

BAB II

**KAJIAN TENTANG BELAJAR, MEDIA PEMBELAJARAN, ADOBE
FLASH, MEDIA POWER POINT, HASIL BELAJAR, RUANG
LINGKUP BIOLOGI**

A. Pengertian Belajar

Terdapat banyak definisi yang menjelaskan mengenai pengertian belajar. Slameto (2010: 2) berpendapat bahwa belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Banyak sekali jenis dan perubahan yang terjadi dalam diri seseorang, oleh karena itu tidak semua perubahan yang terjadi dalam diri seseorang tersebut merupakan perubahan dalam arti belajar.

Bimo Walgito (2010: 185) menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses yang mengakibatkan adanya perubahan perilaku. Surya (2003: 11) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar akan lebih efektif apabila dilakukan dalam suasana yang menyenangkan dan dapat menghayati objek pembelajaran secara langsung.

Definisi-definisi belajar menurut para ahli tersebut mengacu pada definisi belajar sebagai suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungannya. Di dalam interaksi inilah terjadi serangkaian

pengalaman-pengalaman belajar. Pengalaman tersebut menghasilkan suatu perubahan perilaku di dalam kepribadian manusia, dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, dan daya pikir. Sehingga, jika di dalam suatu proses belajar peserta didik tidak mendapatkan suatu peningkatan kualitas dan kuantitas kemampuan, dapat dikatakan orang tersebut sebenarnya belum mengalami proses belajar atau dengan kata lain peserta didik mengalami kegagalan di dalam proses belajar. Berdasarkan pengertian belajar yang dikemukakan para ahli di atas, maka dapat disimpulkan belajar merupakan suatu upaya yang sengaja untuk memperoleh perubahan tingkah laku, baik yang berupa pengetahuan maupun keterampilan yang ditunjukkan dengan penampilan atau perilaku.

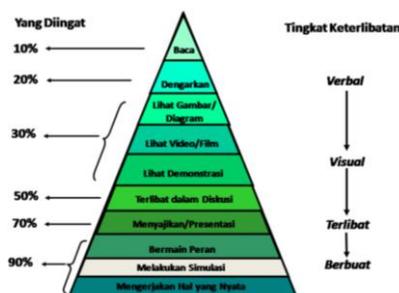
B. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin yaitu jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pegantar. Media pembelajaran adalah sarana pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektivitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pengajaran (Sanaky, 2009: 4). Wagiran (2009: 3) mengartikan media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Berdasarkan pengertian yang dikemukakan

oleh Sanaky dan Wagiran tersebut maka dapat disimpulkan media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran agar dapat merangsang pikiran, perasaan, minat, dan perhatian siswa sehingga proses interaksi antara guru dengan siswa dapat berlangsung secara tepat.

Terdapat beberapa faktor penyebab penggunaan media pembelajaran jarang dilakukan oleh guru diantaranya, yaitu guru merasa repot karena penggunaan media memerlukan persiapan terlebih dahulu, media itu canggih dan mahal, ketidakbiasaan guru dalam mengoperasikan software, ketidakterseidanya media pelajaran di sekolah, kebiasaan menikmati metode ceramah.

Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Merupakan elaborasi yang rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu. Pernyataan tersebut dapat digambarkan dengan menggunakan Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Arsyad, 2013: 13).



Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale
Sumber: Bagus dwiradyan.wordpress.com

Media pembelajaran mempunyai beberapa ciri. Gerlach dan Ely (dalam Arsyad, 2013: 15) mengungkapkan ciri media pendidikan yang layak digunakan dalam pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

1. Fiksatif : Media pembelajaran mempunyai kemampuan untuk merekam, menyimpan, dan merekonstruksi suatu peristiwa/objek.
2. Manipulatif : Kejadian yang memakan waktu berhari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu singkat.
3. Distributif : Memungkinkan berbagai objek ditransportasikan melalui suatu tampilan yang terintegrasi dan secara bersamaan objek dapat menggambarkan kondisi yang sama pada siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama dengan kejadian itu.

Hujair Sanaky (2009: 4) menyebutkan bahwa tujuan media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah proses pembelajaran di kelas
2. Meningkatkan efisiensi proses pembelajaran
3. Menjaga relevansi antara materi pelajaran dengan tujuan belajar
4. Membantu konsentrasi pembelajar dalam proses pembelajaran.
5. Fungsi media pembelajaran.

Azhar Arsyad (2011 : 25-27) mengemukakan beberapa manfaat dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

1. Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar

2. Meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga menimbulkan motivasi belajar
3. Media pengajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu
4. Memberikan kesamaan pengalaman tentang peristiwa dilingkungan mereka dan menimbulkan persepsi yang sama.

Media merupakan salah satu sarana untuk meningkatkan kegiatan belajar mengajar. Media yang ada pada saat ini sangat beraneka ragam, karena beraneka ragamnya media, maka menurut Azhar Arsyad (2002: 72-74) ada beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media, yaitu sebagai berikut:

1. Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah ditetapkan yang secara umum mengacu kepada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga ranah kognitif, afektif dan psikomotor.
2. Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi.
3. Praktis, luwes dan bertahan. Jika tidak tersedia waktu, dana atau sumber dana lainnya untuk memproduksi tidak perlu dipaksakan. Media yang mahal dan memakan waktu yang lama untuk memproduksinya bukanlah jaminan sebagai media yang terbaik. Kriteria ini menuntun para guru atau instruktur untuk memilih media yang ada, mudah diperoleh atau mudah dibuat sendiri oleh guru.

4. Guru terampil dalam menggunakannya. Apapun media itu, guru harus mampu menggunakannya dalam proses pembelajaran. Nilai dan manfaat amat ditentukan oleh guru yang menggunakannya.
5. Pengelompokkan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan, ada media yang tepat untuk jenis kelompok besar, kelompok sedang maupun kecil atau perorangan.
6. Mutu teknis pengembangan visual, baik gambar atau fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu, misalnya visual pada slite harus jelas dan informasi atau pesan yang ditonjolkan dan ingin disampaikan tidak boleh terganggu oleh elemen lain yang berupa latar belakang.

Hujair Sanaky (2009: 5-6) menyebutkan bahwa dalam menentukan media yang akan digunakan pada proses pembelajaran di kelas terdapat beberapa hal yang harus dipertimbangkan, pertimbangan media yang akan digunakan dalam pembelajaran harus sesuai dengan hal-hal berikut ini:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Tujuan pembelajaran | 5. Pribadi pengajar |
| 2. Bahan pelajaran | 6. Minat dan kemampuan pembelajar |
| 3. Metode mengajar | 7. Situasi pembelajaran yang sedang berlangsung |
| 4. Ketersediaan alat yang dibutuhkan | |

Dengan demikian, keterkaitan antara media pembelajaran dengan tujuan, materi, metode dan kondisi pembelajar harus menjadi perhatian dan pertimbangan pengajar untuk memilih dan menggunakan media dalam proses pembelajaran di

kelas, sehingga media yang digunakan lebih efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran, sebab media pembelajaran tidak dapat berdiri sendiri, tetapi terkait dan memiliki hubungan secara timbal balik dengan empat aspek tersebut.

C. Adobe Flash

Flash merupakan salah satu program pembuatan animasi yang sangat handal dibandingkan dengan program lain, karena ukuran file dari animasi Flash relatif kecil (Daryanto, 2008: 9). Menurut Hersaputri (dalam Anis Julaika Wati, 2014: 2) media Adobe Flash dapat membantu guru untuk mempresentasikan, menjelaskan mata pelajaran, dan memberikan informasi secara jelas sehingga materi atau informasi yang disajikan akan lebih mendetail. Adobe Flash mampu membantu dan memudahkan pemakai dalam menyelesaikan pekerjaan, seperti, animasi, presentasi, membuat CD interaktif, dll (Sutopo, 2003: 3-13). Berdasarkan pengertian yang telah diungkapkan oleh para ahli maka Adobe Flash adalah salah satu perangkat lunak komputer yang dapat digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Proyek yang dibangun dengan Flash bisa terdiri atas teks, gambar, animasi sederhana, video, atau efek-efek khusus lainnya.

Daryanto (2008: 14) menyebutkan bagian-bagian penting yang terdapat dalam area kerja pada Adobe Flash yaitu: *menu*, *toolbox*, *timeline*, *stage*, dan *panel*.

1. Menu

Menu pada Adobe Flash terdiri dari: *file*, *edit*, *view*, *insert*, *modify*, *text*, *commands*, *control*, *debug*, *window*, dan *help*. Pada setiap menu terdapat sub-menu yang akan muncul ketika menu tersebut diklik satu kali.

2. *Toolbox*

Dalam *toolbox* terdapat komponen-komponen penting diantaranya: *tools*, *view*, *colors*, dan *options*. *Toolbox* berperan untuk memanipulasi atau modifikasi objek dalam *stage*.

3. *Timeline*

Timeline terdiri dari beberapa *layer*. *Layer* digunakan untuk menempatkan satu atau beberapa objek dalam *stage* agar dapat diolah dengan objek lain. Setiap *layer* terdiri dari *frame-frame* yang digunakan untuk mengatur kecepatan animasi.

4. *Stage*

Stage disebut juga layar. *Stage* digunakan untuk memainkan objek-objek yang akan diberi animasi. Dalam *stage* dapat membuat gambar, teks, memberi warna dan sebagainya.

5. Panel

Beberapa panel penting yang terdapat dalam Adobe Flash diantaranya adalah *properties*, *filters and parameters*, *action*, *library*, *color*, dan *align*, *info and transform*.

a. *Panel properties, filters and parameters*

Panel properties, filters and parameters digunakan untuk mengatur ukuran *background*, kecepatan animasi dan lain-lain.

b. *Panel Actions*

Panel actions digunakan untuk menulis script atau bahasa pemrograman *flash (Actions Script)*. *Script* dapat diketikkan secara

langsung pada *layer actions* atau menggunakan bantuan yang disediakan oleh Adobe Flash.

c. *Panel Library*

Panel Library merupakan *panel* yang digunakan untuk menyimpan objek-objek berupa *graphic* atau gambar, *button* atau tombol, *movie*, dan suara, baik yang dibuat langsung pada *stage* ataupun hasil proses *impor* dari luar *stage*.

d. *Panel Color*

Panel Color merupakan *panel* yang digunakan untuk memilih warna yang digunakan dalam pembuatan objek-objek pada *stage*. Ada dua *sub-panel* yaitu: *color mixer* dan *color swatches*.

e. *Panel Align, Info and Transform*

Panel ini digunakan untuk mengatur posisi objek jika ingin diletakkan pada tengah *stage*, sebelah kiri atau kanan dan lain-lain. Dengan *Panel* ini objek juga dapat diputar dengan menggunakan *transform*.

Keunggulan yang dimiliki software ini apabila dibandingkan dengan software animasi yang lain diantaranya adalah program yang berorientasi objek (OOP), mampu membuat gambar berbasis vektor, mampu membuat animasi gambar, dapat digunakan sebagai software pembuat situs web, dsb. Hartato (2011: 18) menyebutkan terdapat beberapa kelebihan media flash dalam dunia pendidikan, antara lain:

1. Membuat media ajar yang interaktif dan animatif dari segi tampilan dan juga dalam segi tujuan,

2. Penyajiannya menarik karena ada permainan warna, huruf, dan animasi, baik animasi teks maupun gambar atau photo. Dengan adanya media yang menarik akan membuat minat belajar siswa menjadi meningkat,
3. Meningkatkan motivasi belajar siswa,
4. Pesan informasi secara audio visual mudah dipahami peserta didik.

Cara membuat presentasi multimedia menggunakan Adobe Flash menurut Hendri yaitu sebagai berikut:

1. Medesain background
2. Membuat halaman intro
 - a. Tambahkan layer dan beri nama teks, mask, tombol, musik, dan action
 - b. Klik laer teks lalu buat kalimat yang dibutuhkan dihalaman kerja dengan menggunakan text tool pada toolbox.
 - c. Animasikan teks tersebut dengan pilih layer mask > buat objek persegi empat warna puth diluar halaman kerja dengan menggunakan rectangel tool pada toolbox. Klik kanan ada frame 1 layer mask dan pilih creat motion tween.kemudian klik frame 25 pada layer mask tekan F6. Lakukan hal yang sama pada layer bacground, tekx, tombol, musik, dan action dengan mengklik frame 25> F6. Klik frame 25 pada layer mask > tarik objek persegi empat warna putih yang ada diluar halaman kerja sehingga menutupi teks yang dibuat sebelumnya. Kemudian pilih kembali layer mask > klik kanan > pilih mask. Test movie dengan cara tekan Ctrl + enter.

- d. Pada Layer Tombol, Tambahkan tombol untuk pergi ke halaman selanjutnya . Klik menu Window > Common Libraries > Button. Klik tahan lalu geser button yang para readers pilih pada lembar kerja di Frame 25 Layer Tombol.
 - e. Seleksi Tombol/Button yang ada pada lembar kerja, tekan F9 lalu ketikkan Action Script on (release) {gotoAndPlay("Scene 2",1);}
 - f. Klik Layer Musik > Klik Menu File > Import > Import to Library > Cari file Musik yang para readers senangi > Pada library klik tahan geser music yang sudah di import tersebut pada halaman kerja.
 - g. lakukan pengaturan dengan cara klik frame 1 pada layer Musik > Klik properties kemudian lakukan pengaturan seperti pada gambar berikut.
3. Membuat halaman isi
- a. Klik menu Insert > Scene.
 - b. Bekerja pada Scene 2. Tambahkan Layer dan berikan Nama Background, Teks, Tombol dan Action.
 - c. Mulailah bekerja pada Layer Bacground. Tambahkan Background yang sudah kita buat tadi dibagian Mendesain Background. Pada Libraries Klik Tahan Geser Background pada lembar kerja. Kemudian seleksi background yang sudah ada pada lembar kerja lalu lakukan pengaturan pada properties dengan memasukan ukuran W: 800 H: 600 X: 0 Y: 0.
 - d. Pada Layer Teks tambahkan Teks atau Isi Materi yang akan dipresentasikan dengan menggunakanText Tool pada Toolbox.

Contoh “Multimedia Secara “Etimologi“ Di Artikan Sebagai, “Multi“ (Banyak) “Medium“ (Prantara Media)”

- e. Tambahkan Tombol pada Layer Tombol dengan cara yang sama seperti dibagian halaman intro. Berikan Action Script, on (release) {gotoAndPlay("Scene 1",1);}
- f. Pada Frame 1 Layer Action berikan Action Script dengan cara klik frame 1 layer Action > F9 > Ketikkan Action Script stop();
- g. Test Movie dengan cara tekan Ctrl + Enter.

D. Media Power Point

Media Power Point merupakan media elektronik yang digunakan untuk merancang dan mempresentasikan suatu media dalam bentuk slide (Suarna, 2008:9). Media power point adalah suatu software yang digunakan untuk membantu dalam menyusun sebuah presentasi sehingga gagasan yang disampaikan lebih menarik dan jelas. Power Point dapat menyimpan presentasi dalam beberapa format, yakni sebagai berikut:

1. PPT (*Powerpoint Presentation*), yang merupakan data biner dan tersedia dalam semua versi PowerPoint (termasuk Powerpoint 12)
2. PPS (*Powerpoint Show*), yang merupakan data biner dan tersedia dalam semua versi PowerPoint (termasuk Powerpoint 12)
3. POT (*Powerpoint Template*), yang merupakan data biner dan tersedia dalam semua versi PowerPoint (termasuk Powerpoint 12)
4. PPTX (*Powerpoint Presentation*), yang merupakan data dalam bentuk XML dan hanya tersedia dalam Powerpoint 12.

Menurut (Miarso, 2001: 164) kelebihan dari media program powerpoint ini sebagai berikut:

1. Penyajiannya menarik karena ada permainan warna, huruf dan animasi, baik animasi teks maupun animasi gambar atau foto.
2. Lebih merangsang anak untuk mengetahui lebih jauh informasi tentang bahan ajar yang tersaji.
3. Memberikan kemungkinan pada penerima pesan untuk mencatat.
4. Pesan informasi secara visual mudah dipahami peserta didik.
5. Tenaga pendidik tidak perlu banyak menerangkan bahan ajar yang sedang disajikan.
6. Dapat diperbanyak sesuai kebutuhan, dan dapat dipakai secara berulang-ulang.
7. Dapat disimpan dalam bentuk data optik atau magnetik (CD/disket/flashdisk), sehingga praktis untuk di bawa ke mana-mana. Media hanyalah sebagai alat bantu.

Media pembelajaran program power point selain mempunyai kelebihan juga mempunyai kekurangan-kekurangan. Kekurangan media power point menurut Miarso (2001: 140) diantaranya adalah:

1. Pengadaanya mahal, dan tidak semua sekolah dapat memiliki.
2. Memerlukan perangkat keras (hardware) yaitu komputer dan LCD untuk memproyeksikan pesan.
3. Memerlukan persiapan yang matang, bila menggunakan teknik-teknik penyajian (animasi) yang kompleks.

4. Diperlukan ketrampilan khusus dan kerja sistematis untuk menggunakannya.
5. Menuntut ketrampilan khusus untuk menuangkan pesan atau ide-ide yang baik pada desain program komputer microsoft powerpoint, sehingga mudah dicerna oleh penerima pesan.
6. Bagi pemberi pesan yang tidak memiliki ketrampilan menggunakan dapat memerlukan operator atau pembantu khusus. Harus ada persiapan yang cukup menyita waktu dan tenaga.

Langkah-langkah membuat presentasi pada media power point yaitu sebagai berikut:

1. Buka Microsoft PowerPoint lalu pilih menu design, pilih theme yang disukai.
2. Setelah memilih theme, silahkan ganti tulisan click to add title dengan judul presentasi dan click to add subtitle dengan deskripsinya.
3. Untuk menambah slide bisa dilakukan di menu home kemudian klik new slide lalu pilih layout yang dibutuhkan
4. Untuk menambahkan animasi pada pergantian slide sobat bisa melakukannya di menu animation
5. Untuk menambahkan efek animasi pada teks atau gambar dalam presentasi, silahkan klik costume animation kemudian klik teks yang akan di kasih animasi, lalu pilih add effect.
6. Klik Slide Show untuk melihat hasil keseluruhan (full screen)
7. Jika presentasi sudah di buat silahkan disimpan dengan cara klik ctrl+S.

E. Hasil Belajar

Oemar Hamalik (2008: 159) mengungkapkan bahwa evaluasi hasil belajar adalah seluruh kegiatan pengukuran (pengumpulan data dan informasi), pengolahan, penafsiran, dan pertimbangan untuk membuat keputusan tentang tingkat hasil belajar yang dicapai oleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Sudjana (2013: 22) mengemukakan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Selain itu Purwanto (2011: 46) mengungkapkan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku peserta didik akibat belajar.

Berdasarkan pengertian yang telah diungkapkan para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Jadi hasil belajar berkaitan erat dengan proses belajar dan merupakan satu bagian yang tak terpisahkan dalam proses belajar.

Menurut Gagne (dalam Sudjana, 2010: 3) ada lima kemampuan hasil belajar, yaitu:

1. Informasi verbal
2. Keterampilan intelektual
3. Strategi kognitif
4. Sikap
5. Keterampilan motoris

Menurut Muhibbin Syah (2010: 145) secara garis besar faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

1. Faktor *internal* (faktor dari dalam diri siswa), yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa;
2. Faktor *eksternal* (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa;
3. Faktor *pendekatan belajar* (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.

Hasil belajar dapat diukur dengan melakukan penilaian. Dengan demikian penilaian adalah proses memberikan atau menentukan nilai kepada objek tertentu berdasarkan suatu kriteria tertentu (Sudjana, 2010:3).

F. Analisis dan Pengembangan Materi Pelajaran yang Diteliti

1. Karakteristik Materi

Berdasarkan kurikulum 2013, materi ruang lingkup biologi termasuk KD 3.1. Memahami tentang ruang lingkup biologi (permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan), metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja berdasarkan pengamatan dalam kehidupan sehari-hari. Serta termasuk KD 4.1. Menyajikan data tentang objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkatan organisasi kehidupan sesuai dengan metode ilmiah dan memperhatikan aspek keselamatan kerja serta menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis.

2. Bahan dan Media

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buku dan internet. Bahan ajar tersebut merupakan bahan rujukan yang dapat digunakan siswa

selama proses pembelajaran untuk membantu siswa dalam mencari informasi yang berkaitan dengan materi ruang lingkup biologi.

Pada penelitian ini, selain menggunakan bahan ajar proses pembelajaran juga lebih ditekankan kepada penggunaan media yang diberikan oleh guru serta keaktifan siswa. Pemanfaatan media dalam proses pembelajaran dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi yang disampaikan. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media power point dan media pembelajaran berbasis adobe flash.

3. Strategi Pembelajaran

Penggunaan media power point serta media pembelajaran berbasis adobe flash merupakan strategi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini. Penggunaan media mampu menampilkan slide presentasi yang menarik dan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain penggunaan media, dalam proses pembelajaran juga siswa diminta untuk mengamati salah satu tingkat organisasi kehidupan, yaitu organisasi tingkat sel menggunakan mikroskop cahaya, dan siswa di minta untuk mempresentasikan hasil pengamatannya. Proses pengamatan dan presentasi tersebut bertujuan agar siswa lebih aktif dalam menyampaikan pendapat, mengetahui organisme pada tingkat sel yang tidak bisa dilihat secara langsung dengan mata telanjang, serta bertujuan untuk melihat aspek psikomotor yang dimiliki oleh siswa.

4. Sistem Evaluasi

Teknik evaluasi hasil belajar siswa dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes. Tes yang dilakukan adalah tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang berupa soal *pretest* dan *posttest*. Tes tersebut mencakup ranah kognitif, dan bentuk instrumennya berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 30 soal dengan lima *options*. Soal-soal yang diberikan untuk tes awal dan tes akhir dibuat sama agar kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dapat terlihat jelas.

G. Ruang Lingkup Biologi

Istilah biologi berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *bios* dan kata *logos*. *Bios* artinya *hidup* dan *logos* artinya *ilmu*. Jadi, biologi adalah ilmu tentang makhluk hidup dan berbagai proses kehidupan. Biologi mempelajari tentang makhluk hidup, bagaimana interaksinya satu sama lain, dan bagaimana interaksinya dengan lingkungan. Karakteristik ilmu biologi ditentukan oleh objek yang dipelajari dan permasalahan yang dikaji.

1. Makhluk hidup dan Ciri - Cirinya

Biologi merupakan salah satu ilmu pengetahuan alam. Antara biologi dengan ilmu pengetahuan alam lainnya dapat saling berkaitan dan melahirkan ilmu pengetahuan yang baru seperti yang disebutkan Anonim (2015:1) berikut ini :

- a. Biofisika merupakan perpaduan antara biologi dengan fisika.
- b. Biokimia merupakan perpaduan antara biologi dengan kimia.
- c. Radiobiologi merupakan perpaduan antara biologi dengan fisika.

Objek yang dipelajari dalam ilmu biologi adalah makhluk hidup. Makhluk hidup mempunyai ciri-ciri hidup sehingga dapat dibedakan dengan objek sains lainnya. (Anonim, 2015:1) menyebutkan ciri-ciri hidup antara lain sebagai berikut:

- a. Makhluk hidup disusun oleh sel.
- b. Makhluk hidup melakukan proses metabolisme, ekskresi, bergerak, dan reproduksi.
- c. Makhluk hidup menunjukkan iritabilitas (peka terhadap rangsangan).
- d. Makhluk hidup mengalami pertumbuhan dan perkembangan.
- e. Makhluk hidup membutuhkan makanan (nutrisi).
- f. Makhluk hidup mampu menyesuaikan diri (beradaptasi) dengan lingkungan.

Makhluk hidup mempunyai struktur yang sangat terorganisasi. Struktur kehidupan tersusun mulai dari yang paling sederhana, yaitu molekul, sel, jaringan, organ, individu, populasi, komunitas, sampai yang paling luas dan kompleks, yaitu bioma. Oleh karena itu, kajian terhadap makhluk hidup dilakukan secara hierarkis, mulai dari tingkat molekul hingga bioma.

2. Cabang – Cabang Biologi

Dengan semakin berkembangnya pengetahuan, biologipun semakin berkembang dan memunculkan cabang-cabang biologi, antara lain seperti pada tabel 2.1 berikut ini :

TABEL 2.1: CABANG-CABANG BIOLOGI

Cabang Biologi	Pengertian
Anatomi	Tentang struktur bagian tubuh makhluk hidup
Bakteriologi	Tentang bakteri
Bioteknologi	Tentang teknik memanfaatkan organisme untuk menghasilkan suatu produk yang bermanfaat bagi manusia
Botani	Tentang beraneka ragam tumbuh-tumbuhan
Ekologi	Tentang hubungan makhluk hidup
Embriologi	Tentang pertumbuhan dan perkembangan embrio
Entomologi	Tentang serangga
Evolusi	Tentang asal usul makhluk hidup dan berbagai perubahan yang terjadi secara perlahan-lahan di bumi
Fisiologi	Tentang fungsi alat-alat tubuh makhluk hidup
Genetika	Tentang penurunan sifat makhluk hidup kepada keturunannya
Histologi	Tentang jaringan tubuh
Imunologi	Tentang sistem kekebalan tubuh
Mikologi	Tentang jamur/ fungi
Mikrobiologi	Tentang organisme kecil yang tidak dapat dilihat oleh mata secara langsung
Morfologi	Tentang bentuk dan struktur makhluk hidup
Ornitologi	Tentang hewan golongan aves
Patologi	Tentang penyakit dan pengaruhnya bagi manusia
Sanitasi	Tentang kesehatan lingkungan
Sitologi	Tentang sel
Virologi	Tentang virus
Zoologi	Tentang beraneka ragam hewan

(Anonim, 2015:2)

3. Struktur Organisasi Kehidupan

Berdasarkan tingkat organisasi kehidupan, objek biologi adalah kehidupan pada berbagai tingkat struktur. Irnaningtyas (2014: 5-6) menyebutkan tingkat organisasi kehidupan tersebut yaitu; molekul, sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, populasi, komunitas, ekosistem, bioma.

a. Tingkat Molekul

Setiap inti sel makhluk hidup memiliki molekul organik yang berperan mengendalikan struktur dan fungsi setiap sel. Inti sel juga membawa informasi genetik yang diturunkan. Gen tersusun oleh molekul organik yang berupa DNA. DNA mempunyai kemampuan replikasi yaitu membentuk dirinya sendiri yaitu DNA, juga kemampuan membentuk molekul lain yaitu RNA melalui transkripsi. RNA berperan sebagai pelaksana sintesis protein.

b. Tingkat Sel

Sel merupakan unit kehidupan yang terkecil. Makhluk hidup uniseluler, seperti Protozoa, bakteri, dan alga, melangsungkan metabolismenya di dalam sebuah sel, karena adanya organel-organel yang menjalankan fungsi metabolisme. Makhluk hidup multiseluler, seperti tumbuhan dan hewan, disusun oleh bermacam-macam sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda.

c. Tingkat Jaringan

Jaringan merupakan kumpulan sel yang mempunyai bentuk dan fungsi sama. Tubuh hewan terdiri dari bermacam-macam jaringan, misalnya jaringan otot, darah, atau epidermis. Porifera dan Coelenterata merupakan contoh makhluk hidup tingkat organisasi jaringan yang paling sederhana. Porifera dan Coelenterata memiliki dua lapisan sel pembentuk tubuh (diploblastik), yaitu lapisan terluar (ektoderm) dan lapisan terdalam (endoderm).

d. Tingkat Organ

Organ merupakan kumpulan jaringan dengan fungsi tertentu. Contoh organ dalam tubuh manusia antara lain jantung, paru-paru, dan lambung. Adapun organ tumbuhan contohnya akar, batang, daun, bunga, dan buah.

e. Tingkat Sistem Organ

Sistem organ disusun oleh organ-organ yang saling berinteraksi dalam melaksanakan fungsi di dalam tubuh. Sebagai contoh system peredaran darah manusia, yang terdiri atas jantung dan pembuluh darah, berfungsi untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh.

f. Tingkat Individu

Di tingkat individu, berlangsung mekanisme kompleks yang terjadi karena koordinasi dan regulasi bermacam-macam sistem tubuh. Contohnya manusia merupakan individu yang terdiri atas bermacam-macam sistem organ, antara lain sistem gerak, sistem sirkulasi, sistem pencernaan, sistem respirasi, sistem ekskresi, sistem reproduksi, dan sistem imun.

g. Tingkat Populasi

Kumpulan individu yang berada pada waktu dan tempat yang sama disebut populasi. Dilingkungan sekitar kita terdapat bermacam-macam populasi, misalnya populasi rumput, populasi pohon kelapa, populasi burung merpati, populasi cacing tanah, dan sebagainya.

h. Tingkat Komunitas

Kumpulan populasi pada waktu dan tempat yang sama disebut komunitas. Misalnya komunitas padang rumput, yang terdiri atas populasi rumput, populasi belalang, populasi kupu-kupu, populasi cacing tanah, populasi alang-alang, dan sebagainya.

i. Tingkat Ekosistem

Ekosistem adalah interaksi antara populasi-populasi penyusun komunitas dengan lingkungan abiotiknya (misalnya sinar matahari, tanah, air, dan udara).

j. Tingkat Bioma

Kumpulan ekosistem yang melingkupi wilayah yang luas akan membentuk bioma. Irnaningtyas (2014: 6) menyebutkan terdapat beberapa contoh bioma besar yang ada di bumi dari khatulistiwa sampai ke kutub adalah sebagai berikut:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1) Bioma gurun | 4) Bioma hutan hujan tropis |
| 2) Bioma padang rumput | 5) Bioma taiga |
| 3) Bioma hutan gugur | 6) Bioma tundra |

Pemberian nama bioma dilihat dari tumbuhan yang dominan. Misalnya, disebut bioma padang rumput karena tumbuhan yang dominan adalah rumput. Suatu bioma memiliki iklim tertentu sehingga terdapat tipe tumbuhan dan hewan khas yang mampu beradaptasi di lingkungan tersebut.

4. Manfaat Mempelajari Biologi

Peranan biologi dalam kehidupan memberikan dampak positif dan negatif. Biologi sangat besar manfaatnya dalam meningkatkan kesejahteraan manusia, seperti menolong manusia dari wabah penyakit dan kelaparan. Biologi dapat diterapkan dalam berbagai bidang, seperti kedokteran, industri, pertanian, peternakan, dan lain-lain. Kemajuan biologi akan berdampak negatif apabila manusia melakukan eksploitasi secara besar-besaran terhadap sumber daya alam hayati maupun sumber daya alam non hayati, menggunakan pestisida secara berlebihan, hanya melestarikan dan mengembangkan bibit unggul saja, serta menggunakan senjata biologi.

5. Metode Ilmiah sebagai Pendekatan untuk Mempelajari Biologi

Metode ilmiah (*scientific method*) ialah proses berpikir untuk memecahkan suatu masalah dengan sistematis. Menurut Aryulina (2007:22) metode ilmiah mengandung empat hal pokok, yaitu sebagai berikut:

- a. Metode ilmiah merupakan proses berpikir untuk memecahkan masalah.
- b. Pada metode ilmiah, proses berpikir dilakukan secara sistematis.
- c. Metode ilmiah didasarkan pada data empiris.
- d. Pada metode ilmiah, proses berpikir dilakukan secara terkontrol dan terjaga (sadar).

Biologi dapat dipelajari melalui suatu pendekatan ilmiah, yaitu metode ilmiah. Metode ilmiah merupakan suatu prosedur (urutan langkah) yang harus dilakukan untuk melakukan suatu proyek ilmiah (*science project*). Ada pun

orang yang melakukan penelitian disebut peneliti. Aryulina (2007: 22) menyebutkan langkah-langkah metode ilmiah sebagai berikut:

- a. Memilih masalah
- b. Mengumpulkan informasi awal
- c. Merumuskan masalah
- d. Merumuskan hipotesis
- e. Melakukan eksperimen
- f. Mengolah dan menganalisis data
- g. Membuat kesimpulan
- h. Mempublikasikan hasil penelitian

6. Keselamatan Kerja di Laboratorium

Bagi orang yang bekerja dengan agen biologi yang berbahaya, misalnya virus atau bakteri patogen, harus menerapkan *biosafety*. *Biosafety* adalah usaha yang dilakukan agar orang yang bekerja dengan bahan biologi yang berbahaya terlindungi dari bahaya bahan biologi yang ditanganinya. Irnaningtyas (2014: 15-18) menyebutkan petunjuk untuk bekerja di ruang laboratorium yang perlu diperhatikan sebagai berikut:

- a. Persiapkan diri dengan baik
 - 1) Bacalah semua prosedur dan informasi tentang keselamatan kerja sebelum mulai praktikum.
 - 2) Perhatikan pengarahan dari petugas lab atau guru sebelum mulai bekerja.
 - 3) Lakukan hanya eksperimen yang diminta oleh guru.
 - 4) Ikuti semua instruksi lisan dan tertulis, mintalah bantuan jika kamu memerlukan bimbingan atau bantuan.

b. Petunjuk keselamatan kerja umum

- 1) Pastikan meja praktikum bersih dari benda-benda yang tidak diperlukan.
- 2) Saat bekerja, janganlah sambil bercanda gurau atau main-main.
- 3) Jangan memakai peralatan jika belum mengerti cara menggunakannya.
- 4) Jangan bekerja sendirian di laboratorium.
- 5) Jika ada barang laboratorium yang rusak saat di pakai segera laporkan ke pembimbing.
- 6) Jangan meninggalkan percobaan yang sedang berjalan tanpa pengawasan.
- 7) Buanglah sampah dan limbah laboratorium dengan tepat.
- 8) Bersihkan meja lab sebelum meninggalkan lab.

c. Mencegah terjadi paparan

- 1) Tidak makan, minum, mengunyah permen karet, atau memasang lensa kontak di laboratorium.
- 2) Ikatlah rambut yang panjang. Jangan gunakan perhiasan panjang yang dapat tersangkut di peralatan laboratorium.
- 3) Kenakan jas lab dan sepatu untuk menutupi kulit dan melindungi dari bahaya terpercik cairan.
- 4) Kenakan sarung tangan tahan panas untuk melindungi tangan ketika memanaskan zat.
- 5) Gunakan pelindung wajah seperti masker atau kaca mata pelindung.

d. Simbol-simbol bahan kimia berbahaya

TABEL 2.2 : SIMBOL BAHAN KIMIA BERBAHAYA

Simbol	Sifat Bahan	Perlakuan
	Flammable / Mudah terbakar, contoh: minyak tanah, kerosin, alkohol, dan bensin.	Jauhkan dari api, sumber panas, dan percikan api.
	Oxidizing / Oksidatif, contohnya kalium permanganat.	Jauhkan dari bahan-bahan yang mudah terbakar
	Explosif / mudah meledak, Contohnya: campuran hidrogen dan oksigen.	Jauhkan dari bahan mudah terbakar, benturan dan suara kuat.
	Korosif, contohnya asam sulfat, asam nitrat, dan sodium hidroksida.	Hindari menghirup uap, terkena kulit dan mata. Gunakan sarung tangan dan pelindung mata
	Harmful irritant/bahaya, iritasi, contohnya peridin, ammonia dan benzyl klorida.	Hindari kontak dengan tubuh atau hindari menghirup.
	Toxic / beracun, contohnya merkuri, sianida, dan gas klorin.	Hindari kontak dengan kulit, terhirup, atau tertelan karena bersifat mematikan.

(Irnaningtyas, 2014:16)