem air laut adalah sebagai berikut:

#### 1. Ekosistem Laut Dalam

Ekosistem laut dalam terdapat di laut dalam atau palung laut yang gelap karena tidak dapat ditembus oleh cahaya matahari. Pada ekosistem laut dalam, tidak ditemukan produsen. Organisme yang dominan, yaitu predator dan ikan yang pada penutup kulitnya mengandung fosfor sehingga dapat bercahaya di tempat yang gelap.

#### 2. Ekosistem Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang terdapat di laut yang dangkal dengan air yang jernih. Organisme yang hidup di ekosistem ini, antara lain hewan terumbu karang (coelenterata), hewan spons (Porifera), Mollusca (kerang, siput), bintang laut, ikan, dan ganggang. Ekosistem terumbu karang di Indonesia yang cukup terkenal, misalnya Taman Nasional Bawah Laut Bunaken.

#### 3. Ekosistem Estuari

Ekosistem estuari terdapat di daerah percampuran air laut dengan air sungai. Salinitas air di estuari lebih rendah daripada air laut, tetapi lebih tinggi dari pada air tawar, yaitu sekitar 5-25 ppm.

Di daerah estuari, dapat ditemukan tipe ekosistem yang khas, yaitu padang lamun (seagrass) dan hutan mangrove.

- a. Padang lamun merupakan habitat pantai yang biasanya ditumbuhi *seagrass*. Tumbuhan ini memiliki rizom dan serabut akar, batang, daun, bunga, bahkan ada yang berbuah. *Seagrass* berbeda dengan alga karena mempunyai sistem reproduksi dan pertumbuhan yang khas. *Seagrass*

tumbuh menyebar membentuk padang rumput di dalam air dengan perpanjangan rizom. Jenis hewan di padang lamun, antara lain duyung (*Dugong dugon*), bulu babi (*Tripeneustes gratilla*), kepiting renang (*Protunus pelagicus*), udang, dan penyu.



**Gambar 2.1 PADANG LAMUN**

(Sumber:blueplanetsociety. 2015)

- b. Ekosistem hutan mangrove terdapat di daerah tropis hingga subtropis. Ekosistem ini didominasi oleh tanaman bakau (*Rhizophora* sp.), kayu api (*Avicennia* sp.), dan bogem (*Bruguiera* sp.). Tumbuhan bakau memiliki akar yang kuat dan rapat untuk bertahan di lingkungan berlumpur yang mudah goyah oleh hempasan air laut. Akar napasnya berfungsi untuk mengambil oksigen langsung dari udara. Tumbuhan bakau memiliki buah dengan biji **vivipar** yang sudah berkecambah dan berakar panjang saat masih didalam buah sehingga langsung tumbuh ketika jatuh ke lumpur. Hewan-hewan yang hidup di ekosistem ini , antara lain burung, buaya, ikan, biawak, kerang, siput, kepiting, dan udang. Hutan mangrove banyak terdapat di pesisir pulau Sumatra, Jawa, Kalimantan, Papua, Bali, dan Sumbawa (Irnaningtyas, 2016, hlm. 48-50).



**Gambar 2.2 EKOSISTEM HUTAN MANGROVE**

(Sumber:ebiologi. 2015)

#### 4. Ekosistem Pantai Pasir

Ekosistem pantai pasir terdiri atas hamparan pasir yang selalu terkena deburan ombak air laut. Di tempat ini, angin bertiup kencang dan cahaya matahari bersinar kuat pada siang hari. Vegetasi atau tumbuhan yang dominan adalah formasi pes-caprae dan formasi barringtonia. **Formasi pes-caprae** terdiri atas tanaman berbatang lunak dan berbiji (reana), misalnya *Ipomoea pes-caprae*, *Vigna marina*, dan *Spinifex litoricus*. **Formasi barringtonia** terdiri atas perdu dan pohon, misalnya *Barringtonia asiatica*, *Terminalia catappa*, *Erythrina*, *Hibiscus tiliaceus*, dan *Hernandia*. Hewan yang hidup di pantai pasir, misalnya kepiting dan burung. Pantai pasir antara lain terdapat di Bali, Lombok, Papua, Bengkulu, dan Bantul (Yogyakarta).



**Gambar 2.3 EKOSISTEM PANTAI PASIR**

(Sumber: eibidiei. 2013)

#### 5. Ekosistem Pantai Batu

Sesuai dengan namanya, ekosistem pantai batu memiliki banyak bongkahan batu besar maupun batu kecil. Organisme dominan di ekosistem ini, yaitu ganggang cokelat, ganggang merah, siput, kerang, kepiting, dan burung. Ekosistem ini banyak terdapat di pantai selatan Jawa, pantai barat Sumatra, Bali, Nusa Tenggara, dan Maluku.



**Gambar 2.4 EKOSISTEM PANTAI BATU**

(Sumber: argaangiprasetyawan. 2014)

## 2. Ekosistem Darat

Ekosistem darat meliputi area yang sangat luas yang disebut **bioma**. Tipe bioma sangat dipengaruhi oleh iklim, sedangkan iklim dipengaruhi oleh letak geografis garis lintang dan ketinggian tempat dari permukaan laut. Sebagian nama bioma disesuaikan dengan vegetasi (tumbuhan) yang dominan. Terdapat tujuh macam bioma di bumi, yaitu hutan hujan tropis, savana, padang rumput, gurun, hutan gugur, taiga, dan tundra.

### a. Hutan Hujan Tropis

Hutan hujan tropis terdapat di wilayah khatulistiwa, misalnya di lembah Sungai Amazon, lembah Sungai Kongo, Amerika Selatan, dan Asia Tenggara (Indonesia, Thailand, dan Malaysia).

Hutan hujan tropis memiliki ciri-ciri abiotik sebagai berikut.

- a) Curah hujan sangat tinggi, antara 200-450 cm/tahun.
- b) Matahari bersinar sepanjang tahun dengan suhu lingkungan antara 21-30°C.

Pohon-pohon di hutan hujan tropis tumbuh tinggi (mencapai 55 m) dan membentuk kanopi (tudung). Pada area di bawah kanopi. Terbentuk iklim mikro, yang memiliki kelembapan sangat tinggi, cahaya matahari lebih sedikit, dan suhunya lebih rendah daripada di atas kanopi. Tumbuhan di bagian dasar hutan berupa semak belukar dan herba yang daunnya tidak lebat akibat sinar matahari terhalang oleh kanopi. Beberapa tanaman tumbuh merambat (liana), seperti rotan, atau tumbuh menempel (epifit), seperti anggrek, di cabang-cabang pohon untuk mendapatkan cahaya matahari.

Sebagian besar hewan hidup di sekitar kanopi karena mudah mendapatkan makanan dan berpindah tempat. Banyak pula ditemukan hewan yang bisa terbang atau memanjat, misalnya burung, kelelawar, serangga, monyet, ular, dan tupai. Sementara itu, di tanah terdapat macan tutul, jaguar, dan babi hutan.

### b. Sabana

Sabana (savana) merupakan padang rumput yang diselingi pohon-pohon. Sabana terdapat di daerah tropis, dengan curah hujan 90-150 cm/tahun, misalnya di Kenya (Afrika), Australia Utara, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Sabana dibedakan menjadi dua macam, yaitu sabana murni (satu jenis pohon) dan sabana campuran (beberapa jenis pohon). Jenis

tumbuhan pembentuk bioma sabana, yaitu rumput, *Eucalyptus*, *Acacia*, dan *Corypha utan* (gebang). Sementara itu, jenis hewannya, antara lain serangga, rayap, kuda, gajah, kijang, zebra, macan tutul, dan singa.



**Gambar 2.5 SABANA**

(Sumber:geographyeducation. 2011)

#### c. Padang Rumput

Padang rumput terdapat di daerah tropis hingga beriklim sedang, misalnya Amerika, Australia, Hongaria, dan Rusia Selatan. Di Indonesia, padang rumput terdapat di Nusa Tenggara. Curah hujan rata-rata 25-50 cm/tahun (ada yang mencapai 100 cm/tahun) dan hujan turun tidak teratur. Di daerah yang bercurah hujan tinggi, rumput tumbuh subur hingga tingginya mencapai 3 m, misalnya *bluestem grasses*. Sementara itu, di daerah yang curah hujannya rendah terdapat rumput yang pendek, misalnya *grama grasses* dan *buffalo grasses*. Hewan yang hidup di padang rumput, misalnya serangga, hewan pengerat, reptil, ular, burung, bison, kanguru, zebra, jerapah, kijang, serigala, singa, jaguar, dan cheetah.



**Gambar 2.6 PADANG RUMPUT**

(Sumber: brobali. 2016)

d. Gurun

Gurun merupakan padang luas yang tandus karena hujan sangat jarang turun di daerah tersebut. Contohnya, Gurun Gobi di Asia dan Gurun Sahara di Afrika. Ciri-ciri lingkungan abiotik gurun, antara lain sebagai berikut.

- a) Curah hujan sangat rendah; kurang dari 25 cm/tahun.
- b) Keadaan tanah sangat tandus dan tidak dapat menyimpan air.
- c) Kecepatan evaporasi (penguapan) sangat tinggi.
- d) Kelembapan udara sangat rendah.
- e) Suhu lingkungan di beberapa gurun bisa sangat panas, dengan suhu di siang hari mencapai 60°C, sedangkan malam hari mencapai 0°C.

Tumbuhan gurun tergolong **xerofit** (tumbuhan yang hidup di habitat kering) dengan ciri-ciri berakar panjang, menyimpan air (sukulen), dan batang atau daunnya memiliki lapisan lilin, misalnya kaktus. Selain itu, terdapat pula tumbuhan kurma dan semak belukar. Hewan yang masih hidup di gurun, antara lain semut, kalajengking, kadal, ular, tikus, burung, dan unta.

e. Hutan Gugur

Hutan gugur terdapat di daerah yang mengalami empat musim (panas, semi, dingin, dan gugur), misalnya di Amerika Serikat bagian timur, Chili, Eropa Barat, dan Asia Timur. Curah hujan di bioma ini merata sepanjang tahun antara

75-100 cm/tahun. Tumbuhan yang hidup umumnya berdaun lebar, misalnya *elm*, *beech*, *oak*, dan *maple*. Pada musim dingin, air membeku dan tidak mampu diserap tumbuhan dingin, air membeku, dan tidak mampu diserap tumbuhan sehingga tumbuhan tidak dapat melakukan fotosintesis. Akibatnya, daun berubah warna menjadi merah lalu cokelat, dan akhirnya gugur. Sebaliknya, ketika musim panas tiba dan salju mencair, tumbuhan akan menyerap air sehingga daun bersemi untuk melakukan fotosintesis.

Pada musim dingin, beberapa hewan yang hidup di ekosistem hutan gugur mengalami **hibernasi** (tidak aktif bergerak dan tidak makan, hanya tidur), misalnya hamster dan kelelawar. Beberapa hewan pemakan biji, seperti marmut leming, menyimpan cadangan makanan di lubang persembunyian. Ada pula hewan yang membentuk lemak di bawah kulit, misalnya hewan pengerat. Sementara itu, burung-burung melakukan migrasi ke daerah yang lebih hangat.

#### f. Taiga

Taiga (hutan boreal) terdapat di daerah antara subtropis dan kutub, misalnya Amerika Utara, Alaska, semenanjung Skandinavia, dan Rusia. Bioma ini juga terdapat di pegunungan beriklim dingin. Tumbuhan domiann berdaun jarum (konifer) yang tampak hijau sepanjang tahun, misalnya *spruce*, *birch*, *alder*, juniper, dan cemara. Hewan yang hidup di ekosistem taiga, antara lain *moose*, ajak, beruang hitam, *ynx*, serigala, serangga, dan burung.



**Gambar 2.7 TAIGA**

(Sumber:geographyeducation. 2011)

g. Tundra

Tundra merupakan bioma yang paling dingin. Bioma tundra dibedakan atas dua macam, yaitu tundra arktik dan tundra alpin. **Tundra arktik** terdapat di daerah kutub utara (Arktik), Rusia, Siberia, Kanada, dan Finlandia. Tanahnya di tutupi oleh salju yang mencair di musim panas. Pada musim dingin, tidak ada cahaya matahari yang berlangsung selama sekitar sembilan bulan. Matahari baru bersinar di musim panas yang hanya berlangsung sekitar tiga bulan. Vegetasi yang dominan di bioma ini adalah lumut *Sphagnum*, liken “reindeer”. Selain itu, terdapat pula tumbuhan berbiji dan berukuran pendek, dengan masa perkembangan yang singkat (sekitar dua bulan). Pada musim panas, tumbuhan tersebut segera menghasilkan bunga dan biji. Kemudian mengalami dormansi (tidak aktif) di musim dingin, misalnya pohon willow dan birch. Hewan-hewan yang hidup di bioma tundra, antara lain caribou, muskox, rubah, dan burung ptarmigan. **Tundra alpin** terdapat di puncak pegunungan yang tinggi, misalnya di puncak gunung Jaya Wijaya, Papua. Vegetasi tundra alpin didominasi oleh rumput alang-alang, perdu, lumut daun, dan liken (Irnaningtyas, 2016, hlm. 50-53).



**Gambar 2.8 TUNDRA**

(Sumber:geographyeducation. 2011)

#### D. Hasil Penelitian Terdahulu Yang Relevan

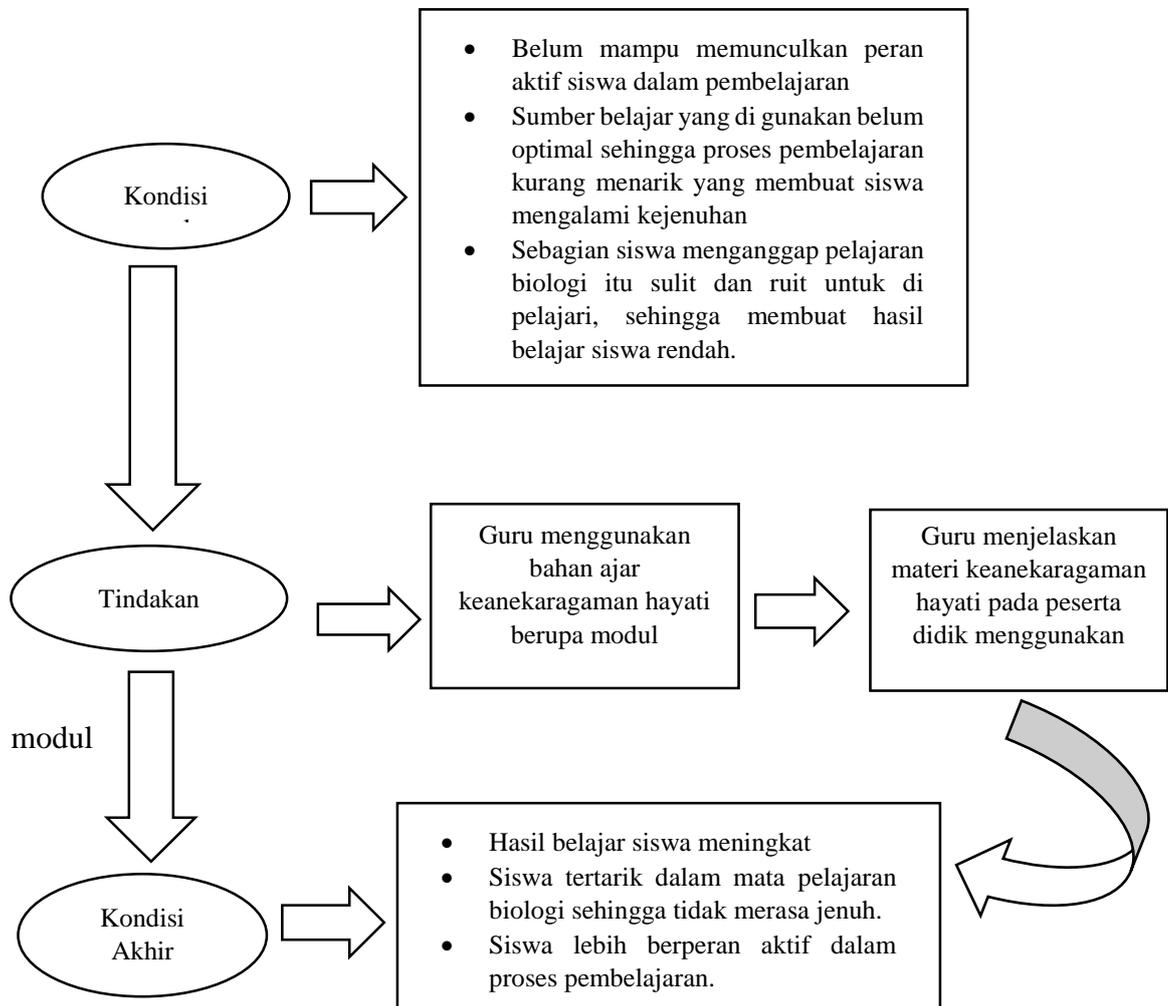
Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan yang dapat dijadikan rujukan untuk memperkuat penelitian yang akan penulis lakukan. Adapun penelitian yang relevan terhadap penelitian ini meliputi:

**Tabel 2.1 HASIL PENELITIAN TERDAHULU YANG RELEVAN**

No.	Penulis	Tahun	Judul	Hasil
1.	Hamka	(2017)	<i>“Perbedaan hasil belajar siswa menggunakan modul berbahasa inggris dan buku bilingual pada materi laju reaksi materi kelas XI SMA”</i>	Deskripsi Data : Data yang diambil dalam penelitian ini adalah nilai dari hasil tes yang dilakukan di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Analisis Data : Analisis data dilakukan dengan cara berurutan, mulai dari perbedaan rata-rata kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis kedua rata-rata.
2.	Masni Nasution, Uswatun Hasanah	(2016/2017)	<i>“Perbedaan hasil belajar biologi siswa menggunakan make a match dan word square kelas XI IPA MAN 2 model medan T.A.2016/2017”</i>	Hasil postes siswa pada kelas XI-IPA 4 ( <i>Make a Match</i> ) sebesar 94,13 dan standart deviasi 5 dengan nilai tertinggi 100 sebanyak 12 orang dan nilai terendah 84 sebanyak 2 orang. Hasil postes siswa pada kelas XI-IPA 5 ( <i>Word Square</i> ) diperoleh nilai ratarata postes kelas XI-IPA 5 ( <i>Word Square</i> ) sebesar 91,22 dan standart deviasi 6 dengan nilai tertinggi
3.	Rizal Mukra, M. Yusuf Nasution	(2016)	<i>“Perbedaan hasil belajar siswa menggunakan model project based learning dengan problem based learning pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup”</i>	Siswa kelas <i>Project Based Learning</i> sebelum diberikan pembelajaran diperoleh rata-rata nilai pretes sebesar 55,28 dengan standar deviasi 15,78 dan varians sebesar 49,00. Setelah diajarkan dengan model <i>Project Based Learning</i> , dari hasil postes diperoleh rata-rata sebesar 80,00 dengan standar deviasi 8,65 dan varians sebesar 74,82.

### E. Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir dalam penelitian dapat dilihat pada bagan berikut ini



**Gambar 2.9 KERANGKA PIKIRAN**

## F. Asumsi Dan Hipotesis Penelitian

### 1. Asumsi

- a. Menurut Mulyasa (2004 : 43-45) modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan serta dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar.
- b. Pandangan ementara itu, Suherman (2010) mengatakan bahwa modul adalah suatu program pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara perorangan (self instructional); setelah peserta menyelesaikan satu satuan dalam modul, selanjutnya peserta dapat melangkah maju dan mempelajari satuan modul berikutnya. Sedangkan modul pembelajaran sebagaimana yang dikembangkan di Indonesia, merupakan suatu paket bahan pembelajaran (learning materials) yang memuat deskripsi tentang tujuan pembelajaran, lembaran petunjuk pengajar atau instruktur yang menjelaskan cara mengajar yang efisien, bahan bacaan bagi peserta, dan alat-alat evaluasi pembelajaran (Prastowo, 2011).
- c. Menurut Diknas, lembar kerja siswa (*student worksheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Tugas-tugas yang diberikan peserta didik dapat berupa tugas-tugas teoritis maupun tugas-tugas praktis.

### 2. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dan asumsi, maka hipotesis dari penelitian ini adalah :

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang menggunakan modul dengan siswa yang menggunakan LKS pada materi keanekaragaman hayati

$H_1$  : Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang menggunakan modul dengan siswa yang menggunakan LKS pada materi keanekaragaman hayati