

MATERI BIOLOGI KELAS X

NAMA GURU : YULI PURWANTO S.Pd.

PERTEMUAN I

BAB . I . HAKEKAT BIOLOGI SEBAGAI ILMU

Kompetensi dasar :

- 1.1. Mengidentifikasi ruang lingkup biologi
- 1.2. Mendeskripsikan objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan
- 1.3. Metode ilmiah

PROSES BELAJARNYA

1. Bacalah materi hakekat biologi sebagai ilmu sambil melakukan catatan kalimat penting dibuku catatan biologi selama 1 jam pelajaran.
2. Kerjakan LK 1.1. dengan cara mengisi tabel pengamatan dan menjawab pertanyaan dibuku tugas ! (buku / folio / hvs)
3. batas waktu pengumpulan tugas 1 minggu (pertemuan berikutnya).
4. bagi peserta didik yang sudah membaca dan selesai mengerjakan tugas LK 1 ..melakukan list Wa saja ke WA grup kelas.
5. Kerjakan kegiatan belajar ini dengan tepat waktu supaya mendapat nilai maksimal 100
6. Selama proses belajar silahkan bertanya didlm grup kelas wa !
7. Semoga semua siswa dapat mengikutinya.

BAB . I . HAKEKAT BIOLOGI SEBAGAI ILMU

A. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan khususnya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) telah mengubah sejarah kehidupan manusia. Perkembangan itu semakin pesat setelah diketemukannya computer yang dapat membantu manusia dalam merancang dan menganalisis hasil-hasil penelitian. Umat manusia telah dimanjakan oleh teknologi dengan kemudahan-kemudahannya, misalnya penggunaan mesin-mesin, TV, VCD, HP, internet, dan lain-lain. Di dunia kedokteran telah ditemukan berbagai teknik bedah, transplantasi organ, terapi genetic, bayi tabung, serta obat-obatan penyembuh berbagai penyakit. Semuanya tidak terbayangkan oleh generasi yang hidup se-abad yang lalu. Itu semua berkat perkembangan IPA. *Ilmu Pengetahuan Alam adalah ilmu yang mengkaji gejala-gejala alam dan memahami alam apa adanya.*

B. Karakteristik biologi sebagai ilmu

Ilmu pengetahuan berkembang karena hakikat manusia yang serba ingin tahu, mengembangkan ilmu pengetahuan tidak harus berawal dari nol, melainkan bias dari hasil penelitian orang lain asal sesuai dengan karakteristik yang sama dengan ilmu sains lainnya. Adapun karakteristik ilmu pengetahuan alam termasuk biologi (SAINS/IPA) yaitu:

1. Objek kajian berupa benda kongkret yang dapat ditangkap indera
2. Dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris (pengalaman nyata)
3. Memiliki langkah-langkah sistematis yang bersifat baku
4. Menggunakan cara berpikir logis, yang bersifat *induktif* artinya berpikir dengan menarik kesimpulan dari hal-hal yang khusus menjadi ketentuan yang berlaku umum. Bersifat *deduktif* artinya berpikir dengan menarik kesimpulan dari hal yang umum menjadi ketentuan khusus.
5. Hasilnya bersifat objektif atau apa adanya, terhindar dari kepentingan pelaku (subjektif)
6. Hasil berupahukum-hukum yang berlaku umum, dimanapun diberlakukan.

C. Ruang lingkup biologi

Berdasarkan struktur keilmuan menurut BSCS (*Biological Science Curriculum Study*, Mayer 1980). Bahwa ruang lingkup biologi meliputi:

Kerajaan (Kingdom): Plantae, Animalia, Fungi, Protista, Archaeobacteria, Eubacteria.

Objek tersebut dikaji dari tingkat:

1. Organisasi kehidupan tingkat molekul
Contoh; Virus
Terdiri atas protein (senyawa organik) dan molekul DNA atau RNA
2. Organisasi kehidupan tingkat sel
Contoh; Protozoa, Bakteri dan tumbuhan bersel satu
Aktivitas kehidupan berlangsung dalam satu sel
3. Organisasi kehidupan tingkat jaringan
Contoh; Porifera dan Coelenterata
Merupakan hewan diploblastik (memiliki 2 lapisan tubuh; ektoderm dan endoderm)
4. Organisasi kehidupan tingkat organ
Contoh; Platyhelminthes
Tersusun atas tiga lapisan tubuh
 - 1) Ektoderm (lapisan luar)
membentuk epidermis dan kutikula
 - 2) Mesoderm (lapisan tengah)
membentuk alat reproduksi, jaringan otot, dan jaringan ikat
 - 3) Endoderm (lapisan dalam)
Membentuk gastrodermis/gastrovaskuler sebagai saluran pencernaan makanan
5. Organisasi kehidupan tingkat sistem organ
contoh; sistem pencernaan, sistem pernapasan, sistem peredaran darah dsb.
tersusun oleh organ-organ yang saling berinteraksi untuk melaksanakan fungsi dalam tubuh
6. Organisasi kehidupan tingkat individu
contoh; manusia (tersusun dari berbagai sistem organ)
7. Organisasi kehidupan tingkat populasi
Kumpulan individu yang sejenis terdapat pada daerah yang sama dalam kurunwaktu yang sama)
8. Organisasi kehidupan tingkat komunitas
Kumpulan beberapa populasi yang berbeda pada daerah dan waktu yang sama serta terjadi interaksi
9. Organisasi kehidupan tingkat ekosistem
Kumpulan beberapa komunitas
10. Organisasi kehidupan tingkat biosfer
Kumpulan beberapa ekosistem

Tingkat Organisasi

D. Cabang-cabang biologi

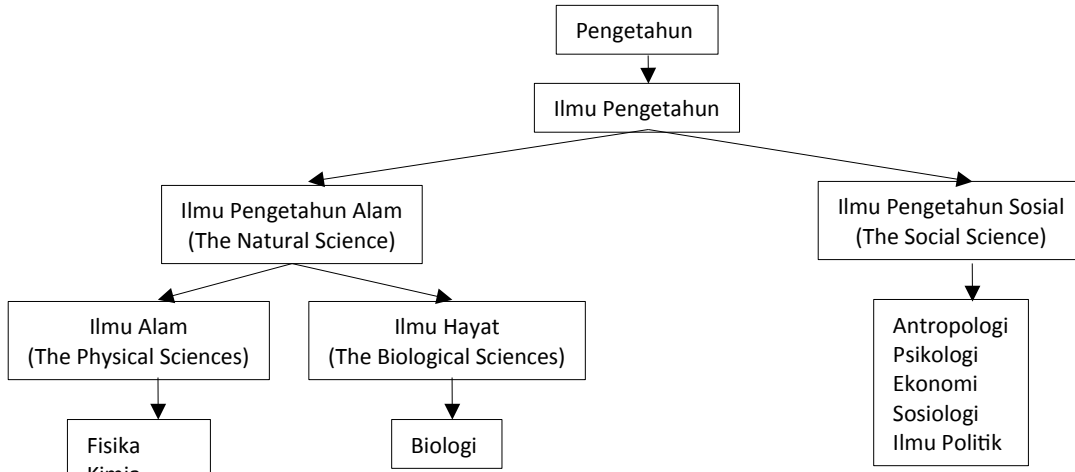
Makhluk hidup merupakan objek penelitian biologi yang sangat luas. Untuk mempelajari salah satu aspek makhluk hidup secara lebih mendalam, akhirnya berkembang menjadi beberapa cabang keilmuan antara lain:

No	Cabang Biologi	Hal yang dipelajari
1	Botani	Kehidupan tumbuh-tumbuhan
2	Zoology	Kehidupan hewan
3	Antropologi Ragawi	Fisik manusia
4	Anatomi	Susunan tubuh makhluk hidup
5	Taksonomi/Sistematika	Cara-cara penggolongan makhluk hidup
6	Morfologi	Bentuk luar makhluk hidup
7	Ekologi	Hubungan timbale balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya
8	Genetika	Cara pewarisan sifat-sifat keturunan yang diwariskan dari induk

		kepada keturunannya.
9	Fisiologi	Cara kerja dan fungsi organ-organ dalam tubuh makhluk hidup
10	Mikrobiologi	Makhluk hidup yang berukuran kecil atau jasad renik atau mikroba
11	Parasitologi	Makhluk hidup yang hidup parasit pada makhluk hidup lain
12	Entomologi	Serangga atau insekta
13	Sanitasi	Cara perawatan kesehatan melalui kebersihan lingkungan
14	Farmakologi	Khasiat obat dan cara pembuatannya
15	Paleontologi	Kehidupan masa lalu seperti yang ditunjukkan oleh adanya fosil-fosil
16	Mikologi	Jamur atau fungi
17	Gizi	Makanan dan manfaat bagi kesehatan tubuh
18	Biokimia	Reaksi-reaksi kimia dalam tubuh makhluk hidup
19	Etologi	Kelakuan hewan
20	Virology	Virus
21	Ornitologi	Burung
22	Teratology	kemungkinan bayi cacat dalam kandungan
23	Ginekologi	Kandungannya atau bayi dalam kandungan
24	Algologi	Ganggang atau alga
25	Ontogeny	Perkembangan makhluk hidup sejak embrio hingga dewasa
26	Histology	Jaringan mikroskopis
27	Sitologi	Sel
28	Evolusi	Perkembangan makhluk hidup dari sederhana ke arah yang sempurna
29	Embriologi	Perkembangan embrio
30	Organologi	Organ

E. Kedudukan biologi dengan ilmu-ilmu lain

Untuk melihat kedudukan biologi di antara ilmu pengetahuan yang lain, perhatikanlah bagan tentang penggolongan ilmu pengetahuan berikut ini:



F. Hubungan biologi dengan ilmu lain

Dalam perkembangannya biologi tidak dapat berdiri sendiri tetapi selalu berhubungan dengan ilmu-ilmu lain baik IPA maupun IPS

1) Hubungan antara biologi dengan matematika

Misalnya dalam menentukan ratio genotif dan fenotif dalam melakukan persilangan

2) Hubungan antara biologi dengan fisika

Contoh:

- Konsentrasi larutan dan perpindah partikel atau zat dalam makhluk hidup (Prinsip difusi dan osmosis)
- Penggunaan kaca mata untuk membantu manusia yang mengalami gangguan atau cacat mata
 - Myop (mata dekat); cacat mata disebabkan lensa mata terlalu cembung atau bola mata terlalu panjang
 - Hypermetrop (mata jauh); cacat mata disebabkan oleh lensa mata terlalu pipih atau bola mata terlalu pendek

- Presbiopia; cacat mata disebabkan lensa mata kehilangan elastisitasnya
- c) Penggunaan mikroskop, dll
- 3) *Hubungan antara biologi dengan kimia*
Antara biologi dan kimia terdapat hubungan yang sangat erat. Hal ini terbukti bahwa dalam tubuh kita terkandung berbagai unsur-unsur kimia diantaranya: Oksigen (O₂), Karbon (C), Hidrogen (H), Nitrogen (N), Kalsium (Ca), Fosfor (P), Kalium (K), Sulfur (S), Natrium (Na), Chlor (Cl), Magnesium (Mg), dll.
- 4) *Hubungan antara biologi dengan ekonomi*
Untuk meningkatkan hasil pertanian diadakannya intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian. Selain itu juga dianjurkan penggunaan bibit unggul dan penggunaan pupuk sesuai aturan dan anjuran dari pemerintah dalam upaya mempercepat dan meningkatkan hasil panen, serta cara-cara lain pengelolaan perkebunan dan pertanian untuk meningkatkan kualitas hasil panen untuk meningkatkan nilai jual yang optimal.

G. Dampak mempelajari biologi

Peran biologi dalam kehidupan memberikan dampak negatif dan dampak positif. Dampak positif atau manfaatnya yaitu (1) Manusia sadar terhadap hidup dan kehidupan dalam lingkungan, (2) Diciptakan bibit unggul yang ramah lingkungan, (3) pemanfaatan mikroorganisme dalam segala bidang. Sedangkan dampak negatif yang ditimbulkan yaitu (1) Mengeksploitasi SDA dengan sembarangan, (2) Penggunaan bibit unggul dan pestisida berlebihan yang akan berdampak pada biodiversitas, (3) Penggunaan senjata biologi yang mematikan, yang akan merusak lingkungan biotik maupun abiotik. Oleh karena itu kemajuan biologi yang demikian pesatnya harus diimbangi dengan iman dan takwa, sehingga pemanfaatan lebih optimal dan meminimalkan dampak negatif yang ada.

H. Metode ilmiah

Biologi merupakan cabang sains yang mempelajari berbagai permasalahan makhluk hidup, dan untuk mempelajari melalui proses dan sikap ilmiah ini sebagai konsekuensi biologi. Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah akan memperoleh produk ilmiah. Dalam mempelajari sains terdiri dari 3 komponen yaitu :

Sikap ilmiah

Merupakan sikap yang harus dimiliki untuk berlaku obyektif dan jujur saat mengumpulkan dan menganalisa data.

Proses ilmiah

Merupakan perangkat ketrampilan kompleks yang digunakan dalam melakukan kerja ilmiah. Proses ilmiah dapat dilakukan dengan pendekatan ketrampilan proses dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu:

- 1) Ketrampilan proses sains dasar, meliputi:
 - a. Mengobservasi Mencari gambaran atau informasi tentang objek penelitian melalui indera. Dalam biologi hasil observasi seringkali dibuat dalam bentuk gambar (misal gambar dunia dll), bagan (misal bagan siklus hidup kupu-kupu), tabel (misal tabel pertumbuhan penduduk suatu wilayah), grafik (misal grafik hubungan antara tabel pertumbuhan kecambah), dan tulisan.
 - b. Menggolongkan
Untuk mempermudah dalam mengidentifikasi suatu permasalahan.
 - c. Menafsirkan
Memberikan arti sesuatu fenomena/kejadian berdasarkan atas kejadian lainnya.
 - d. Mempraktikkan/meramalkan
Memperkirakan kejadian berdasarkan kejadian sebelumnya serta hukum-hukum yang berlaku. Prakiraan dibedakan menjadi dua macam yaitu prakiraan intrapolasi yaitu prakiraan berdasarkan pada data yang telah terjadi; kedua prakiraan ekstrapolasi yaitu prakiraan berdasarkan logika di luar data yang terjadi.
 - e. Mengajukan pertanyaan
Berupa pertanyaan bagaimana, karena pertanyaan ini menuntut jawaban yang diperoleh dengan proses.
- 2) Keterampilan proses sains terpadu, yang terdiri dari:
 - a. Mengidentifikasi variabel
 - b. Menyusun tabel data
 - c. Menyusun grafik
 - d. Mendeskripsikan hubungan antar variabel
 - e. Perolehan data dan pemrosesan data
 - f. Menganalisa penyelidikan
 - g. Merumuskan hipotesis
 - h. Mendefinisikan variabel secara operasional

- i. Melakukan eksperimen
 - j. Inferensi
- 3) Langkah sistematis dalam proses ilmiah/metode ilmiah meliputi:
- a. *Merumuskan masalah*
Ada tiga cara dalam merumuskan permasalahan yaitu:
 - a. Apakah variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat objek eksperimen?
 - b. Bagaimana pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat objek eksperimen?
 - c. Apakah ada hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat objek eksperimen?
 - b. *Menyusun kerangka berfikir*
Kerangka berfikir dicari melalui kepustakaan atau fakta empiris.
 - c. *Merumuskan hipotesis*
Hipotesis merupakan suatu dugaan yang merupakan jawaban sementara terhadap masalah sebelum dibuktikan. Ada 2 macam hipotesis dalam eksperimen yaitu:
 - a. Hipotesis nol (H_0) : tidak ada pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat
 - b. Hipotesis alternatif (H_1) : ada pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat
 - d. *Melakukan eksperimen*
Untuk mendukung atau menyangkal hipotesa itu perlu dibuktikan melalui eksperimen. Dalam melakukan eksperimen melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:
 - a. Taraf perlakuan
 - b. Pengendalian faktor lain
 - c. Ulangan
 - d. Pengukuran
 - e. *Analisis data*
Analisa data dapat menggunakan statistik atau secara deskriptif.
 - f. *Menarik kesimpulan*
Ada dua kemungkinan dalam kesimpulan yaitu hipotesis diterima (dugaan sementara sesuai dengan eksperimen) atau ditolak (dugaan sementara tidak sesuai dengan eksperimen).
 - g. *Publikasi*
Hasil penelitian di publikasikan ke kalayak melalui jurnal penelitian, seminar atau lewat internet.
- 4) Sistematika laporan penelitian
- BAB I. PENDAHULUAN
- A. Latar belakang masalah
 - B. Rumusan masalah
 - C. Tujuan penelitian
 - D. Manfaat penelitian
- BAB II. TINJAUAN PUSTAKA
- A. Kajian teori
 - B. Kajian dan hasil-hasil penelitian
 - C. Rumusan hipotesis
- BAB III. METODE PENELITIAN
- A. Variabel dan definisi operasional variable
 - B. Rancangan penelitian
 - C. Sasaran penelitian (populasi dan sampel)
 - D. Instrumen, alat dan bahan
 - E. Prosedur pelaksanaan penelitian
 - F. Rencana analisis data
 - G. Jadwal penelitian
- BAB IV. DATA DAN PEMBAHASAN
- A. Deskripsi data
 - B. Interpretasi data
 - C. Uji hipotesis
 - D. Pembahasan
- BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN
- A. Kesimpulan
 - B. Saran
- DAFTAR PUSTAKA
- LAMPIRAN
- Produk ilmiah***

Dengan menggunakan sikap dan proses ilmiah, para ahli memperoleh penemuan-penemuan yang dapat berupa fakta atau teori. Produk ilmiah sangat berpengaruh pada perkembangan ilmu dan teknologi. Produk ilmiah ditujukan untuk kesejahteraan manusia dengan menciptakan sesuatu yang baru dan berdaya guna bagi pemenuhan kebutuhan hidup manusia

I. Lembar kegiatan 1.1

TINGKAT ORGANISASI KEHIDUPAN

Tujuan:

1. Mengamati populasi yang menyusun suatu komunitas, bentuk-bentuk interaksi dan dinamikanya.
2. Mengklasifikasikan jenis-jenis populasi berdasarkan aturan klasifikasi menurut Whittaker.

A. Alat dan Bahan:

1. Komunitas yang ada di sekitar tempat tinggal Kamu
2. Tabel 1. Klasifikasi makhluk hidup menurut Robert H. B. Whittaker
3. Tabel Pengamatan Kerja Ilmiah

B. Cara Kerja:

1. Sebagai objek pengamatan, pilih dan tentukan satu macam komunitas yang ada di sekitar tempat tinggal kamu. seperti: komunitas halaman rumah, komunitas kebun, komunitas sepetak sawah, ataukah komunitas sebuah kolam ikan.
2. Amati setiap jenis populasi baik hewan maupun tumbuhan yang hidup di dalam komunitas tersebut. Untuk mengisi kolom 'Jenis Populasi' tuliskan nama hewan atau tumbuhannya (boleh nama Indonesianya atau nama latinnya jika kamu tahu).
3. Catat jumlah individu setiap jenis populasi pada tabel pengamatan yang telah disediakan. Jika jumlah individu tak dapat dihitung (karena ukuran tubuhnya terlalu kecil), tuliskan saja banyak atau sedikit. Kamu boleh menambah baris ke bawah pada tabel pengamatan jika dibutuhkan, apabila jenis populasinya lebih banyak.
4. Berdasarkan klasifikasi makhluk hidup menurut Robert H.B. Whittaker, tentukanlah setiap jenis populasi yang Kamu temukan tersebut, apakah jenis populasi tersebut termasuk kingdom Animalia, Plantae, Fungi, Monera, ataukah Protista. Caranya dengan menuliskan nama kingdomnya pada tabel pengamatan di kolom 'Kingdom'. Misalnya: jenis populasi ayam, termasuk Kingdom Animalia.
5. Jawab pertanyaan yang diberikan, kemudian buatlah Kesimpulan dan Laporan hasil kerja ilmiah kamu. Serahkanlah Laporan kerja ilmiah kamu tersebut kepada Guru Bina Biologi pada saat akan mengikuti Tes Akhir modul. Selamat Bekerja!

No.	Jenis Populasi	Jum
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

C. Pertanyaan:

1. Apakah yang dimaksud dengan: (a). Individu, (b). Populasi, dan (c). Komunitas?
2. Dalam Kerja Ilmiah 2 ini, komunitas apakah yang kamu pilih?
3. Dari kelompok Animalia, berapakah jumlah jenis populasi yang ada dalam komunitas tersebut? Sebutkanlah jenis-jenis populasinya.
4. Dari kelompok Plantae, berapakah jumlah jenis populasi yang ada dalam komunitas tersebut? Sebutkan pula jenis-jenis populasinya.
5. Dari kelompok Fungi, berapakah jumlah jenis populasi yang ada dalam komunitas tersebut?

6. Dalam komunitas tersebut, apakah terjadi suatu interaksi /simbiosis di antara populasinya? Jika Ya, jenis-jenis populasi apa sajakah yang saling berinteraksi tersebut? Dan apa bentuk simbiosisnya (parasitisme, komensalisme, mutualisme ataukah predasi)?
7. Selama Kamu mengamati komunitas tersebut, apakah telah terjadi Dinamika Populasi yang merubah jumlah populasi? Jika Ya, pada populasi jenis apakah dinamika populasi itu terjadi? Dan faktor apakah yang mempengaruhinya (kelahiran, kematian ataukah perpindahan ke dalam /ke luar area).

TETAP SEMANGAT