

**Penulis:**

**Dr. Sigit Saptono, M.Pd.**

**Dr. Saiful Ridlo, M.Si.**

**Sri Sukaesih, S.Pd., M.Pd.**

**PENGELOLAAN  
PENGAJARAN  
BIOLOGI**

**BERBASIS  
KOMPETENSI & KONSERVASI**

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan Rahmat kepada seluruh makhluk-Nya. Berkat petunjuk dan ridho Allah SWT telah tersusun buku ajar Pengelolaan Pengajaran Biologi (PP Bio) berbasis kompetensi dan konservasi.

UNNES mengembangkan kurikulum Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) berbasis konservasi pada tahun 2015. Kurikulum Prodi Pendidikan Biologi juga mengalami perkembangan secara terus menerus pada tahun 2017 melalui hibah revitalisasi kurikulum. Perubahan kurikulum menjadi hal penting agar pendidikan di UNNES dapat mengakomodasi seluruh kebutuhan mahasiswa, melalui penguasaan kompetensi, dan pengembangan karakter. Nilai dan karakter konservasi menjadi pondasi bagi mahasiswa sebagai generasi penerus untuk menghadapi tantangan dan perkembangan zaman yang semakin pesat.

Buku ajar PP Bio berbasis Kompetensi dan Konservasi terdiri 12 bab yang tersusun secara berurutan dan sistematis sesuai dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Buku ajar PP Bio ini sebagai bahan ajar atau pedoman belajar bagi mahasiswa dalam perkuliahan PP Bio di Jurusan Biologi FMIPA UNNES, dan dapat dimanfaatkan sebagai referensi bagi Mata Kuliah lain yang terkait dengan pengelolaan dan pengajaran.

Penyusunan buku ajar ini dapat terselesaikan berkat dukungan dan bantuan berbagai pihak. Ucapan terima kasih dan penghargaan kami sampaikan kepada:

1. Program Hibah Penelitian Kompetitif Nasional Institusi Kemenristek Dikti, yang telah memberikan dukungan dana bagi pengembangan buku ajar ini.
2. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UNNES yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan dalam administrasi
3. Ketua Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan motivasi dan kesempatan untuk bersama-sama mengembangkan kurikulum dan perkuliahan PP Bio
4. Semua pihak yang tidak dapat kami sebut satu per satu, terima kasih atas bantuan, dan kerjasamanya.

Teriring doa yang tulus, semoga kebaikan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan buku ajar PP Bio Berbasis Kompetensi dan Konservasi ini mendapatkan balasan kebaikan yang lebih baik dan lebih banyak dari Allah SWT. Aamiin.

Semoga buku ajar ini bermanfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi, guru dan masyarakat yang membutuhkan untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang pengelolaan pengajaran biologi. Tiada karya yang sempurna karena kesempurnaan hanya milik Allah semata, kekurangan yang masih ada menjadi bahan perbaikan berikutnya. Oleh karena itu, masukan yang membangun dari para pembaca sangat kami harapkan. Terimakasih.

Semarang, Juli 2018  
Tim Penyusun



# IDENTITAS MATA KULIAH

---

**Nama Mata Kuliah** : **Pengelolaan Pengajaran Biologi (PP Bio)**  
**Kode Mata Kuliah** : **D4014018**  
**Bobot** : **2 sks**  
**Program Studi/semester** : **Pendidikan Biologi/ V**

## A. Capaian Pembelajaran Lulusan

### Sikap

Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

### Pengetahuan:

- Menguasai konsep teoretis pendidikan secara umum melalui proses berpikir ilmiah, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural bidang kependidikan
- Menguasai filosofi, pendekatan, metode, model, media, dan evaluasi untuk mendukung pembelajaran biologi di kelas dan sekolah yang berorientasi pada kecakapan hidup (life skill).

### Keterampilan Umum

Mahasiswa mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur

### Keterampilan Khusus

Mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dan ilmu pendidikan dalam merancang pembelajaran biologi dengan memanfaatkan perkembangan IPTEKS

## B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

### Kognitif

Mahasiswa memahami dan mampu menyusun desain/pola pengembangan sistem pembelajaran biologi dengan memanfaatkan media, perpustakaan, dan sumber belajar lain dalam format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) biologi sesuai kurikulum yang berlaku di sekolah menengah (SMP/MTs dan SMA/MA).

**Afektif:** Tanggung jawab, mandiri, dan mampu berkolaborasi

**Psikomotorik:** Terampil mendemonstrasikan desain pembelajaran biologi secara kreatif.

## C. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Perencanaan Pengajaran Biologi atau PP BIO merupakan mata kuliah wajib yang membahas beberapa pola pengembangan sistem instruksional, pengelolaan kelas, pemanfaatan perpustakaan dan sumber belajar lain dalam pembelajaran biologi; pembuatan dan pemanfaatan media pembelajaran biologi; pembuatan silabi dan perangkat pembelajaran berbasis kompetensi sehingga mahasiswa dapat menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) biologi sesuai kurikulum yang berlaku di sekolah menengah (SMP/MTs dan SMA/MA).



# DAFTAR ISI

---

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>ii</b>
<b>IDENTITAS MATA KULIAH</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
BAB 1 Pengantar: Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK)...	1
BAB 2 Desain Pembelajaran.....	25
BAB 3 Menentukan Kompetensi Belajar Biologi.....	46
BAB 4 Pengelolaan Kelas.....	56
BAB 5 Proses Pembelajaran.....	72
BAB 6 Mengembangkan Sumber Belajar .....	89
BAB 7 Pengembangan Bahan Ajar.....	99
BAB 8 Mengembangkan Lembar Kerja (LK).....	115
BAB 9 Mengembangkan Media Pembelajaran .....	132
BAB 10 Mengembangkan Alat Penilaian.....	145
BAB 11 Mengembangkan Silabus .....	165
BAB 12 Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	181
GLOSARIUM.....	195
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	196



**PENGANTAR :  
TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL  
AND CONTENT KNOWLEDGE  
(TPACK)**



# BAB 1

## PENGANTAR: TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)

---

### KOMPETENSI

Perkembangan pendekatan dan strategi pembelajaran terus berlangsung seiring dengan perkembangan kehidupan manusia. Saat ini kehidupan manusia secara global banyak di-*drive* oleh teknologi ciptaan manusia sendiri, khususnya teknologi informasi yang melahirkan disrupsi berbagai bidang kehidupan manusia. Era revolusi industri 4.0 saat ini diramalkan akan menggusur berbagai macam profesi. Guru sebagai pendidik adalah salah satu profesi yang tidak dapat digantikan oleh mesin atau internet. Meskipun demikian, profesi sebagai pendidik perlu menyesuaikan diri baik pengetahuan dan keterampilan maupun sikap terhadap kebutuhan generasi Z. Oleh karena itu calon guru biologi perlu membekali diri dengan pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten biologi (TPACK). Apa, bagaimana, dan mengapa TPACK?

Setelah mempelajari materi tentang “Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)” dan mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi berikut.

1. Menganalisis berbagai komponen TPACK dan berefleksi diri akan kemampuan TPACK-nya
2. Terampil menerapkan pengetahuan tentang teknologi dan pedagogi yang paling sesuai dengan konten biologi

### NILAI KONSERVASI

Bahan kajian ini dipelajari dengan cara presentasi, setelah mahasiswa melakukan eksplorasi melalui berbagai sumber, misalnya menjelajah lewat internet dan mendiskusikannya di bawah fasilitasi dosen. Selanjutnya para mahasiswa diminta untuk melakukan refleksi menggunakan instrumen *self-efficacy* kemampuan TPACK-nya. Dengan cara demikian diharapkan dapat

tumbuh karakter humanis pada diri mahasiswa. **Karakter humanis** ditunjukkan dengan sikap menghargai pendapat dan kemampuan orang lain.

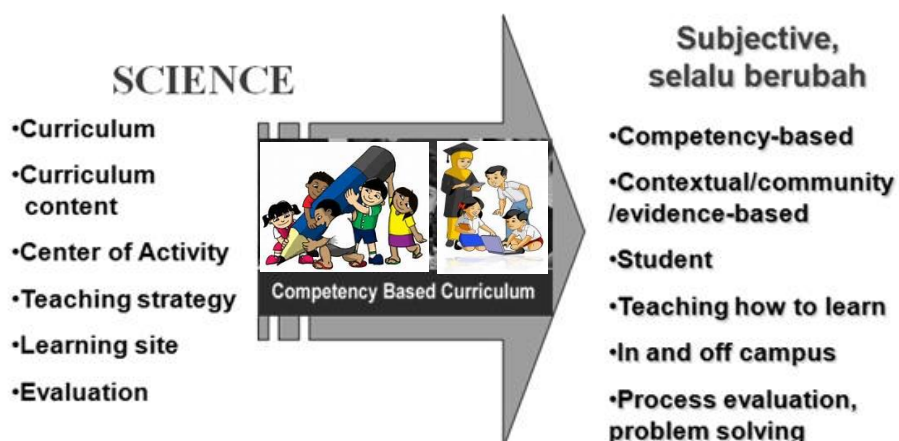
## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Transfer pengetahuan yang dilakukan antar dosen – mahasiswa – dan sumber informasi dengan pusat aktivitas pada mahasiswa perlu memperhatikan unsur-unsur **teknologi** dan **pedagogi**, selain **konten** yang relevan tentang TPACK. Mahasiswa calon guru diberi bekal tentang pengembangan pembelajaran biologi yang berbasis pada kompetensi lulusan secara umum dengan menggali dan mengeksplorasi pengetahuan awal mahasiswa. Hal ini merupakan pengetahuan pedagogik bagi calon guru. Pemahaman tentang isi bahan kajian TPACK merupakan pengetahuan konten yang harus dikuasai dan dikonstruksi sendiri oleh mahasiswa difasilitasi oleh dosen. Mahasiswa didorong untuk mengeksplorasi pengetahuan teknologi pembelajaran dan media berbasis komputer dalam proses pembelajaran.

## PENGANTAR

Tren baru pendidikan global dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1.1 Tren baru pendekatan pendidikan

Sumber: <http://slideplayer.info/slide/2650234/>

Pembaharuan dan perubahan kurikulum, isi kurikulum, pusat aktivitas belajar, strategi pengajaran, tempat belajar, dan evaluasi sebagaimana digambarkan pada Gambar 1.1 membawa konsekuensi logis pada penyiapan guru masa depan. Proliferasi kemajuan teknologi juga dirasakan sebagai piranti yang tidak dapat dipisahkan dari perubahan paradigma tersebut.

Guru merupakan figur sentral dalam penyelenggaraan pendidikan, karena guru adalah sosok yang sangat diperlukan untuk memacu keberhasilan peserta didik. Sebagaimana diketahui, mengajar adalah praktik rumit yang membutuhkan jalinan berbagai jenis pengetahuan khusus. Dalam hal ini, pengajaran adalah contoh disiplin ilmu yang tidak terstruktur, yang mengharuskan guru menerapkan struktur pengetahuan yang rumit di berbagai kasus dan konteks yang berbeda. Guru mempraktikkan keahlian mereka dalam konteks kelas dinamis yang sangat kompleks yang mengharuskan mereka terus-menerus mengalihkan dan mengembangkan pemahamannya. Dengan demikian, pengajaran yang efektif bergantung pada akses fleksibel terhadap pengetahuan yang kaya, terorganisir dengan baik dan terpadu dari berbagai domain, termasuk pengetahuan tentang pemikiran dan pembelajaran siswa, pengetahuan materi pelajaran, dan pengetahuan teknologi. Sesuai hasil penelitian, calon guru dengan tingkat *self-efficacy* tentang teknologi yang tinggi akan lebih percaya diri tentang kemampuannya untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran kelak di kemudian hari. Bandura (1997) menjelaskan *self-efficacy* merupakan keyakinan seseorang akan kemampuannya dalam mengatur dan melakukan suatu tindakan yang diperlukan untuk mencapai sesuatu yang diinginkan.

Cobalah ukur tingkat *self-efficacy* Saudara dengan instrumen yang ada di akhir Bab ini.

Pendidikan calon guru biologi masa depan dihadapkan pada isu kompetensi, dan integrasi pengetahuan konten, pedagogi dan teknologi. Sesuai dengan Permenristekdikti nomor 55 tahun 2017 ayat 4 pasal 7 dijelaskan bahwa



rumusan capaian pembelajaran lulusan sarjana pendidikan memuat aspek akademik kependidikan dan bidang keilmuan dan/atau keahlian yang meliputi empat kompetensi. Keempat kompetensi tersebut adalah pemahaman peserta didik, pembelajaran yang mendidik, penguasaan bidang keilmuan dan/atau keahlian, dan sikap dan kepribadian. Calon guru khususnya Biologi hendaknya menjadi guru biologi yang terampil atau guru biologi yang dapat mengajar dengan efektif, calon guru tidak hanya sekedar menguasai materi (konten) biologi dan strategi pengajaran, tetapi juga harus mempunyai pemahaman dan kemampuan khusus untuk memadukan pengetahuan materi biologi, kurikulum, belajar, pengajaran, dan siswa salah satunya dengan memahami PCK (*Pedagogical Content Knowledge*). PCK digambarkan sebagai hasil perpaduan antara pemahaman materi ajar (*content knowledge*) dan pemahaman cara mendidik (*pedagogical knowledge*) yang berbaur menjadi satu yang perlu dimiliki oleh seorang pengajar. Hal ini dapat diamati misalnya pada Program Pengenalan Lapangan (PPL) yang merupakan salah satu kegiatan kurikuler yang wajib dilaksanakan oleh mahasiswa prodi pendidikan biologi semester 7, yang mencakup latihan mengajar secara terbimbing dan terpadu, dan latihan tugas-tugas keguruan dan kependidikan lain untuk memenuhi persyaratan pembentukan profesi kependidikan.

## **MATERI DAN SUB MATERI**

### **A. Pengajaran dengan Mengintegrasikan Teknologi**

Pengajaran dengan teknologi semakin rumit bagi para guru dengan adanya tantangan teknologi baru. Kata teknologi berlaku sama untuk analog dan digital, serta teknologi baru dan lama. Namun dalam praktik sehari-hari, sebagian besar teknologi yang dipertimbangkan dalam literatur saat ini mengarah pada hal yang 'lebih baru' dan 'digital' dan memiliki beberapa sifat inheren yang membuat penerapannya secara langsung sulit dilakukan.

Sebagian besar teknologi pedagogi tradisional dicirikan oleh *spesifitas*, *stabilitas*, dan *transparansi fungsi*. Ciri spesifikitas dapat dijelaskan dengan contoh bahwa pensil dan pen adalah untuk menulis, sedangkan mikroskop adalah untuk

melihat benda-benda kecil. Ciri stabilitas dapat dijelaskan dengan contoh bahwa pensil, pen dan papan tulis tidak banyak berubah dari waktu ke waktu. Ciri transparansi fungsi dapat dijelaskan bahwa cara kerja atau cara menggunakan pensil dan mikroskop berhubungan langsung dengan fungsinya. Seiring waktu, teknologi ini mencapai *transparansi persepsi*. Teknologi yang semula dipandang baru dan inovatif menjadi biasa dan bahkan tidak dianggap sebagai teknologi. Teknologi digital yang ada pada perangkat komputer/laptop, perangkat genggam, dan aplikasi perangkat lunak bersifat sebagai *protean, tidak stabil, dan buram*. Sifat protean berarti teknologi tersebut dapat digunakan dengan berbagai cara. Dikatakan bersifat tidak stabil karena cepat berubah. Bersifat buram terkait dengan bagaimana teknologi tersebut bekerja tidak dapat diketahui pengguna. Pada hakikatnya teknologi digital yang lebih baru, yang bersifat protean, tidak stabil, dan buram memberi tantangan baru bagi para guru.

Menghadapi tantangan ini, bagaimana guru mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran mereka? Diperlukan pendekatan yang memperlakukan pengajaran sebagai interaksi antara apa yang guru ketahui dan bagaimana mereka menerapkan apa yang diketahui dalam keadaan atau konteks tertentu di dalam kelas. Dogmanya, tidak ada "satu cara terbaik" untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran/kurikulum. Sebaliknya, upaya integrasi harus dirancang secara kreatif atau terstruktur untuk gagasan materi pelajaran tertentu dalam konteks kelas tertentu. Dalam kerangka kurikulum berbasis kompetensi dimana pengembangan konten berbasis pada kontekstual, masyarakat, dan peristiwa/kejadian maka menjadi sangat penting bagi seorang guru untuk memiliki kreativitas sehingga dihasilkan pembelajaran inovatif yang efektif dan efisien bagi siswanya.

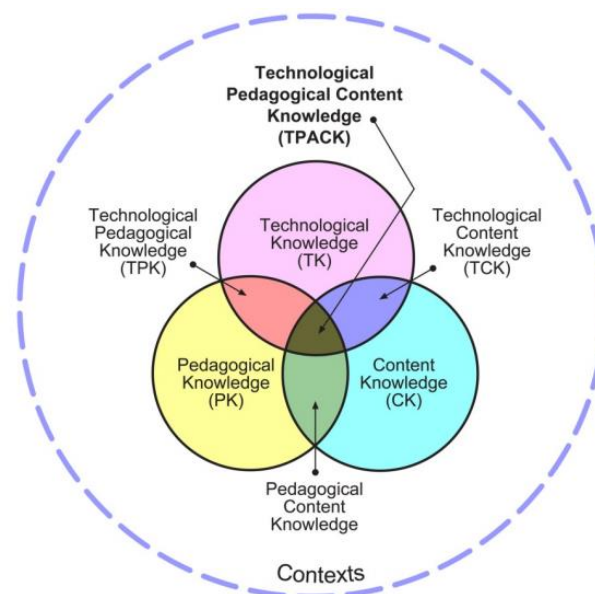
Terdapat tiga komponen inti pengajaran yang baik yang mengintegrasikan teknologi, yaitu konten, pedagogi, dan teknologi ditambah hubungan antara dan di antara ketiganya. Interaksi antara dan di antara ketiga komponen tersebut, yang dimainkan secara berbeda di berbagai konteks, memperhitungkan variasi keluasan dan kedalaman materi dan kualitas integrasi teknologi pendidikan.

Ketiga basis pengetahuan konten, pedagogi, dan teknologi ini merupakan inti dari kerangka TPACK.

## B. Apa TPACK?

TPACK merupakan sebuah kerangka konseptual gabungan dari pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten (materi) yang saling berhubungan, diusulkan oleh Misra dan Koehler pada tahun 2006. TPACK ini merupakan sebuah perluasan dari kerangka konseptual PCK (*Pedagogical and Content Knowledge*) yang digagas oleh Shulman pada tahun 1987. Bahkan dengan adanya tranformasi teknologi menjadi berbasis teknologi informasi dengan berbagai perangkat keras dan lunaknya, kemudian muncul ICT-TPACK (penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran) sebagai TPACK yang spesifik untuk guru sains yang digagas oleh Otre-Cass, Khoo dan Cowie pada tahun 2012.

## C. Kerangka TPACK



Gambar 1.2 Kerangka dan komponen TPACK menurut Koehler & Mishra (2009)

Gambar 1.2 merupakan model kerangka kerja TPACK yang dibangun berdasarkan deskripsi PCK Shulman (1987) untuk menggambarkan bagaimana pemahaman guru tentang teknologi pendidikan dan PCK berinteraksi satu sama

lain untuk menghasilkan pengajaran yang efektif. Dalam model tersebut ada tiga komponen utama pengetahuan guru: konten, pedagogi, dan teknologi. Yang juga penting bagi model adalah interaksi antara dan di antara badan pengetahuan ini, yang diwakili sebagai PCK, TCK (pengetahuan konten teknologi), TPK (pengetahuan pedagogis teknologi), dan TPACK.

### **C.1 Pengetahuan Konten (*Content Knowledge - CK*)**

*Content knowledge* (CK) adalah pengetahuan guru tentang materi pelajaran untuk dipelajari atau diajarkan. Konten yang akan dibahas dalam biologi sekolah menengah berbeda dengan konten yang akan dibahas dalam kuliah sarjana tentang biologi atau seminar pascasarjana tentang biologi. Pengetahuan tentang konten sangat penting bagi guru. Seperti yang Shulman (1986) catat, pengetahuan konten akan mencakup pengetahuan tentang fakta, konsep, teori, gagasan, kerangka kerja organisasi, pengetahuan dan bukti, serta praktik dan pendekatan yang mapan untuk mengembangkan pengetahuan semacam itu. Pengetahuan dan sifat penyelidikannya sangat berbeda antar bidang, dan guru harus memahami dasar pengetahuan yang lebih dalam tentang disiplin ilmu yang diajarkan. Dalam kasus sains, misalnya, mencakup pengetahuan tentang fakta dan teori ilmiah, metode ilmiah, dan penalaran berbasis bukti. Guru yang tidak memiliki basis pengetahuan konten yang komprehensif sangat berbahaya. Sebagai contoh: ketika guru tidak memiliki pengetahuan yang mendalam tentang 'bakteri', siswa dapat menerima informasi yang salah dan mengembangkan kesalahpahaman tentang bakteri. Ketika mendengar kata 'bakteri' maka yang ada dalam pikiran siswa adalah makhluk tidak kasat mata yang menyeramkan karena menyebabkan kerusakan dan kematian pada tanaman, hewan dan manusia.

### **C.2 Pengetahuan Pedagogis (*Pedagogical Knowledge - PK*)**

Pengetahuan pedagogik (PK) adalah pengetahuan mendalam guru tentang proses dan praktik atau metode pengajaran dan pembelajaran. PK mencakup, nilai dan tujuan pendidikan secara keseluruhan, pengetahuan tentang teknik atau metode yang digunakan di kelas, sifat audiens target, dan strategi untuk

mengevaluasi pemahaman siswa. Bentuk pengetahuan generik ini berlaku untuk memahami bagaimana siswa belajar, keterampilan manajemen kelas umum, perencanaan pelajaran, dan penilaian siswa. Seorang guru dengan pengetahuan pedagogis yang mendalam memahami bagaimana siswa membangun pengetahuan dan memperoleh keterampilan dan bagaimana mereka mengembangkan kebiasaan berpikir dan disposisi positif terhadap pembelajaran. Dengan demikian, pengetahuan pedagogis memerlukan pemahaman tentang teori pembelajaran kognitif, sosial, dan perkembangan dan bagaimana penerapannya pada siswa di kelas. Guru yang memiliki pengetahuan pedagogi yang tinggi akan mengerti bagaimana siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya dan bagaimana siswa mengembangkan kebiasaan berfikir.

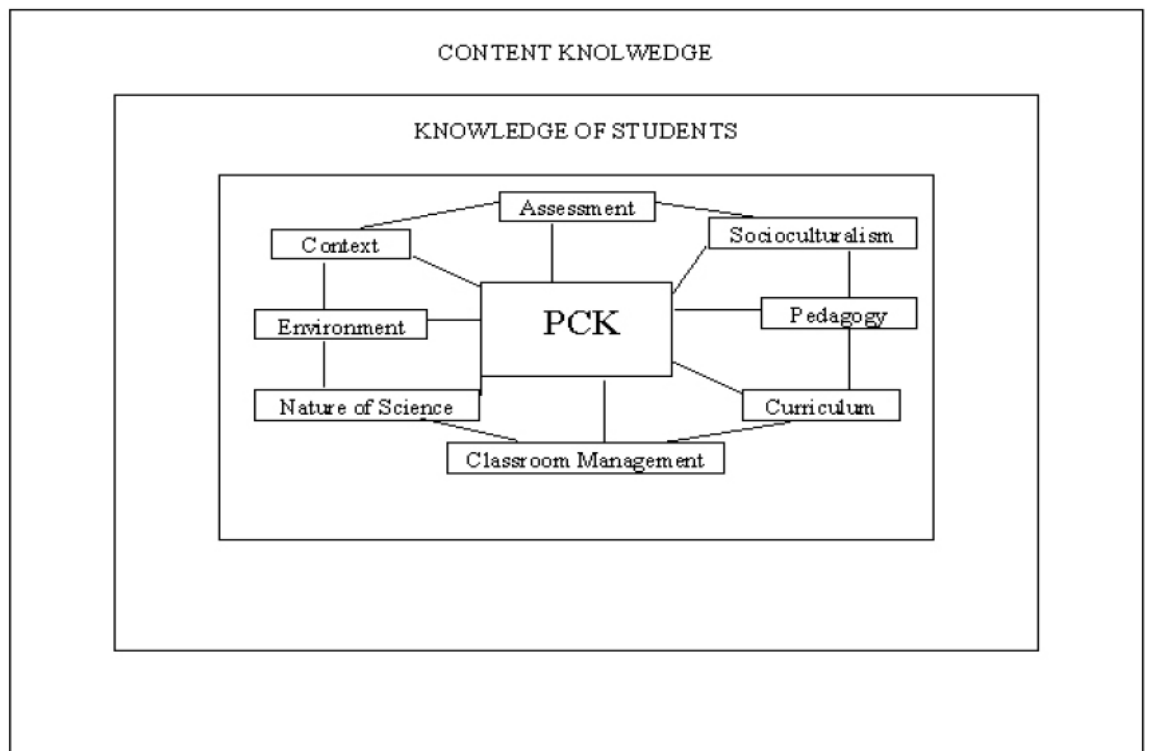
### **C.3 Pengetahuan Konten Pedagogis (Pedagogical Content Knowledge - PCK)**

PCK konsisten dengan dan mirip dengan gagasan Shulman tentang pengetahuan pedagogi yang sesuai dengan pengajaran konten tertentu. Inti konseptualisasi PCK oleh Shulman adalah gagasan transformasi materi pelajaran untuk pengajaran. Secara khusus, menurut Shulman (1986), transformasi ini terjadi saat guru menafsirkan materi pelajaran, menemukan banyak cara untuk memerikan contohnya, dan menyesuaikan bahan ajar dengan konsepsi alternatif dan pengetahuan sebelumnya yang telah dimiliki siswa.

PCK merupakan campuran dari pengetahuan pedagogi dan materi pelajaran yang di cetuskan oleh Shulman pada tahun 80-an. PCK bukanlah sesuatu yang baru, mengingat pada tahun 1950-an, baik konten dan pedagogi dipandang sebagai satu tubuh pengetahuan yang tidak dapat dibedakan dimana konten tentang apa yang diketahui dan pedagogi tentang bagaimana cara mengajar konten tersebut.

PCK merupakan pengetahuan pedagogi atau keterampilan yang dimiliki guru untuk mengajarkan suatu subjek termasuk di dalamnya pemahaman preconsepsi dan misconsepsi siswa. Konsep PCK yang digagas oleh Shulman meliputi dua elemen, yaitu bagaimana guru-guru menggambarkan pengetahuan

konten dan pengetahuan tentang kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa ketika belajar sebuah topik tertentu.



Gambar 1.3. Atribut PCK oleh Nezvalova (2011)

Delapan atribut di atas tidak tersusun secara hirarkis karena dapat berkembang dan dipahami kapan saja oleh guru dalam mengajar. Atribut tersebut dapat saling berkaitan, maksudnya perkembangan satu atribut dapat secara simultan memicu perkembangan atribut lain.

#### C.4 Pengetahuan Teknologi (Technology Knowledge - TK)

Mendefinisikan pengetahuan teknologi (TK) sangat sulit. Definisi TK yang digunakan dalam kerangka TPACK dekat dengan fungsi Teknologi Informasi. Dewan Riset Nasional (NRC, 1999) Amerika berpendapat bahwa fungsi tersebut melampaui pengertian tradisional tentang melek komputer sehingga mengharuskan orang memahami teknologi informasi secara luas untuk menerapkannya secara produktif di tempat kerja dan dalam kehidupan sehari-hari mereka, untuk mengenali kapan teknologi informasi dapat membantu atau menghalangi pencapaian tujuan, dan terus-menerus beradaptasi dengan perubahan teknologi informasi. Oleh karena itu, kelayakan TK membutuhkan

pemahaman dan penguasaan teknologi informasi yang lebih dalam dan lebih penting untuk pemrosesan informasi, komunikasi, dan pemecahan masalah daripada definisi tradisional tentang melek komputer.

Koehler & Mishra (2006) menggambarkan pengetahuan teknologi sebagai sebuah literasi teknologi yang berkembang dimana orang-orang dapat bebas menerapkan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan menyadari dimana teknologi dapat membantu pencapaian tujuan. Pengetahuan guru tidak hanya sampai teori saja, tetapi juga mengetahui masalah teknis pada komputer, mengikuti perkembangan terbaru, pemahaman tentang komponen komputer, sampai menggunakan internet sebagai media komunikasi.

### **C.5. Pengetahuan Konten Teknologi (*Technological Content Knowledge - TCK*)**

Pengetahuan teknologi dan konten memiliki hubungan yang erat. Kemajuan di bidang yang beragam seperti kedokteran, sejarah, arkeologi, dan fisika bertepatan dengan perkembangan teknologi baru yang mampu merepresentasikan dan manipulasi data dengan cara baru dan bermanfaat. Perhatikan penemuan sinar-X Rontgen atau teknik pengumpulan karbon-14 dan pengaruh teknologi ini di bidang kedokteran dan arkeologi. Perhatikan juga bagaimana kemunculan komputer digital mengubah sifat fisika dan matematika dan memberi penekanan lebih besar pada peran simulasi dalam memahami fenomena. Perubahan teknologi juga telah menawarkan metafora baru untuk memahami dunia. Melihat jantung sebagai pompa, atau otak sebagai mesin pengolah informasi hanyalah beberapa cara di mana teknologi telah memberikan perspektif baru untuk memahami fenomena.

Memahami dampak teknologi pada praktik dan pengetahuan tentang disiplin tertentu sangat penting untuk mengembangkan alat teknologi yang tepat untuk tujuan pendidikan. Pilihan teknologi memberi dan membatasi jenis gagasan konten yang dapat diajarkan. Demikian juga, keputusan konten tertentu dapat membatasi jenis teknologi yang dapat digunakan. Teknologi dapat membatasi jenis representasi yang mungkin terjadi, namun juga mampu membangun

representasi baru dan lebih bervariasi. Alat teknologi dapat memberikan tingkat fleksibilitas yang lebih besar dalam menjelajahi representasi ini.

TCK adalah pemahaman tentang bagaimana teknologi dan konten mempengaruhi dan membatasi satu sama lain. Guru perlu menguasai lebih dari materi pelajaran yang mereka ajarkan; guru juga harus memiliki pemahaman mendalam tentang cara subjek (atau jenis representasi yang dapat dibangun) dapat diubah oleh penerapan teknologi tertentu. Guru perlu memahami teknologi spesifik yang paling sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran.

#### **C.6. Pengetahuan Pedagogis Teknologi (Technological Pedagogical Knowledge - TPK)**

TPK adalah pemahaman tentang bagaimana pengajaran dan pembelajaran dapat berubah ketika teknologi tertentu digunakan dengan cara tertentu. Ini termasuk mengetahui kemampuan dan keterbatasan pedagogis dari berbagai alat teknologi karena berkaitan dengan desain dan strategi pedagogis yang tepat waktu dan sesuai perkembangan. Untuk membangun TPK, pemahaman yang lebih dalam tentang kendala dan kemampuan teknologi dan konteks disiplin ilmu sangat dibutuhkan.

Misalnya, perhatikan bagaimana papan tulis bisa digunakan di kelas. Karena papan tulis biasanya tidak bergerak, terlihat oleh banyak orang, dan mudah diedit, penggunaannya di kelas dipersyaratkan. Dengan demikian, papan tulis biasanya diletakkan di depan kelas dan dikendalikan oleh guru. Lokasi ini memberlakukan tatanan fisik tertentu di kelas dengan menentukan penempatan meja dan kursi dan membingkai sifat interaksi siswa-guru, karena siswa sering dapat menggunakannya hanya saat dipanggil oleh guru. Namun, tidak benar bila mengatakan bahwa hanya ada satu cara di mana papan tulis bisa digunakan. Kita hanya bisa membandingkan penggunaan papan tulis dalam pertemuan *brainstorming*. Dalam setting seperti itu, papan tulis tidak berada di bawah lingkup individu tunggal. Ini bisa digunakan oleh siapa saja dalam kelompok, dan ini menjadi titik fokus diskusi dan negosiasi/konstruksi makna yang terjadi. Pemahaman tentang kemampuan teknologi dan bagaimana mereka



dapat memanfaatkannya secara berbeda sesuai dengan perubahan dalam konteks dan tujuan merupakan bagian penting dalam memahami TPK.

TPK menjadi sangat penting karena program perangkat lunak yang paling populer tidak dirancang untuk tujuan pendidikan. Program perangkat lunak seperti Microsoft Office Suite (Word, PowerPoint, Excel, Entourage, dan MSN Messenger) biasanya dirancang untuk lingkungan bisnis. Teknologi berbasis web seperti blog atau podcast dirancang untuk keperluan hiburan, komunikasi, dan jejaring sosial. Dengan demikian, TPK membutuhkan pencarian teknologi yang berpandangan ke depan, kreatif, dan berpikiran terbuka, bukan demi kepentingannya sendiri, tetapi demi kemajuan pembelajaran dan pemahaman siswa.

### **C.7. Pengetahuan Teknologi, Pedagogi, dan Konten (Technological Pedagogical Content Knowledge –TPACK)**

TPACK adalah bentuk pengetahuan yang muncul yang melampaui semua komponen "inti" (konten, pedagogi, dan teknologi). Pengetahuan konten pedagogis teknologi adalah pemahaman yang muncul dari interaksi antara konten, pedagogi, dan pengetahuan teknologi. Mendasari pengajaran yang benar-benar bermakna dan sangat terampil dengan teknologi, TPACK berbeda dari pengetahuan ketiga konsep secara terpisah. Sebagai gantinya, TPACK adalah dasar pengajaran yang efektif dengan teknologi, yang membutuhkan pemahaman tentang representasi konsep menggunakan teknologi; teknik pedagogis yang menggunakan teknologi secara konstruktif untuk mengajarkan konten; pengetahuan tentang apa yang membuat konsep sulit atau mudah dipelajari dan bagaimana teknologi dapat membantu memperbaiki beberapa masalah yang dihadapi siswa; pengetahuan dan teori epistemologi siswa; dan pengetahuan tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk membangun pengetahuan yang ada untuk mengembangkan epistemologi baru atau memperkuat yang lama.

Dengan cara bersamaan mengintegrasikan pengetahuan tentang teknologi, pedagogi dan konten, guru membawa TPACK kapanpun mereka mengajar.

Setiap situasi yang dipresentasikan guru merupakan kombinasi unik dari ketiga faktor ini, dan karenanya, tidak ada solusi teknologi tunggal yang berlaku untuk setiap guru, atau setiap sudut pandang pengajaran. Sebaliknya, solusi terletak pada kemampuan seorang guru untuk secara fleksibel yang ditentukan oleh tiga elemen konten, pedagogi, dan teknologi dan interaksi kompleks di antara elemen-elemen ini dalam konteks tertentu. Mengabaikan kompleksitas yang melekat pada setiap komponen pengetahuan atau kompleksitas hubungan antar komponen dapat menyebabkan solusi atau kegagalan yang mungkin ada. Dengan demikian, guru perlu mengembangkan kelancaran dan fleksibilitas kognitif tidak hanya di masing-masing domain utama (T, P, dan C), tetapi juga dengan cara bagaimana domain dan parameter kontekstual saling terkait, sehingga mereka dapat membangun solusi yang efektif. Ini adalah jenis pemahaman instruktur yang dalam, fleksibel, pragmatis, dan bernuansa dengan teknologi dalam mempertimbangkan TPACK sebagai sebuah konstruksi pengetahuan profesional.

Kerangka kerja TPACK menunjukkan bahwa konteks konten, pedagogi, teknologi, dan pengajaran / pembelajaran memiliki peran untuk dimainkan secara individual dan bersama-sama. Mengajar dengan memanfaatkan teknologi memerlukan upaya untuk menciptakan, memelihara, dan membangun kembali kesetimbangan dinamis di antara semua komponen. Perlu dicatat bahwa berbagai faktor mempengaruhi bagaimana ekuilibrium ini tercapai.

#### **D. Implikasi Kerangka TPACK**

Pengajaran adalah domain yang kompleks dan tidak terstruktur. Yang mendasari kompleksitas ini adalah tiga komponen kunci dari pengetahuan guru: pemahaman tentang konten, pemahaman tentang pengajaran, dan pemahaman teknologi. Kompleksitas integrasi teknologi berasal dari apresiasi terhadap koneksi pengetahuan yang kaya di antara ketiga komponen ini dan cara-cara kompleks di mana hal ini diterapkan dalam konteks kelas multifaset dan dinamis.

Kerangka TPACK berusaha membantu pengembangan teknik yang lebih baik untuk menemukan dan menggambarkan bagaimana pengetahuan profesional terkait teknologi diterapkan dalam praktik. Dengan lebih baik menggambarkan jenis pengetahuan yang dibutuhkan guru (dalam bentuk konten, pedagogi, teknologi, konteks dan interaksinya), para pendidik berada pada posisi yang lebih baik untuk memahami variasi dalam tingkat integrasi teknologi yang terjadi.

Kerangka kerja TPACK menawarkan beberapa kemungkinan untuk mempromosikan penelitian dalam pendidikan guru, pengembangan profesional guru, dan penggunaan teknologi oleh guru. Kerangka kerja TPACK menawarkan pilihan untuk melihat fenomena kompleks seperti integrasi teknologi dengan cara yang sekarang dapat disesuaikan dengan analisis dan pengembangan.

#### **E. Faktor yang mempengaruhi TPACK**

Faktor yang dapat mempengaruhi TPACK guru dapat datang dari luar (*external factor*) dan dalam (*internal factor*). Faktor luar dapat berupa kurangnya dukungan berupa fasilitas Teknologi Informasi (TI) dan pelatihan keterampilan penggunaan teknologi. Faktor dari dalam yang mempengaruhi TPACK yaitu faktor interpersonal seperti efikasi diri (*self-efficacy*), ekspektasi hasil dan ketertarikan terhadap teknologi edukasi.

#### **F. Pengukuran TPACK**

Penelitian tentang TPACK sudah banyak dilakukan baik di negara maju maupun negara berkembang. Alat ukur yang digunakan untuk pengambilan data pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten guru pun beragam. Koehler *et al.* pada tahun 2012 telah mengidentifikasi artikel terkait dengan berbagai penelitian pendidikan yang dipublikasikan melalui jurnal, konferensi, disertasi dan *proceeding* yang menggunakan kerangka konseptual TPACK. Berdasarkan artikel terkait TPACK tersebut Koehler *et al.* menggolongkan ada lima instrumen yang dipakai peneliti tersebut sebagai acuan untuk mengetahui TPACK guru. Lima instrumen tersebut secara ringkas diuraikan sebagai berikut.

### 1. Pengukuran laporan pribadi

Tipe yang banyak digunakan dalam instrumen ini adalah penilaian dengan menggunakan skala (*rate*) pada setiap pernyataan yang berhubungan dengan teknologi, pedagogi dan konten guru. Pengukuran laporan pribadi biasanya menggunakan angket yang di dalamnya terdapat pernyataan yang dibagi dalam 7 subskala.

### 2. Pertanyaan terbuka

Merupakan bentuk kuisisioner yang membebaskan responden untuk menjawab sesuai yang dirasakan dan dialami. Tipe kuisisioner yang digunakan untuk mengetahui pengetahuan guru mengandung pertanyaan dimana guru diminta untuk menulis seluruh pengalaman dalam pelatihan teknologi edukasi atau program pengembangan profesionalitas yang dirancang meningkatkan TPACK guru.

### 3. Wawancara

Pada tahun 2010 ditemukan sekitar 30 penelitian TPACK dengan menggunakan metode wawancara. Wawancara biasanya mencakup pertanyaan yang sudah ditentukan sebelumnya dan kemudian di rekam dan ditranskrip, dianalisis dan dikoding.

### 4. Observasi

Teknik observasi ini dimaksudkan untuk mengamati secara langsung TPACK partisipan pada waktu yang diberikan dan untuk melacak perkembangan TPACK mereka dari waktu ke waktu. Observasi ini biasanya diadakan di lain kelas atau selama mengikuti program pengembangan profesionalitas. Metode observasi ini seperti metode wawancara, dimana data yang teramati kemudian dianalisis. Seperti studi yang dilakukan oleh Suharwoto pada tahun 2006, peneliti merekam semua pembelajaran yang dilakukan oleh guru magang untuk mengetahui teknologi pada pembelajaran mereka. Setelah selesai, peneliti menganalisis transkrip dari observasi dengan mengikuti skala koding yang menjadi dasar di kerangka konseptual TPACK.

### 5. Penilaian Kinerja

Penilaian *performance* dimaksudkan untuk mengevaluasi secara langsung TPACK para partisipan dengan menentukan penempilan mereka pada tugas

yang didesain untuk menunjukkan tugas untuk guru yang bersifat autentik atau skenario. Lebih jauh lagi penilaian performance memakai banyak bentuk seperti rencana pembelajaran, portfolio, ataupun jurnal refleksi. Tipe lainnya adalah skenario yang melibatkan *problem solving* yang kompleks.

Kemampuan TPACK dapat diakses dengan bantuan instrumen *CoRe* (*Content Representation*) dan *PaP-eR* (*Paedagogical and Professional-experience Repertoire*) (Loughran et al, 2001). *CoRe* yang dikembangkan menuntut guru untuk berpikir mengenai inti pembelajaran pada suatu topik tertentu berdasarkan pengalaman mengajar yang dimiliki. Instrumen ini mencakup beberapa aspek yang meliputi : (1) ide besar yang dianggap penting untuk diajarkan, (2) materi yang akan diajarkan, (3) pentingnya materi disampaikan kepada siswa, (4) konsep terkait yang belum saatnya diketahui siswa, (5) kesulitan dalam mengajarkan konsep, (6) miskonsepsi yang terjadi pada siswa, (7) faktor yang menjadi pertimbangan dalam mengajarkan konsep, (8) alur atau tahapan mengajarkan konsep, dan (9) cara mengetahui pemahaman siswa. Sementara instrumen *PaP-eR* memungkinkan calon guru untuk melakukan refleksi dengan membandingkan apa yang telah direncanakan dengan apa yang sesungguhnya terjadi di dalam kelas termasuk kesulitan yang muncul dan cara mengatasinya.

## KEGIATAN DAN TUGAS

1. Carilah informasi di internet tentang lima macam instrumen untuk mengukur TPACK sebagaimana disebutkan di atas, alih bahasakan (jika dijumpai dalam bahasa asing), buatlah mini-project untuk diaplikasikan pada mahasiswa calon guru biologi!
2. Salah satu faktor yang mempengaruhi TPACK yaitu faktor interpersonal seperti efikasi diri (*self-efficacy*). Buatlah refleksi tentang kemampuan *self efficacy* diri Saudara dengan menggunakan instrumen kuesioner skala efikasi diri di bawah ini!

## KUESIONER SKALA EFIKASI DIRI

### **Petunjuk pengisian kuesioner**

Kuesioner ini dirancang untuk menganalisis hubungan antara pengetahuan calon guru, tentang teknik mengajar, pengetahuan pedagogis, kompetensi materi. Angka yang disajikan di sisi kanan tabel mengacu pada tingkat persepsi Anda mengenai pernyataan:

1. Saya sama sekali tidak tahu,
2. Saya memiliki sedikit pengetahuan,
3. Saya memiliki pengetahuan yang cukup,
4. Saya mempunyai pengetahuan yang baik, dan
5. Saya mempunyai pengetahuan yang sangat baik.

Mohon disilang atau dilingkari skor 1 - 5 yang sesuai kondisi anda.

### **Identitas:**

Nama :.....  
 NIM :.....  
 Rombel :.....

No	Komponen (skala) dan pernyataan (item)	1	2	3	4	5
1	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan bahan yang digunakan dalam proses belajar mengajar di laboratorium sains (aktivitas/bahan praktikum spt mikroskop, radiometer, dinamometer, thermometer)	1	2	3	4	5
2	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan teknologi pengajaran berbasis elektronik (computer, proyektor, TV, camera, video, dll)	1	2	3	4	5
3	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan program software essensial (word, Excel, PPT, dll)	1	2	3	4	5
4	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan alat pembelajaran teknologi interaktif (interaktif WB/LCD Panel, tab digital course book, dll)	1	2	3	4	5
5	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan peralatan pembelajaran mobil (tablet, HP, dll) dengan fasilitas internet	1	2	3	4	5
6	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan multi media (video clips, animasi, simulasi, virtual lab, dll)	1	2	3	4	5
7	Pengetahuan anda tentang cara membuat lingkungan belajar jarak jauh melalui jaringan sosial yang memberikan komunikasi audio dan visual ( <i>skype, messenger, dll</i> )	1	2	3	4	5
8	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan software digital (java simulasi, inspirasi, graphic calculator, dll)	1	2	3	4	5
9	Pengetahuan anda tentang cara menciptakan lingkungan sosial di internet ( <i>discussion boards, wikis, web blogs, electronic digital sharing</i> )	1	2	3	4	5
10	Pengetahuan anda tentang cara mengembangkan rencana harian, tahunan dan unit	1	2	3	4	5
11	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan alat pengukuran ( <i>multiple choice, fill-in the blanks</i> ) dan penilaian klasik ( <i>portofolio, rubrik, dll</i> ) untuk mengevaluasi kinerja siswa	1	2	3	4	5
12	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan strategi pengajaran yang berbeda ( <i>pembelajaran verbal, discovery learning, inquiry-based learning, dll</i> )	1	2	3	4	5
13	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan metode pengajaran yang berbeda ( <i>PBL, Pj BL, dll</i> )	1	2	3	4	5
14	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan berbagai teknik pembelajaran ( <i>Brainstorming, Six thinking hats, Analogy, Metaphor, Station, drama, snowball, exhibition, panel, forum, etc.</i> )	1	2	3	4	5

No	Komponen (skala) dan pernyataan (item)	1	2	3	4	5
15	Pengetahuan anda tentang cara menggunakan pendekatan belajar-mengajar, dan teori belajar (behavioristik, konstruktivis, <i>multiple Intelligence</i> dll.)	1	2	3	4	5
16	Pengetahuan anda tentang cara mengajar berdasarkan model – model pembelajaran (model pembelajaran 5E, 7E dll.)	1	2	3	4	5
17	Pengetahuan anda tentang bagaimana merencanakan pembelajaran dengan mempertimbangkan perbedaan setiap peserta didik	1	2	3	4	5
18	Pengetahuan anda tentang manajemen kelas yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran	1	2	3	4	5
19	Pengetahuan materi fisika saya cukup untuk menjalankan profesi sebagai guru	1	2	3	4	5
20	Pengetahuan materi kimia anda cukup untuk menjalankan profesi sebagai guru	1	2	3	4	5
21	Pengetahuan materi biologi anda cukup untuk menjalankan profesi sebagai guru	1	2	3	4	5
22	Pengetahuan materi astronomi anda cukup untuk menjalankan profesi sebagai guru	1	2	3	4	5
23	Pengetahuan ilmu Bumi anda cukup untuk menjalankan profesi sebagai guru	1	2	3	4	5
24	Pengetahuan konten anda tentang interaksi antara sains-teknologi-lingkungan masyarakat	1	2	3	4	5
25	Pengetahuan konten anda tentang proses ilmiah dan hakekat sains	1	2	3	4	5
26	Pengetahuan anda tentang miskonsepsi	1	2	3	4	5
27	Pengetahuan anda tentang konsep, prinsip, generalisasi, teori dan hukum sains	1	2	3	4	5
28	Pengetahuan anda tentang penggunaan teknologi yang sesuai teori belajar, pendekatan dan model	1	2	3	4	5
29	Pengetahuan anda tentang penggunaan strategi pembelajaran yang sesuai, metode dan teknik pengajaran	1	2	3	4	5
30	Pengetahuan anda tentang penerapan teknologi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi setiap individu	1	2	3	4	5
31	Pengetahuan anda dalam melakukan pengukuran dan penilaian (portofolio elektronik, Tes online, rubrik online dll)	1	2	3	4	5
32	Kemauan anda untuk memutuskan apakah teknologi pembelajaran baru cocok untuk pembelajaran	1	2	3	4	5
33	Kemampuan anda dalam Pengelolaan Kelas yang menggunakan teknologi pembelajaran yang berbeda	1	2	3	4	5
34	Kemampuan anda menggunakan teknologi pembelajaran yang menghasilkan efek positif dalam belajar	1	2	3	4	5
35	Kemampuan anda memutuskan teknologi pembelajaran yang cocok untuk pembelajaran sains (fisika, kimia, biologi)	1	2	3	4	5
36	Pengetahuan anda dalam penggunaan teknologi yang dapat mempelajari pengetahuan materi sains lebih baik	1	2	3	4	5
37	pengetahuan anda dalam memilih teknologi yang dapat mempelajari materi sains secara lebih mudah	1	2	3	4	5
38	Kemampuan anda dalam memutuskan teknologi yang dapat mempelajari materi pengetahuan sains secara lebih bermakna	1	2	3	4	5
39	Kemampuan anda untuk memutuskan kesesuaian teknologi dengan karakteristik materi sains	1	2	3	4	5
40	Kemampuan anda dalam menyatukan pengetahuan sains yang cocok dengan teknologi pembelajaran yang digunakan	1	2	3	4	5
41	Kemampuan anda memanfaatkan teknologi di tempat yang benar dan waktu yang tidak memadai saat mengajar konten	1	2	3	4	5

No	Komponen (skala) dan pernyataan (item)	1	2	3	4	5
	sains.					
42	Kemampuan anda dalam menyiapkan rencana pelajaran yang sesuai dengan hasil yang dinyatakan dalam kurikulum sains.	1	2	3	4	5
43	Kemampuan anda dalam memilih teori, pendekatan, model, strategi, metode dan teknik yang sesuai dengan yang dinyatakan kurikulum sains.	1	2	3	4	5
44	Kemampuan anda dalam mengevaluasi dengan menggunakan alat penilaian yang sesuai dengan yang ditetapkan dalam kurikulum sains.	1	2	3	4	5
45	Kemampuan anda dalam mendisain aktivitas dalam kelas dan di luar kelas yang sesuai dengan keluaran yang ditetapkan dalam kurikulum sains.	1	2	3	4	5
46	Kemampuan anda dalam mempersiapkan kandungan sains dengan mempertimbangkan perbedaan masing-masing siswa.	1	2	3	4	5
47	Kemampuan anda dalam mengajarkan konsep2 sains dengan cara yang lebih mudah dipahami dan menyeluruh.	1	2	3	4	5
48	Kemampuan anda dalam mengatasi kesalahpahaman umum dalam sains.	1	2	3	4	5
49	Kemampuan anda dalam mengintegrasikan hasil sains dengan strategi, metode, teknik, dan teknologi yang tepat.	1	2	3	4	5
50	Kemampuan anda dalam memilih strategi, metode, teknik dan teknologi yang tepat yang akan memungkinkan untuk mempelajari konten Sains dengan lebih baik.	1	2	3	4	5
51	Kemampuan anda tentang cara menentukan aplikasi pedagogis dan teknologi yang sesuai untuk area pembelajaran sains (fisika, kimia, biologi, astronomi, ilmu bumi, dll).	1	2	3	4	5
52	Kemampuan anda dalam mengintegrasikan pengetahuan konten, dengan pengetahuan pedagogis dan teknologi dengan cara yang akan meningkatkan nilai belajar siswa.	1	2	3	4	5
53	Kemampuan anda dalam menyesuaikan strategi, metode, teknik, model, dan teknologi yang muncul dengan hasil sains.	1	2	3	4	5
54	Kemampuan anda dalam membimbing rekan-rekan anda dalam mengintegrasikan hasil sains dengan teknologi dan pedagogies yang sesuai.	1	2	3	4	5
55	Kemampuan anda dalam merestrukturisasi pengetahuan konten dengan menggunakan pengetahuan teknologis dan pedagogis anda dengan cara yang berbeda dari gaya presentasi pengetahuan di buku pelajaran.	1	2	3	4	5

## RANGKUMAN

- ✓ Proliferasi kemajuan di bidang teknologi membawa pengaruh dalam bidang pengajaran dan pembelajaran konten termasuk biologi. Calon guru yang memiliki kemampuan literasi teknologi informasi lebih baik akan lebih percaya diri dan mampu menghadapi tantangan pengajaran dan pembelajaran kurikulum biologi di masa depan.
- ✓ TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) merupakan sebuah kerangka konseptual gabungan dari pengetahuan teknologi, pedagogi dan konten (materi) yang saling berhubungan



- ✓ Komponen TPACK terdiri atas CK, PK, TK, PCK, TCK, TPK, dan TPCK (TPACK). Kerangka TPACK berusaha membantu pengembangan teknik yang lebih baik untuk menemukan dan menggambarkan bagaimana pengetahuan profesional terkait teknologi diterapkan dan diterapkan dalam praktik. TPACK guru dipengaruhi oleh faktor luar dan dalam dan untuk mengukur TPACK peneliti dapat menggunakan laporan diri, pertanyaan terbuka, wawancara, observasi, dan penilaian kinerja.

## LATIHAN

Pelajari instrumen Content Representation (CoRe) dan ***Pedagogical and Professional-experience Representation (PaP-eR)*** berikut ini. Instrumen ini dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan TPACK calon guru.

Setelah Saudara mendapatkan KI, KD dan materi untuk dibuat rancangan RPPnya, maka isilah instrumen Co-Re. Pa-PeR dapat digunakan untuk melakukan refleksi dengan membandingkan apa yang telah direncanakan dengan apa yang sesungguhnya terjadi di dalam kelas. Lembar Pa-PeR bisa diisi setelah Saudara merealisasikan RPP lewat praktek mengajar di kelas atau praktek *microteaching*.

### ***Content Representation (Co-Re)***

**Nama** : .....

**NIM** : .....

**Materi** : .....

**Kelas** : .....

**Petunjuk** : Isilah kolom di bawah ini dengan penjelasan yang lengkap dan detail mengenai materi dan pembelajaran yang akan anda tampilkan

Pertanyaan	Ide/Konsep Besar Pokok Bahasan		
	(1)	(2)	(n)
..... .....	..... .....	..... .....	..... .....
Apa yang akan Anda ajarkan kepada peserta didik dalam konsep ini?			
Mengapa sub-konsep tersebut penting dipelajari oleh peserta didik?			
Ide atau konsep apa sajakah yang terkait namun menurut anda belum saatnya dipelajari oleh peserta didik?			
Kesulitan apa sajakah yang anda			

alami untuk mengajarkan konsep tersebut?			
Kesalahan konsep seperti apakah yang mungkin terjadi pada peserta didik Anda?			
Faktor-faktor lain apa sajakah yang menjadi pertimbangan Anda dan mempengaruhi cara mengajarkan konsep ini?			
Bagaimana urutan atau alur yang akan anda lakukan serta teknik yang akan anda gunakan untuk mengajarkan konsep ini? Berikan alasan mengapa menggunakan prosedur dan teknik tersebut.			
Bagaimana cara spesifik yang akan Anda gunakan untuk memastikan pemahaman atau kebingungan peserta didik pada materi ini?			
Bagaimana Anda memanfaatkan teknologi untuk membelajarkan konsep tersebut?			
Bagaimana Anda meniyasati kekurangan/ keterbatasan yang dimiliki oleh sekolah agar tujuan pembelajaran Anda tercapai?			

***Pedagogical and Professional-experience Representation (PaP-eR)***

Nama / NIM : ..... / .....

Materi : .....

Petunjuk : *Isilah kolom di bawah dengan deskripsi detail pembelajaran yang telah anda lakukan sebagai salah satu bentuk refleksi*

Tahapan sesuai rencana (CoRe)	Realita pelaksanaan	Kejadian-kejadian khusus /luar biasa	Upaya penanggulangan	Catatan

## DAFTAR PUSTAKA

- Archambault, L. M. & Barnett, J. H. 2010. Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55(4), 1656–1662. doi:10.1016/j.compedu.2010.07.009
- Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bloom, A. (1987). *The closing of the American mind: How higher education has failed democracy and impoverished the souls of today's students*. New York: Simon and Schuster.
- Bromley, H. (1998). Introduction: Data-driven democracy? Social assessment of educational computing. In H. Bromley & M. Apple (Eds.), *Education, technology, power* (pp. 1-28). Albany, NY: SUNY Press.
- Koehler, M. 2011. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). <http://mkoehler.educ.msu.edu/tpack/what-is-tpack/>
- Koehler, M. J. & Mishra, P. 2008. Introducing TPCK. In AACTE Committee on Innovation and Technology. (Ed.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK)* hlm.1–29. New York: Routledge.
- Koehler, M. & Mishra, P. 2009. What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70. Retrieved from <http://www.editlib.org/p/29544?nl>
- Loughran, J., Milroy, P. Berry, A., Gunstone, R., & Mullhall, P. 2001. Documenting Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Through PaP-eRs. *Research in Science Education*, 31, 289-307
- National Research Council. (1999). *Being fluent with information technology literacy. Computer science and telecommunications board commission on physical sciences, mathematics, and applications*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nelson, B. J., Christopher, A. & Mims, C. 2009. TPACK and Web 2.0: Transformation of Teaching and Learning. *TechTrends*, 53(5), 80–87. Retrieved from <http://link.springer.com/article/10.1007/s11528-009-0329-z?LI=true#page-1>



**DESAIN PEMBELAJARAN**



## BAB 2 DESAIN PEMBELAJARAN

---

### KOMPETENSI

Pengetahuan dan keterampilan untuk mendesain pembelajaran biologi merupakan salah satu kompetensi yang diperlukan seorang guru agar dapat menyelenggarakan pembelajaran, mulai dari merencanakan, melaksanakan sampai mengevaluasinya. Berbagai pengetahuan untuk merencanakan pembelajaran dan melaksanakan pembelajaran telah Saudara pelajari yaitu pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar Biologi, Telaah Kurikulum Biologi, Psikologi Pendidikan, Evaluasi Pengajaran Biologi, dan berbagai matakuliah kependidikan dan biologi lainnya. Bekal/modal pemahaman di Mata Kuliah tersebut akan Saudara gunakan untuk mengikuti perkuliahan PP Bio, yang menuntut mahasiswa lebih banyak melaksanakan latihan dan praktek (aplikasi). Mahasiswa akan memiliki kemampuan berikut setelah mempelajari bahan kajian “Desain Pembelajaran” dan mengikuti perkuliahan.

1. Pengetahuan untuk memahami macam-macam pola pengembangan sistem instruksional dan untuk membuat desain pembelajaran biologi.
2. Terampil membuat desain pembelajaran dan mengomunikasikan pada teman dalam rombongan belajarnya.

### NILAI KONSERVASI

Bahan kajian desain pembelajaran ini hendaknya dipelajari dengan pendekatan *problem based learning* metode diskusi dan presentasi dari salah satu kelompok difasilitasi oleh dosen, dan selanjutnya praktek pengembangan desain pembelajaran biologi di sekolah menengah. Ingat, media presentasi hendaknya menggunakan aplikasi berbasis teknologi informasi terkini agar mahasiswa tidak ‘gagap’ saat menerapkannya di sekolah kelak. Dengan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa maka diharapkan selain memiliki pengetahuan dan keterampilan juga tumbuh sikap-sikap yang dapat mengarahkan mereka memiliki karakter kreatif dan inovatif. Sikap yang mengarahkan tumbuhnya karakter kreatif adalah berfikir divergen dan memainkan kata (menggunakan berbagai variasi kata). Sikap yang mengarahkan tumbuhnya **karakter inovatif**

adalah terbuka dalam menerima dan memberi pendapat, membuat pertimbangan berdasarkan alasan dan bukti, serta berani memberi pandangan dan kritik.

## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Efektivitas dan efisiensi interaksi antar dosen – mahasiswa – dan sumber informasi dengan pusat aktivitas pada mahasiswa harus dicapai dengan memperhatikan unsur-unsur **teknologi** dan **pedagogi**, selain **konten** pengetahuan mendesain pembelajaran biologi. Mahasiswa calon guru dirangsang dengan persoalan kontekstual (telah ter spesifikasi karakteristiknya) dan diminta mendesain pembelajaran sesuai pengetahuan awal mahasiswa dan pengalamannya. Hal ini merupakan pengetahuan pedagogik bagi calon guru. Pemahaman tentang isi bahan kajian desain pembelajaran merupakan pengetahuan konten yang harus dikuasai dan dikonstruksi sendiri oleh mahasiswa difasilitasi oleh dosen. Mahasiswa didorong untuk mengeksplorasi pengetahuan teknologi pembelajaran dan media berbasis komputer dalam proses pembelajaran.

## PENGANTAR

Calon guru semestinya menyiapkan diri dengan selalu meningkatkan perhatian dan wawasan terhadap dunia pendidikan. Satu hal yang perlu dipahami dalam menyikapi perkembangan dunia pendidikan adalah adanya paradigma pendidikan baru yang dialami seluruh dunia. Perhatikan kembali Gambar 2.1!

Setelah Saudara perhatikan gambar tersebut, apa yang dapat Saudara simpulkan dari tren baru dalam pendekatan pendidikan yang tentu mempengaruhi pembelajaran? Bagaimana seharusnya guru merencanakan, melaksanakan dan menilai pembelajaran? Bagaimana seharusnya guru menyiapkan dan menyediakan perangkat pembelajarannya? Cukupkah guru menyelenggarakan pembelajaran di dalam kelas saja? Perlukah guru menyelenggarakan pembelajaran dengan berbagai model? Perlukah guru

menyelenggarakan penilaian pembelajaran dengan berbagai metode dan secara berkesinambungan?

Perhatikan masalah kontekstual berikut ini!

Seorang guru biologi ingin mengajarkan topik 'Jenis-Jenis Jaringan pada Tumbuhan' yang merupakan salah satu sub pokok bahasan dari KD 3.3 dan 4.3 kelas XI (lihat Permendikbud Th. 2016 No. 24 lampiran 07) agar siswanya mampu menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan dan menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan. Model yang ingin diterapkannya adalah *discovery learning* sampai dihasilkan produk laporan gambar berbagai jaringan tumbuhan dan diskripsinya. Di sekolah dan lingkungan sekitarnya tumbuh berbagai tumbuhan. Di sekolah/kelas terdapat *LCD projector* dan perangkat komputer. Sekolah juga memiliki beberapa mikroskop dan perlengkapan untuk mengamati jaringan. Guru juga telah berhasil membentuk siswanya sehingga memiliki motivasi dan aktivitas belajar yang tinggi.

Berdasarkan narasi tersebut:

- a. Dengan membentuk kelompok belajar, tentukan pendekatan (tematik dan /atau tematik terpadu dan/atau saintifik dan/atau inkuiri dan/atau penyingkapan (*discovery*) dan/atau pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*)) yang sesuai untuk model *discovery learning* yang diterapkan dan subtopik yang ingin diajarkan!
- b. Rancang pembelajaran sesuai dengan sintaks/langkah model *discovery learning*. Perhatikan subtopik, dan hasil analisis peserta didik dan sekolah!
- c. Buatlah desain pembelajarannya!

Guru sudah seharusnya mempersiapkan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam proses belajar siswa. Perangkat pembelajaran merupakan piranti yang disusun guru sejak perencanaan pengajaran hingga guru melaksanakan evaluasi terhadap hasil belajar siswa dan proses pembelajaran yang dikembangkan. Namun demikian, sering dijumpai guru jarang menggunakan perangkat pembelajaran secara konstan dan konsisten. Ada sinyalemen yang menganggap bahwa tugas guru dalam merencanakan pembelajaran adalah menyusun program tahunan, program semester, silabus, kemudian menjabarkannya dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Selanjutnya, guru dapat mengimplementasikannya dalam proses belajar mengajar.



Seharusnya, guru membuat desain pembelajaran terlebih dahulu sebelum mengembangkan proses pembelajaran tertentu. Desain pembelajaran merupakan suatu pemikiran sebagai langkah awal seorang guru yang akan melaksanakan tugas mengajar. Kegiatan perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian merupakan serangkaian tugas guru yang profesional. Bagaimana guru dapat mengembangkan perangkat pembelajaran jika belum memiliki desain pembelajaran yang baik. Apalagi jika dikaitkan dengan pembaharuan kurikulum.

## **MATERI DAN SUB MATERI**

### **A. Perencanaan Pembelajaran**

Berbagai ahli telah mendefinisikan dengan berbagai rumusan. Menurut Cunningham, perencanaan adalah menyeleksi dan menghubungkan pengetahuan, fakta, imajinasi dan asumsi untuk masa yang akan datang dengan tujuan memvisualiasi dan memformulasi hasil yang diinginkan, urutan kegiatan yang diperlukan, dan perilaku dalam batas-batas yang dapat diterima yang akan digunakan dalam penyelesaian suatu hal/program. Dari pengertian ini menekankan pada usaha menyeleksi dan menggabungkan sesuatu dengan kepentingan masa yang akan datang serta usaha untuk mencapainya.

Steller menjelaskan perencanaan sebagai hubungan antara apa yang ada sekarang (*what is*) dengan bagaimana seharusnya (*what should be*) yang bertalian dengan kebutuhan, penentuan tujuan, prioritas, program dan alokasi sumber. Pada teori ini perencanaan menekankan pada usaha mengisi kesenjangan antara keadaan sekarang dengan keadaan yang akan datang disesuaikan dengan apa yang dicita-citakan.

Pada definisi yang lain Robbins menyatakan perencanaan adalah suatu cara untuk mengantisipasi dan menyeimbangkan perubahan. Dalam definisi ini memiliki asumsi bahwa perubahan selalu terjadi. Kaufman mengatakan bahwa perencanaan adalah suatu proyeksi tentang apa yang diperlukan dalam rangka mencapai tujuan absah dan bernilai

Pembelajaran menurut Degeng adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Secara implisit dalam pembelajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pengajaran yang diinginkan, serta didasarkan pada kondisi pembelajaran yang ada, kegiatan ini merupakan inti dari perencanaan pembelajaran.

Menurut Uno bahwa pembelajaran memiliki hakikat perencanaan atau perancangan sebagai upaya untuk membelajarkan siswa. Herbert Simon- (1996) menjelaskan perencanaan adalah sebuah proses pemecahan masalah, yang bertujuan adanya solusi dalam suatu pilihan. Gordon Rowland- (1993) berpendapat perencanaan bukan hanya membantu untuk menciptakan solusi tapi juga membantu untuk lebih memahami permasalahan itu sendiri, jadi sebuah usulan lebih diutamakan dibanding informasi awal. Proses perencanaan menggiring kita untuk berfikir kembali atau merangkai masalah kembali. See Sabon- (1987) menjelaskan perencanaan membantu kita melihat masalah dalam pemikiran yang baru, pandangan yang berbeda dari yang lain, dan lebih baik dalam memahami masalah yang kompleks menjadi lebih sederhana. Cristoper Clark (1995) mengakui guru adalah perencana, jadi guru yang profesional, aktif, siap untuk memberikan pembelajaran dan dengan cara penyampaian yang unik. Itulah guru yang punya perencanaan baik.

Kesimpulan dari pendapat para ahli diatas adalah bahwa perencanaan merupakan suatu proses pemecahan masalah untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

## **B. Desain Pembelajaran**

Guru adalah desainer/perancang sekaligus berperan sebagai pengelola pengajaran yang dikembangkannya. Olah karena itu, dalam melaksanakan tugasnya guru perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam menyusun desain pembelajaran. Desain pembelajaran merupakan instrumen yang dapat membantu guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran agar berjalan secara efisien dan efektif. Namun demikian, tidak secara otomatis guru yang tahu dan paham bagaimana cara menyusun desain pembelajaran menjamin bahwa guru

tersebut terampil juga dalam membuat desain pembelajaran. Untuk menjadi bisa menyusun desain pembelajaran, guru perlu banyak berlatih, mencoba, dan mengimplementasikan desain yang disusunnya. Saat ini Saudara akan lulus sebagai calon guru sehingga perlu berlatih dan mencoba mendesain pembelajaran.

Guru sebaiknya memperhatikan pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dalam menyusun desain pembelajaran.

- (1) Hasil belajar atau kompetensi apa sajakah yang diharapkan dapat dimiliki dan dikembangkan siswa?
- (2) Bagaimana kedalaman dan keluasan materi yang seharusnya dibahas dalam pembelajaran agar hasil belajar atau kompetensi siswa seperti yang diharapkan dapat terwujud?
- (3) Strategi dan pendekatan apakah yang sebaiknya diterapkan, agar siswa mampu mengembangkan kemampuannya sehingga kompetensi yang diharapkan dapat dicapai?
- (4) Alat bantu apakah yang harus disiapkan agar pelaksanaan proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan strategi atau pendekatan yang sudah ditentukan?
- (5) Adakah sumber belajar relevan yang dapat dimanfaatkan dan mendukung pencapaian hasil belajar atau kompetensi siswa?
- (6) Alat penilaian apakah yang seharusnya digunakan untuk memperoleh *feed-back* tentang kompetensi yang telah dikuasai siswa?

Ada beberapa hal yang harus dikuasai guru dalam merencanakan desain pembelajaran, yaitu:

1. Guru harus memiliki pengetahuan tentang 'belajar dan perilaku' terutama berkaitan dengan siswa, dan guru harus mampu mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran.
2. Guru harus memiliki sikap yang tegas terhadap apa yang menjadi profesinya.
3. Guru harus menguasai materi pelajaran yang akan diajarkan.
4. Guru harus menguasai keterampilan teknis dalam mengajar, seperti keterampilan merencanakan pembelajaran, bertanya, menerapkan

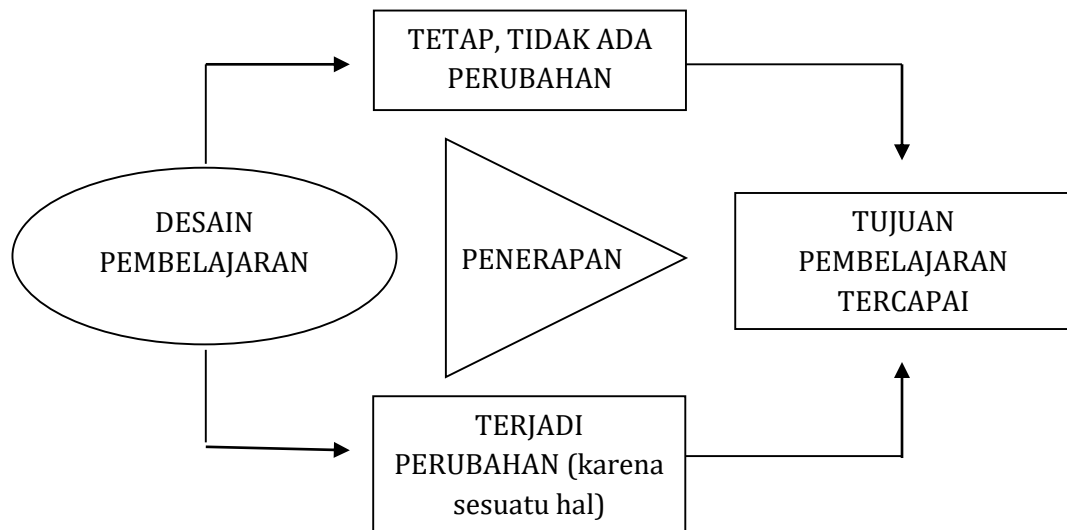
strategi pembelajaran, memotivasi siswa, mengelola proses pembelajaran, dan melaksanakan penilaian.

Selanjutnya, guru sebaiknya memperhatikan prinsip-prinsip yang mendasari penyusunan desain pembelajaran yang baik seperti di bawah ini:

1. Tujuan dan sumber belajar harus jelas ada sebelum desain pembelajaran disusun. Oleh karena itu, guru sebaiknya melakukan orientasi dan observasi lingkungan sekolah ada tidaknya sumber belajar yang relevan.
2. Komponen-komponen utama dalam desain pembelajaran yang dipilih harus saling berhubungan, saling mendukung dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.
3. Proses yang akan ditempuh memungkinkan dilakukan koreksi atau evaluasi terhadap setiap kemajuan yang dicapai.
4. Proses penyusunan desain pembelajaran bukan merupakan usaha '*trial and error*', melainkan berdasarkan kajian dan pengalaman berulang. Untuk itu, bagi guru yang belum berpengalaman disarankan untuk berkolaborasi atau bekerjasama dengan guru lain yang lebih berpengalaman.
5. Desain pembelajaran yang disusun tidak berbenturan atau mengganggu jalannya proses belajar pada mata pelajaran lain. Untuk sekolah yang belum memiliki sarana yang lengkap, maka pengaturan pemanfaatan sarana menjadi hal yang tidak dapat diabaikan.
6. Setiap komponen desain pembelajaran bersifat fleksibel, bisa diganti jika suatu saat tidak dapat berjalan sesuai dengan rencana.
7. Evaluasi hasil belajar siswa dilakukan dengan orientasi tujuan pembelajaran atau kompetensi yang diajarkan atau dilatihkan kepada siswa.

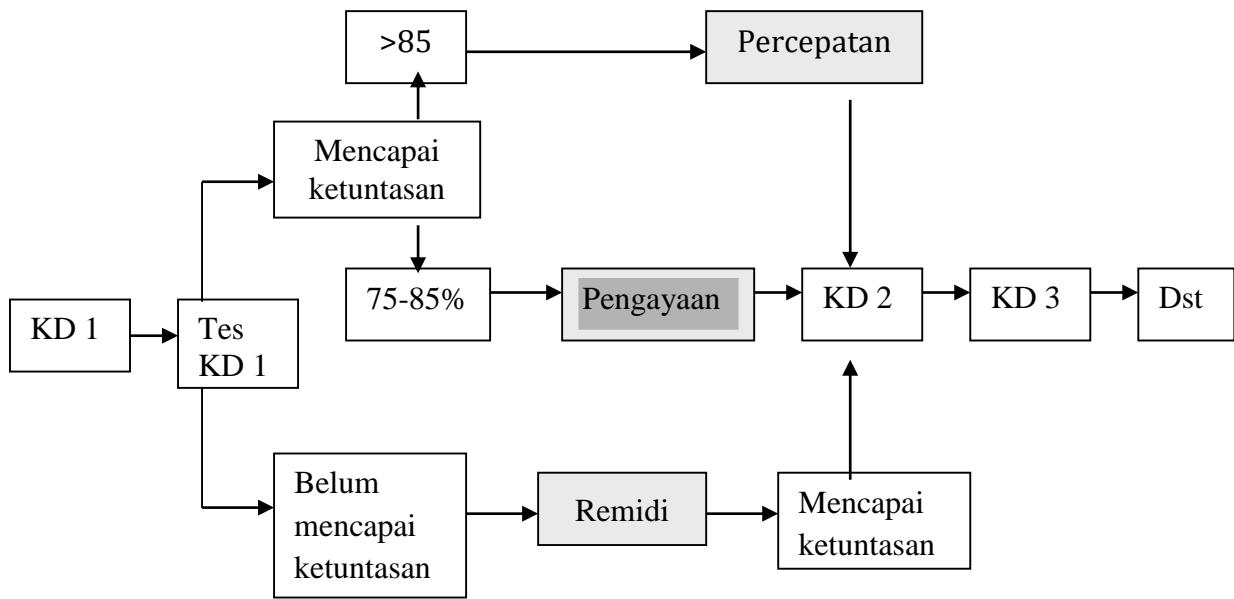
Desain pembelajaran merupakan gambaran sejumlah harapan atau keinginan yang berangkat dari keputusan proses berpikir untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Selanjutnya, penerapan desain pembelajaran dalam situasi nyata mengalami pengembangan. Dalam pengembangan pembelajaran, bisa saja desain yang telah disusun mengalami perubahan karena sesuatu hal. Misalnya, guru telah mendesain pembelajaran reproduksi tumbuhan secara

aseksual dengan memanggil model seorang penyuluh pertanian. Pada hari yang telah ditentukan ternyata sang model sakit sehingga tidak dapat hadir. Haruskah pembelajaran tidak berlangsung? Harus tetap berlangsung tetapi guru mengubahnya dengan menayangkan video atau presentasi tentang berbagai cara perbanyakan tumbuhan secara aseksual. Secara skematis penerapan desain pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Penerapan desain pembelajaran

Terkait dengan implementasi kurikulum berbasis kompetensi, pengukuran ketercapaian tujuan pembelajaran mengacu pada rumusan kompetensi. Dalam unit paling kecil, kompetensi yang diacu tertuang dalam rumusan kompetensi dasar (KD). Semua peserta didik diharuskan dapat menuntaskan satu unit pembelajaran yang dibuktikan dengan kemampuan mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Prinsip demikian dikenal sebagai belajar tuntas (*mastery learning*). Skenario yang ditempuh oleh guru terkait dengan pencapaian tujuan belajar siswa dalam bentuk pencapaian KKM dapat digambarkan seperti Gambar 2.2.

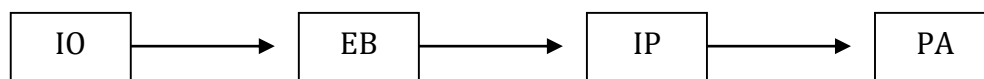


Gambar 2.2 Skenario pembelajaran tuntas pada kurikulum berbasis kompetensi

### C. Pola Desain Pembelajaran

Pembelajaran merupakan proses yang sistematis, yang setiap komponennya merupakan faktor penentu keberhasilan belajar siswa. Sebagai suatu sistem, maka komponen pembelajaran harus saling terintegrasi dalam mencapai tujuan pembelajaran. Para ahli pendidikan memberikan idenya tentang model atau pola desain pembelajaran. Berikut disajikan beberapa pola desain pembelajaran yang diajukan oleh beberapa ahli.

**Glasser** (1962) menawarkan sebuah pola dasar proses pembelajaran yang dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Desain pembelajaran oleh Glasser

Keterangan:

IO : *Instructional Objectives* atau tujuan pembelajaran

EB : *Entry Behavior* atau pengenalan kemampuan dan perilaku siswa

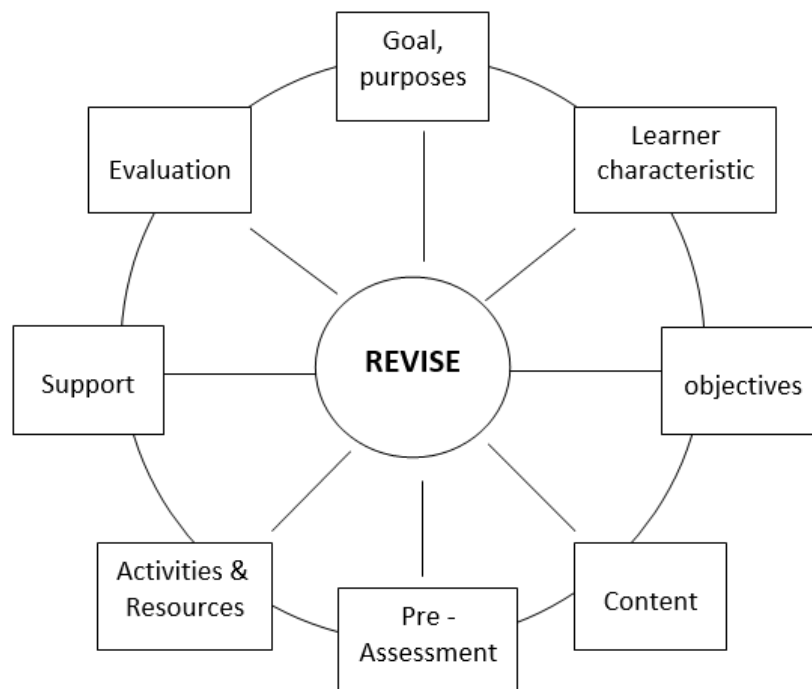
IP : *Instructional Procedures* atau proses pembelajaran

PA : *Performance Assessment* atau penilaian capaian tujuan pembelajaran

Pola yang ditawarkan Glasser merupakan gambaran kegiatan pokok yang seharusnya ada dalam suatu proses pembelajaran. Komponen yang harus mendapat perhatian guru hanya disebutkan ada 4 komponen. Pola tersebut tidak menjabarkan secara lebih rinci komponen-komponen lain yang menyertai atau berpengaruh pada keberhasilan proses belajar.

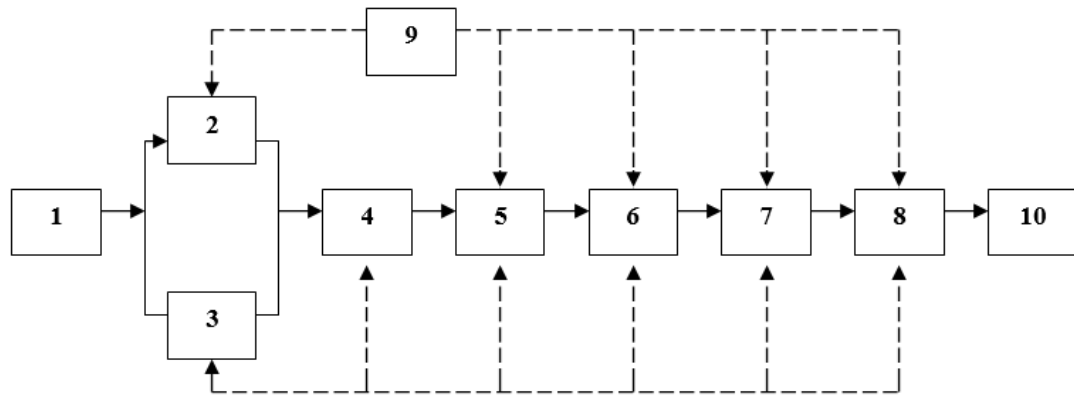
**Jerold Kemp** (1977) mengajukan gagasan pola pembelajaran seperti Gambar 2.4. Pola yang diajukan Kemp di atas memberikan gambaran bahwa komponen-komponen yang berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran harus menjadi perhatian guru. Pola tersebut juga menjawab 3 pertanyaan utama dalam proses pembelajaran, yaitu:

- (1) apa yang harus dipelajari selama proses pembelajaran? (tujuan)
- (2) prosedur dan sumber apa yang sebaiknya ada agar proses pembelajaran dapat berlangsung sesuai dengan harapan? (aktivitas dan sumber)
- (3) bagaimana caranya untuk mengetahui bahwa proses pembelajaran telah terjadi? (evaluasi)



Gambar 2.4 Desain pembelajaran oleh Kemp

**Dick & Carry** (1985), mengajukan gagasan tentang pola desain pembelajaran yang memperhatikan sepuluh komponen dalam proses belajar. Desain pembelajar yang dikemukakan Dick & Carry dikenal sebagai pendekatan sistem (*system approach*). Secara skematis idenya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.5 Desain pembelajaran oleh Dick & Carry

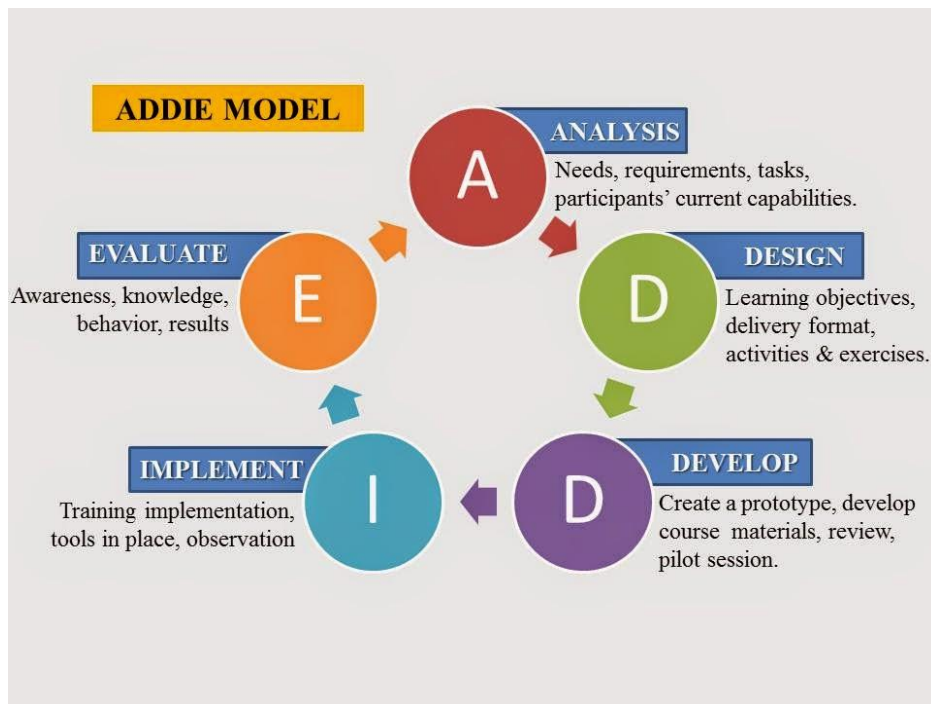
Melalui pola yang ditawarkan di atas terdapat 10 (sepuluh) komponen pembelajaran yang menjadi perhatian, yaitu:

1. mengidentifikasi tujuan umum pengajaran
2. melaksanakan analisis pembelajaran
3. mengidentifikasi kemampuan dan karakter siswa
4. merumuskan tujuan kinerja
5. mengembangkan item tes
6. mengembangkan strategi pembelajaran
7. memilih dan mengembangkan materi ajar
8. melakukan evaluasi formatif
9. merevisi bahan pembelajaran
10. melaksanakan evaluasi sumatif

Pola desain pembelajaran yang dikembangkan Dick & Carry menekankan bahwa langkah pertama menyusun suatu desain pembelajaran adalah mengidentifikasi tujuan pembelajaran atau kompetensi apa yang akan diperoleh siswa selama proses belajar. Pola tersebut juga menunjukkan adanya keterkaitan yang jelas antarkomponen pembelajaran yang merupakan faktor penentu keberhasilan suatu proses belajar.



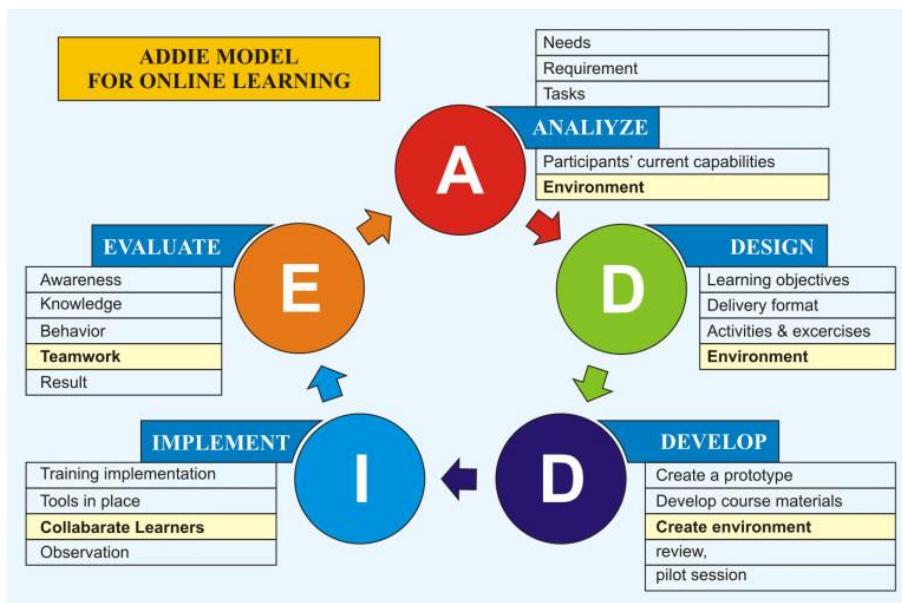
## Desain Pembelajaran Model ADDIE (1950).



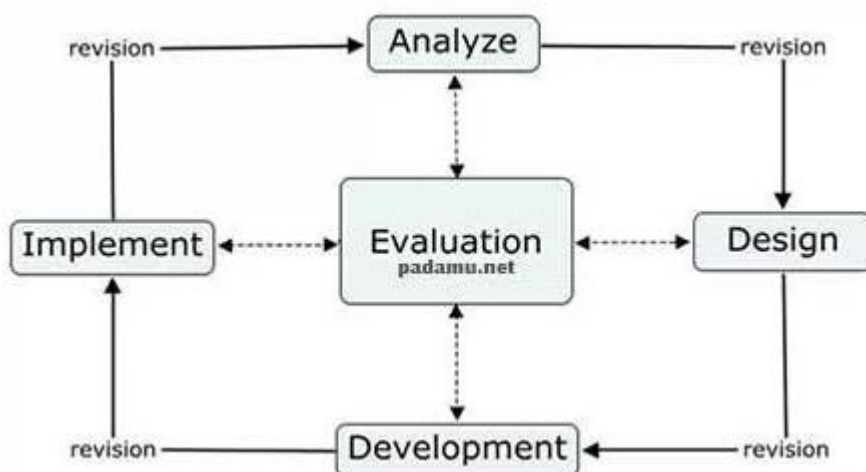
Gambar 2.6 Desain Pembelajaran Model ADDIE

sumber: <https://www.google.co.id/search?q=pendekatan+sistem+dick+and+carry&source>

Skema desain pembelajaran model ADDIE membentuk siklus yang terdiri dari 5 tahapan yang terdiri dari: analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*) serta evaluasi (*Evaluation*) sebagaimana digambarkan pada Gambar 2.6.



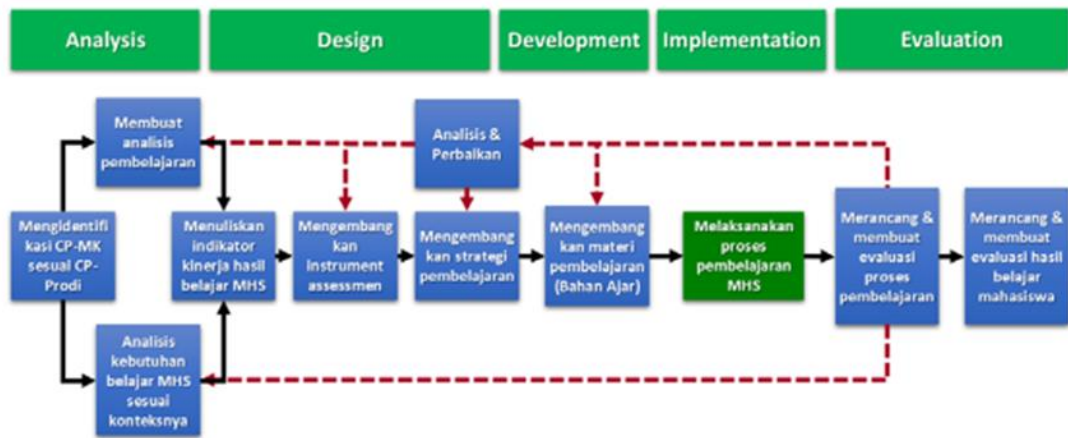
Gambar 2.7 Desain Pembelajaran Model ADDIE untuk pembelajaran daring  
 Sumber: <https://www.google.co.id/search?q=pendekatan+sistem+dick+and+carry&source>



Gambar 2.8 Desain Pembelajaran Model ADDIE sirkuler melalui revisi  
 Sumber: <https://www.padamu.net/desain-pembelajaran-model-addie>

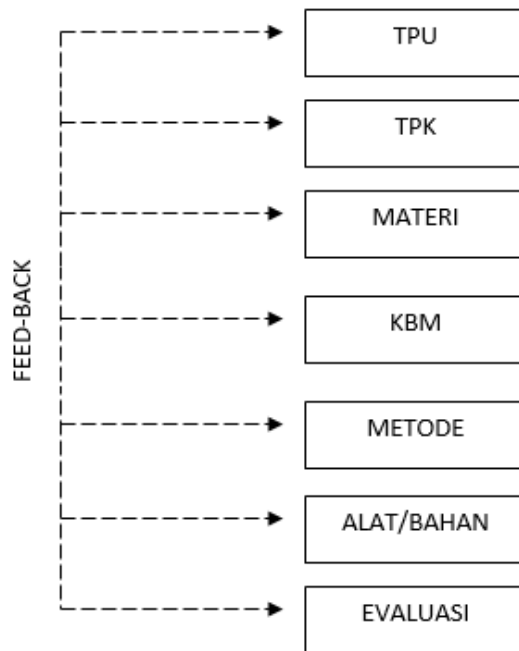
Praktisi pendidikan membuat beberapa revisi. Pada pertengahan 1980-an muncul model yang lebih interaktif dan dinamis dari aslinya. Model ini kemudian dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti strategi dan metode pembelajaran, media dan bahan ajar. Model-model ADDIE yang merupakan turunan model semula seperti digambarkan pada Gambar 2.7 dan 2.8. Ketika disejajarkan dengan desain

Dick & Carry maka kesetaraan model ADDIE dapat digambar seperti Gambar 2.9.



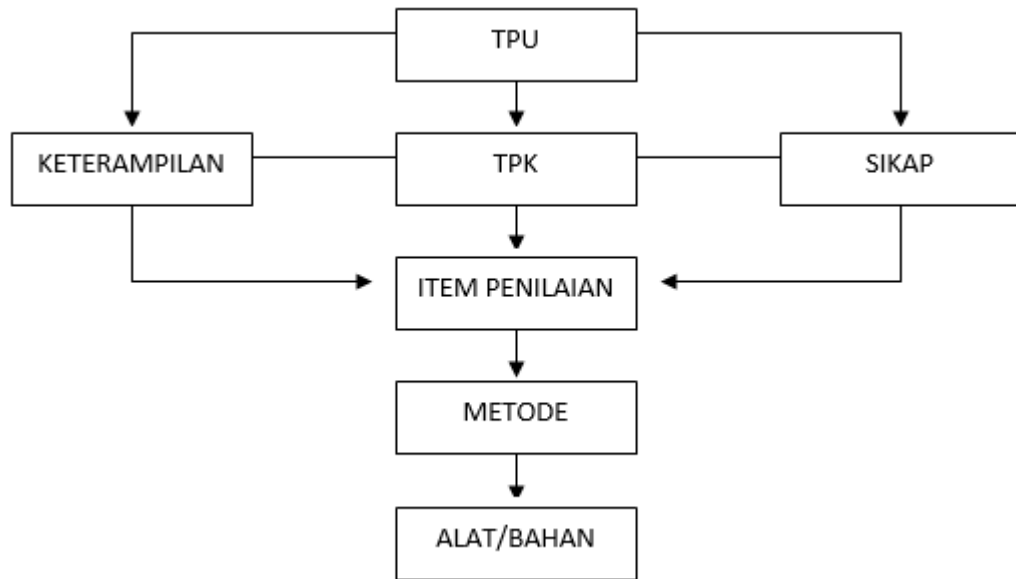
Gambar 2.9 Model ADDIE dan Model Dick and Carry

**Depdikbud**, pada tahun 1972 menawarkan pola PPSI (Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional) dengan model satuan pelajaran (satpel). Secara skematis, pola tersebut dapat dicermati pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Skema pola PPSI

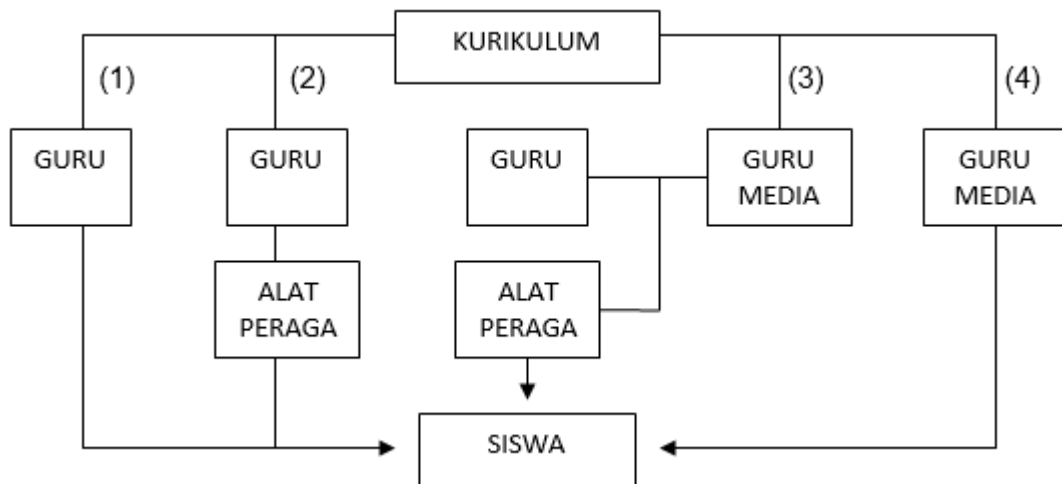
Selanjutnya, pola PPSI berkembang bersamaan dengan munculnya gagasan dengan CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif).



Gambar 2.11 Skema pola PPSI-CBSA

Pola desain pembelajaran yang dikembangkan melalui PPSI memberikan penekanan pada pentingnya tujuan pembelajaran yang meliputi tiga ranah pembelajaran, yaitu ranah kognitif, sikap, dan keterampilan. Desain pembelajaran tersebut juga fokus pada penyusunan item tes pada saat sebelum dilaksanakannya proses belajar. Hal ini perlu dilakukan untuk menarik ‘benang merah’ antara tujuan pembelajaran dengan item apa saja yang harus diukur sebagai bentuk kemajuan belajar siswa.

Pengembangan desain pembelajaran juga dilakukan oleh **Arif S. Sadiman** yang mengajukan gagasan dimunculkannya ‘**guru media**’ sebagai bentuk kolaborasi antara guru dan ahli media. Dalam era informasi dan teknologi sekarang ini, bisa jadi keberadaan guru media akan memberikan pengaruh terhadap keberhasilan program pembelajaran. Secara skematis desain pembelajaran yang ditawarkan adalah sebagai berikut.



Gambar 2.12 Desain Pembelajaran yang diajukan Arif S. Sadiman

Keterangan:

- (1) Pola kurikulum – guru – siswa
- (2) Pola kurikulum – guru – alat peraga – siswa
- (3) Pola kurikulum – guru – guru media – alat peraga – siswa
- (4) Pola kurikulum – guru media – siswa

Berdasarkan perkembangan desain pembelajaran yang dijabarkan di atas, sebenarnya tidak ada desain pembelajaran yang paling ampuh untuk mengembangkan suatu program pembelajaran. Penentuan desain pembelajaran tergantung pada situasi dan kondisi, serta lingkungan sekolah. Keberadaan sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah juga menjadi faktor penentu suatu pola desain pembelajaran. Oleh karena itu, setiap guru wajib melakukan orientasi terhadap fasilitas yang tersedia di sekolah dan lingkungannya untuk menentukan desain pembelajaran yang bermakna.



Gambar 2.13 Langkah penyusunan desain pembelajaran

## D. Komponen Desain Pembelajaran

Pada dasarnya komponen yang mempengaruhi keberhasilan proses belajar siswa dapat dibedakan menjadi 2 (dua) komponen, yaitu komponen utama atau pokok dan komponen penunjang. Komponen utama terdiri dari kemampuan siswa, tujuan pengajaran, materi ajar, sumber belajar, strategi atau pendekatan pembelajaran, dan alat evaluasi. Adapun komponen penunjang merupakan komponen pembelajaran yang berfungsi membantu kelancaran dan mempermudah pelaksanaan pembelajaran, seperti jadwal pelajaran, keberadaan lokasi/kelas, sarana dan fasilitas pembelajaran.

### KEGIATAN DAN TUGAS

*Buatlah pola atau model desain pembelajaran berdasarkan fasilitas yang ada di sekolah! Berikan penjelasan singkat tentang pola yang disusun!*

### RANGKUMAN

- ✓ Desain pembelajaran merupakan instrumen yang dapat membantu guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran agar berjalan secara efisien dan efektif. Namun demikian, tidak secara otomatis guru yang tahu dan paham bagaimana cara menyusun desain pembelajaran menjamin bahwa guru tersebut terampil juga dalam membuat desain pembelajaran.
- ✓ Terdapat beberapa pola desain pembelajaran yang semuanya memiliki karakteristik tersendiri. Namun demikian, tidak ada desain pembelajaran yang paling ampuh untuk mengembangkan suatu program pembelajaran. Penentuan desain pembelajaran tergantung pada situasi dan kondisi, serta lingkungan sekolah
- ✓ Jika kasus kontekstual pada bagian awal bab ini dibuat desain pembelajaran sesuai pendekatan sistem dari Dick & Carry maka dapat dideskripsi sebagai berikut.
  - 1) Mengidentifikasi tujuan umum pengajaran
    - Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan.

- Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.
- 2) Melaksanakan analisis pembelajaran  
Model yang ingin diterapkannya adalah *discovery learning* sampai dihasilkan produk laporan gambar berbagai jaringan tumbuhan dan diskripsinya. Di sekolah dan lingkungan sekitarnya tumbuh berbagai tumbuhan. Di sekolah/kelas terdapat *LCD projector* dan perangkat komputer. Sekolah juga memiliki beberapa mikroskop dan perlengkapan untuk mengamati jaringan.
  - 3) Mengidentifikasi kemampuan dan karakter siswa  
Guru juga telah berhasil membentuk siswanya sehingga memiliki motivasi dan aktivitas belajar yang tinggi
  - 4) Merumuskan tujuan kinerja:
    - Melalui pengamatan mikroskopis jaringan pada organ akar/batang/daun tumbuhan, siswa mampu mengidentifikasi dan mendeskripsi karakteristik jaringan tumbuhan sesuai fungsi berdasarkan struktur sel penyusunnya dengan benar.
    - Melalui pengamatan mikroskopis jaringan tumbuhan, siswa mampu membuat laporan hasil pengamatan jaringan tumbuhan dengan benar.
  - 5) Mengembangkan item tes/task
    - Amatilah berbagai jaringan pada irisan melintang dan membujur organ akar/batang/daun di bawah mikroskop. Perhatikan bentuk dan susunan sel-sel penyusun jaringan. Gambar hasil pengamatan Anda kemudian deskripsikan karakteristik dari jaringan berdasarkan struktur sel-sel penyusunnya!
    - Buatlah laporan hasil pengamatan Anda!
  - 6) Mengembangkan strategi pembelajaran  
Pendekatan yang digunakan adalah saintific dengan strategi pembelajaran kelompok-kelompok kooperatif.
  - 7) Memilih dan mengembangkan materi ajar  
Materi Reguler  
Pengetahuan Faktual

- a. Pengertian jaringan
- b. Jaringan tumbuhan dibagi menjadi dua macam, yaitu jaringan meristem (embrional) dan jaringan permanen (dewasa)
- c. Struktur dan pembagian jaringan meristem
- d. Struktur dan pembagian jaringan permanen

#### Pengetahuan Konseptual

- a. Fungsi jaringan tumbuhan
- b. Perbedaan antara tumbuhan monokotil dan dikotil

#### Pengetahuan Prinsip

Keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dengan fungsi organ tumbuhan.

#### Pengetahuan Prosedural

- a. Pengamatan jaringan organ tumbuhan
- b. Mekanisme pengangkutan pada tumbuhan
  - Materi Pengayaan  
Artikel “Mengawetkan Kesegaran Bunga Anggrek Potong” yang diakses melalui [www.pcsd.ph](http://www.pcsd.ph)
  - Materi Remedial  
Disesuaikan dengan ketidaktuntasan siswa.

#### 8) Melakukan evaluasi formatif

(mengases sesuai task yang telah dikembangkan, mengukur apakah seluruh task sudah diselesaikan dengan baik oleh peserta didik, mengidentifikasi bagian mana dari task yang tidak dapat diselesaikan peserta didik)

#### 9) Merevisi bahan pembelajaran

(revisi dilakukan berbasis hasil evaluasi formatif, identifikasi pengetahuan faktual/konseptual/prinsip/prosedural yang perlu direvisi)

#### 10) Melaksanakan evaluasi sumatif

Contoh:

Deskripsikan ciri-ciri jaringan epidermis akar/batang/daun! Mengapa jaringan tersebut dapat berfungsi sebagai jaringan pelindung?



## LATIHAN

1. Kunjungilah suatu sekolah, kemudian identifikasi komponen-komponen pembelajaran yang ada! Berikan penjelasan tentang komponen utama atau pokok dan komponen penunjang yang ada di sekolah tersebut!
2. Berdasarkan komponen-komponen pembelajaran tersebut, buatlah desain pembelajaran biologi yang ideal menurut perspektif pendidikan dan pembelajaran saat ini!

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard I. 2008. *Learning To Teach: Belajar untuk Mengajar. Edisi ketujuh. Buku Satu*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- \_\_\_\_\_. 2008. *Learning To Teach: Belajar untuk Mengajar. Edisi ketujuh. Buku Dua*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Branch, RM, & Kopcha, TJ. 2014. *model desain pembelajaran. Dalam Handbook penelitian tentang komunikasi pendidikan dan teknologi dalam Padamu, A. 2016. Desain Pembelajaran Model ADDIE*. Diunduh dari <https://www.padamu.net/desain-pembelajaran-model-addie> pada 12 Maret 2018
- Byers, A. & Childs, A. & Laine, C. 1994. *The Science Teacher's Handbook: Ideas and Activities for Every Classroom*. London: Heinemann Educational Publishers.
- Carin, Arthur A. 1998. *Guided Discovery Activities for Science*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Jacobsen, D.A & Eggen, P. & Kauchak, D. 2009. *Methods for Teaching. Metode-metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK – SMA*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Majid, Abdul. 2008. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Uno, H.B. 2008. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.



**MENENTUKAN KOMPETENSI  
BELAJAR BIOLOGI**

## BAB 3

# MENENTUKAN KOMPETENSI BELAJAR BIOLOGI

### KOMPETENSI

Setelah memahami uraian dalam Bab ini dan mengikuti perkuliahan diharapkan:

1. Mahasiswa mampu menentukan kompetensi belajar biologi
2. Mahasiswa mampu mengembangkan indikator dan tujuan pembelajaran
3. Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
4. Mahasiswa mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dan ilmu pendidikan dalam merancang pembelajaran biologi dengan memanfaatkan perkembangan IPTEKS.

### NILAI KONSERVASI

Selama proses dan setelah mempelajari materi Kompetensi Belajar Biologi, mahasiswa dapat mengembangkan nilai kolaboratif melalui kerjasama bersama teman sejawatnya dalam merumuskan tujuan pembelajaran biologi yang baik, dan mampu menuangkan ide dan gagasan inovasinya dalam merencanakan kompetensi siswa dalam proses pembelajaran Biologi. Mahasiswa juga dapat mengembangkan nilai **kreativitas** melalui kemampuan analisisnya dalam merencanakan dan menetapkan kompetensi yang seharusnya dicapai pada jenjang tertentu. Selama proses pembelajaran mahasiswa juga dapat mengembangkan. Nilai **tanggung jawab** dan **kemandirian** mahasiswa juga dilatihkan pada saat siswa diminta mempresentasikan hasil analisis terkait dengan tugas yang harus diselesaikannya.

## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Dalam pembelajaran menganalisis dan merumuskan kompetensi belajar biologi diperlukan kemampuan untuk mengkaji beberapa teori dan pendekatan **pedagogi**, seperti teori Piaget, Bloom, dan Marzano, agar kompetensi yang dianalisis dan dirumuskan secara teoretis dapat dicapai peserta didik. Selain itu, dalam pembelajaran ini sangat diperlukan kemampuan penguasaan **konten** biologi, agar mahasiswa mampu merumuskan kompetensi dan indikator pencapaian tujuan pembelajaran secara akurat sesuai dengan tingkat kesulitan LOTS (*Lower Order Thinking Skills*) dan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) seperti yang diharapkan kurikulum. Pengetahuan dan penerapan tentang **teknologi** komputasi dan animasi, dapat melengkapi kemampuan mahasiswa untuk menentukan dan merumuskan kegiatan dan tugas-tugas yang mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.

## PENGANTAR

Setiap proses pembelajaran tentu mengarah pada tujuan tertentu. Pada umumnya, tujuan yang ingin dicapai melalui proses pembelajaran tersebut merupakan kompetensi atau kemampuan tertentu yang dapat diukur ketercapaiannya. Demikian juga dalam proses pembelajaran Biologi. Kemampuan siswa apa saja yang diharapkan dapat dicapai siswa jika seorang guru Biologi membimbing siswanya untuk belajar materi tertentu?

Masih sering dijumpai guru Biologi yang kurang tanggap terhadap perkembangan sikap dan keterampilan siswanya, karena guru lebih mementingkan penguasaan ranah kognitif yang harus dicapai siswa. Baik pelaksanaan proses belajar maupun penentuan item-item soal, guru lebih cenderung fokus pada kemajuan ranah kognitif dibandingkan dengan ranah afektif dan psikomotorik. Mengapa bisa demikian? Mungkin guru tersebut lupa bahwa sebenarnya melalui pembelajaran Biologi yang dikemas secara baik, siswa akan mampu mengembangkan kemampuan ranah kognitif, afektif, dan

psikomotoriknya. Bab ini membahas tentang ranah kompetensi yang bisa dicapai siswa melalui pembelajaran Biologi.

## MATERI DAN SUB MATERI

### A. Pengertian Kompetensi

Kompetensi merupakan pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Rumusan kompetensi adalah pernyataan yang menggambarkan tentang apa yang diharapkan dapat diketahui, dipahami, dilakukan dan diterapkan oleh siswa dalam perilakunya sehari-hari. Berdasarkan makna kompetensi, dapat diambil suatu pernyataan bahwa tujuan pembelajaran sebaiknya mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Kompetensi tersebut dapat dikembangkan melalui beberapa pengalaman belajar yang terangkum dalam proses pembelajaran. Tabel 3.1 memberi gambaran tentang ranah kompetensi yang dapat dikembangkan melalui pengalaman belajar.

Tabel 3.1. Perolehan kompetensi melalui pengalaman belajar

No.	Kompetensi	Pengalaman Belajar
1	Ranah Kognitif	Kegiatan yang dapat mengaktifkan kognisi (otak): Membaca, menulis Diskusi Observasi Eksperimen/eksplorasi Seminar
2	Ranah Afektif	Pengamalan suatu nilai ( <i>value</i> ): Diskusi (menghargai) Objektif (teliti, jujur) Bersama menyusun laporan kegiatan Mempresentasikan hasil pengamatan
3	Ranah Keterampilan Intelektual Sosial Motorik Proses	Melakukan latihan, misalnya: Merancang kegiatan praktikum Mengaplikasikan konsep Simulasi, bermain peran, <i>games</i> Peragaan gerakan tertentu

## B. Kompetensi Biologi

Kompetensi yang ingin dicapai melalui pembelajaran sudah selayaknya disesuaikan dengan jenjang pendidikan formal yang sedang ditekuni siswa. Demikian juga dengan pembelajaran Biologi. Meskipun materi/topiknya sama pada setiap jenjang pendidikan, namun kompetensi yang dapat dikembangkan siswa pada jenjang pendidikan tingkat rendah berbeda dengan jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Sebagai contoh, *Fotosintesis* merupakan salah satu materi/topik yang dibahas pada jenjang sekolah dasar hingga sekolah tinggi. Namun demikian, tingkat kompetensi yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran *Fotosintesis* tentu berbeda antara jenjang SD, SMP, SMA, hingga jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Tabel 3.2. menunjukkan contoh kompetensi dasar untuk pelajaran Biologi SMA yang dapat diwujudkan melalui pencapaian indikator-indikator yang dirumuskan oleh guru.

Tabel 3.2. Contoh kompetensi dasar dan indikator pencapaiannya

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
1	Mengaplikasikan kunci determinasi dan teknik identifikasi untuk mengklasifikasikan organisme	Siswa mampu: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Menjelaskan dasar-dasar klasifikasi dan macamnya</li><li>▪ Menjelaskan tujuan dan manfaat klasifikasi</li><li>▪ Mengidentifikasi hewan dan tumbuhan di lingkungan sekitar</li><li>▪ Membuat dan menggunakan kunci determinasi</li><li>▪ Melakukan klasifikasi sederhana dengan contoh tumbuhan di lingkungan sekitar</li></ul>

Contoh jenis kompetensi dan indikator pencapaiannya yang disajikan pada Tabel 3.2. tampaknya telah mewakili kemampuan yang dapat dikembangkan oleh siswa SMA, namun indikator pencapaiannya masih merupakan standar minimal yang dapat dikuasai siswa. Guru dapat menambah indikator pencapaiannya, misalnya siswa mampu:

- Melaporkan hasil klasifikasinya secara tertulis
- Mengkomunikasikan laporannya secara lisan
- Bekerjasama dengan baik dalam kelompoknya

Pada umumnya, kompetensi untuk topik tertentu sudah tertulis secara eksplisit pada kurikulum. Bahkan, indikator pencapaian kompetensipun ada yang sudah dicontohkan pada kurikulum. Namun demikian, guru bukanlah seorang implementator kurikulum belaka, yang sangat tergantung dengan apa yang tertuang pada kurikulum. Guru diberi kesempatan dan keleluasaan dalam berkreasi, serta menciptakan hal-hal baru guna mendukung tujuan pembelajaran secara umum. Guru diberi kesempatan dan tanggungjawab untuk mengembangkan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Menurut Permendikbud No.22 Tahun 2016, tujuan pembelajaran dapat dirumuskan dengan ketentuan sebagai berikut.

1. tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan KD,
2. menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur,
3. mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Tujuan pembelajaran juga dapat dirumuskan dengan mengacu pada 4 komponen A-B-C-D yang diuraikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Komponen dalam merumuskan tujuan pembelajaran

No	Komponen	Keterangan
1	A=Audience	siswa/peserta didik yang melakukan proses belajar
2	B=Behaviour	perilaku yang diharapkan akan dicapai peserta didik, tergambar dalam kata kerja operasional yang harus dapat dilakukan siswa ( <i>workable</i> ) dan dapat diamati dan diukur oleh guru ( <i>observable</i> )
3	C=Condition	kondisi atau pilihan pengalaman belajar yang diharapkan, tergambar pada strategi, metode, pendekatan, model yang digunakan
4	D=Degree	derajat minimal yang menjadi tolok ukur, standar yang akan diukur

Berikut contoh rumusan tujuan pembelajaran yang memuat komponen ABCD.

KD 3.3 Menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom

KD 4.3 Menyajikan kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup

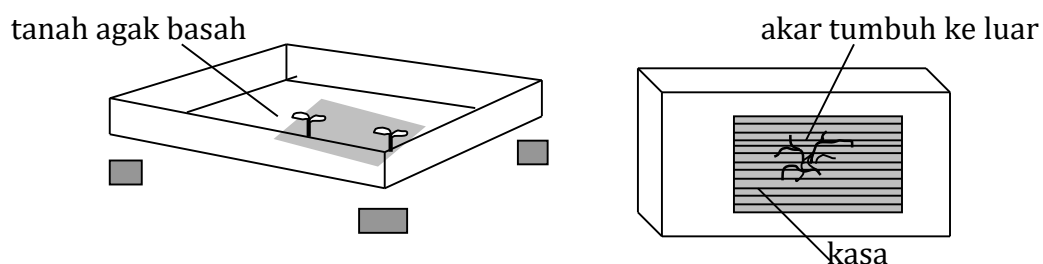
Dapat dirumuskan tujuan pembelajarannya sebagai berikut:

- 3.3.1. Siswa (A) mampu menggunakan prinsip dasar klasifikasi untuk mengelompokkan makhluk hidup (B) melalui study literatur dan diskusi (C)
- 3.3.2. Siswa (A) mampu membandingkan lima kingdom dalam klasifikasi makhluk hidup (B) melalui pengamatan video dan diskusi (C)
- 3.3.3. Melalui pengamatan media asli (C), siswa (A) dapat mengidentifikasi makhluk hidup menggunakan kunci determinasi (B) minimal 3 spesies dengan benar (D)
- 4.3.1 Melalui pengamatan media asli (C), siswa (A) dapat membuat kladogram berdasarkan prinsip dasar makhluk hidup dengan benar (B)
- 4.3.2 Melalui presentasi dan diskusi (C), siswa (A) dapat mengkomunikasikan hasil pembuatan kladogram (B) disertai minimal satu contoh penggunaannya (D)

### C. Bagaimana mengembangkan kompetensi melalui pembelajaran Biologi?

Dalam proses pembelajaran, perolehan kompetensi dapat dilakukan oleh siswa jika guru menjembatannya dengan indikator-indikator yang secara operasional dapat diukur ketercapaiannya. Sebaliknya, jika indikator yang dirumuskan tidak dapat mencerminkan kompetensi yang ingin dicapai, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam mencapai kompetensi tersebut.

Coba kita memperhatikan kegiatan yang terlihat pada Gambar 3.1. Beberapa biji ditanam pada tanah/pasir basah dalam sebuah kotak. Bagian tengah bawah kotak dilubangi kira-kira seluas (5 x 10) cm<sup>2</sup> dan dipasang kawat kasa pada lubang tersebut.



Gambar 3.1. Eksperimen akar tumbuh mencari air



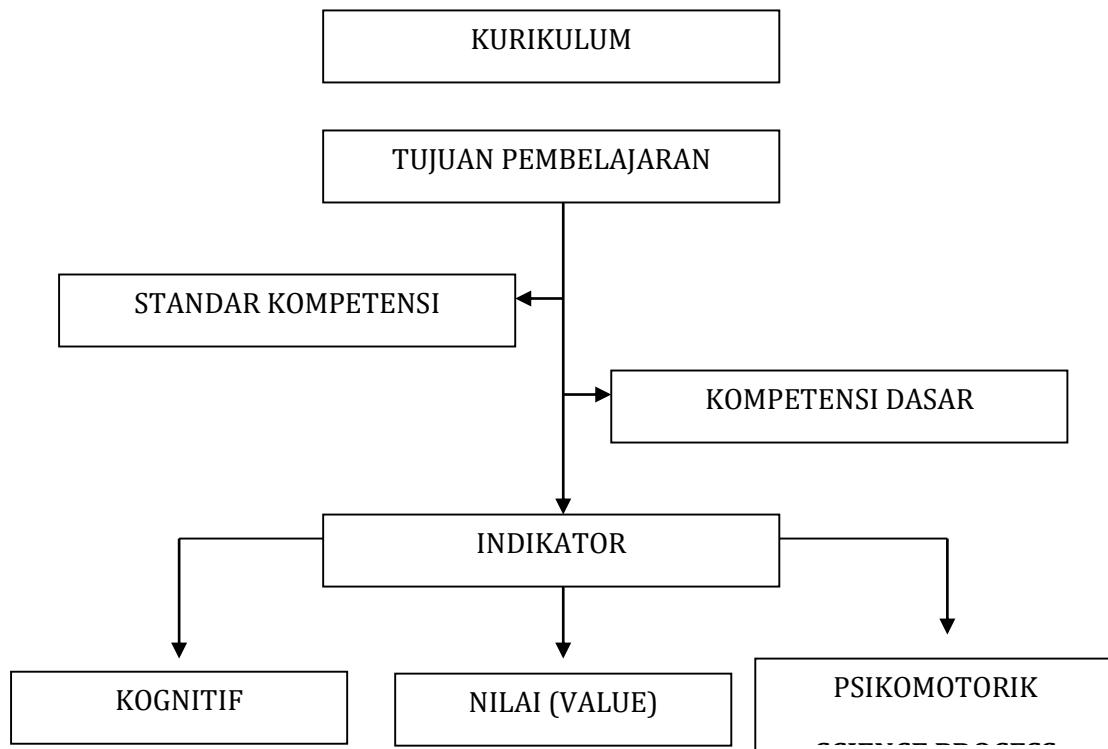
Ilustrasi pada Gambar 3.1. dapat digunakan untuk melatih kompetensi siswa tentang gerakan akar tumbuhan dengan pencapaian beberapa indikator, misalnya:

- 1) Siswa mampu memprediksi secara tertulis apa yang akan terjadi jika tanah dibasahi air beberapa hari
- 2) Berdasarkan pengamatannya, siswa dapat menuliskan perubahan yang terjadi selama melakukan kegiatan seperti pada gambar
- 3) Siswa dapat menjelaskan bahwa berbeloknya akar yang tumbuh ke samping disebabkan oleh kemampuan akar dalam hal mencari air
- 4) Siswa mampu mengkomunikasikan hasil pengamatannya secara lisan di depan kelas.

Keempat indikator di atas secara eksplisit jelas menunjukkan kompetensi yang dapat dikembangkan oleh siswa selama melakukan kegiatan pembelajaran, yaitu kemampuan mengamati, memprediksi, mengkomunikasikan, menganalisis, menemukan konsep.

Berdasarkan contoh di atas, dapat dikatakan bahwa jika guru mau, dari satu kegiatan eksplorasi atau eksperimentasi dalam pembelajaran Biologi, guru dapat mengembangkan berbagai aspek/ranah kompetensi siswa. Siswapun akan lebih percaya diri, karena selalu dilatih untuk teliti, objektif, menganalisis informasi yang diperoleh pada suatu kegiatan, hingga siswa dilatih untuk mengambil simpulan.

Sebaliknya, jika indikator yang dirumuskan hanya mencakup aspek/ranah kognitif saja (pada contoh di atas, nomor indikator ke-3), maka yang terjadi adalah pembatasan potensi siswa, sebab kegiatan yang telah dirancang tidak mampu mengembangkan potensi dan kemampuan siswa selain ranah kognitif. Sebagai akibatnya, kegiatan yang telah dirancang sebaik apapun tidak akan mampu menjadi jembatan pengembangan kompetensi siswa.



Gambar 3.2. Pengembangan kompetensi

### KEGIATAN DAN TUGAS

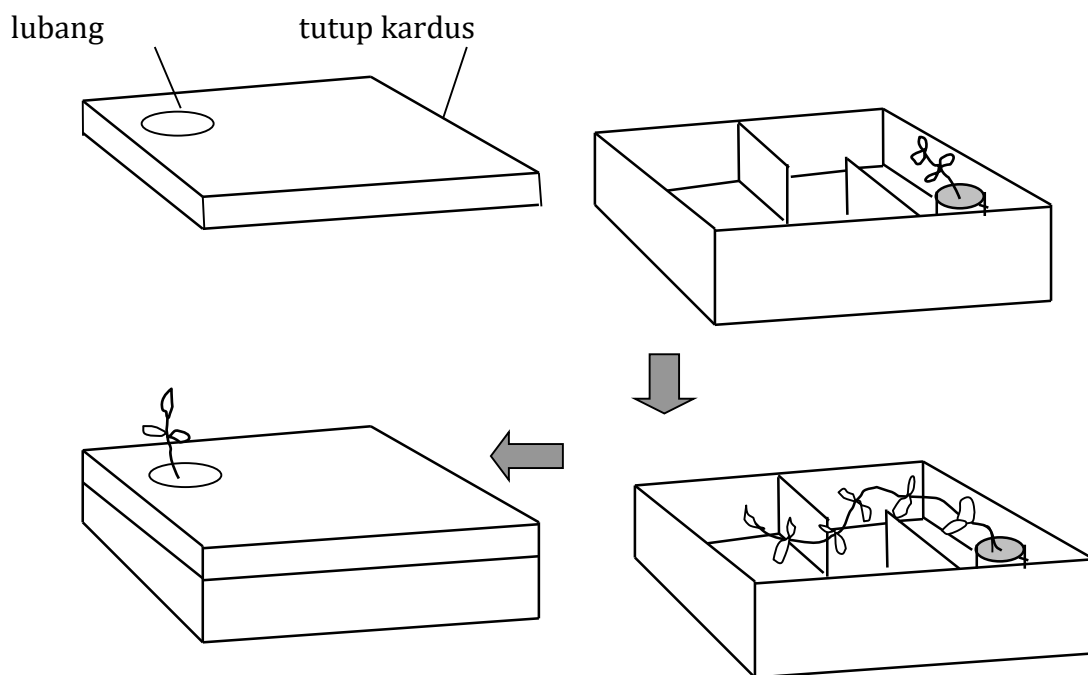
Identifikasi kompetensi dasar Biologi yang ada di kurikulum. Berdasarkan kompetensi dasar yang telah dibagi untuk masing-masing mahasiswa, tuliskan indikator dan tujuan pembelajarannya!

### RANGKUMAN

- ✓ Kompetensi merupakan pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Kompetensi dapat dikembangkan siswa jika secara eksplisit direncanakan guru melalui pencapaian indikator yang terukur
- ✓ Dalam pembelajaran Biologi, kompetensi hendaknya mencakup kemampuan, keterampilan proses, dan nilai-nilai ilmiah.

## LATIHAN

1. Apakah yang dimaksud dengan kompetensi Biologi?
2. Berikan satu contoh kegiatan Biologi yang mampu memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuannya, mencakup beberapa ranah!
3. Perhatikan Gambar berikut! Tentukan kompetensi apakah yang dapat dikembangkan melalui kegiatan yang tertuang dalam gambar tersebut!



Gambar 3.3. Kegiatan untuk mengembangkan kompetensi

## DAFTAR PUSTAKA

Permendikbud No.22. 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.

Kemdikbud: Jakarta

Permendikbud No.23. 2016. *Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah*.

Kemdikbud: Jakarta



## **PENGELOLAAN KELAS**



## **BAB 4**

# **PENGELOLAAN KELAS**

---

### **KOMPETENSI**

Setelah memahami uraian dalam Bab Pengelolaan Kelas dan mengikuti perkuliahan diharapkan mahasiswa mampu:

1. Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran di kelas, di luar kelas, dan di laboratorium.
2. Mahasiswa mampu menentukan teknik pengelolaan kelas yang tepat untuk masalah pembelajaran kelas yang spesifik
3. Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas penyelesaian tugas-tugas secara mandiri
4. Mahasiswa mampu merancang pembelajaran biologi minimal dua permasalahan pengelolaan kelas yang berbeda.

### **NILAI KONSERVASI**

Selama proses dan setelah belajar tentang materi Pengelolaan Kelas, mahasiswa dapat mengembangkan nilai **disiplin** dalam menjaga iklim pengelolaan kelas biologi yang kondusif. Mahasiswa juga dapat mengembangkan kemampuan **bekerjasama** dengan baik bersama teman sejawatnya. Selain itu, mahasiswa juga dapat melatih kemampuan **inovasi** melalui perumusan gagasan dalam merencanakan proses pembelajaran Biologi dengan pengelolaan kelas yang baik. Nilai **tanggung jawab** dan **kemandirian** juga dapat dikembangkan mahasiswa melalui penyelesaian tugas-tugas terkait pencapaian tujuan pembelajaran.

## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Dalam pembelajaran Pengelolaan Kelas dibutuhkan kemampuan analisis dan pengambilan keputusan yang tepat dalam menentukan strategi pengelolaan kelas pada waktu yang terbatas. Mahasiswa harus dibekali pengetahuan tentang pendekatan psikologi **pedagogik**, seperti pendekatan humanistik dan heuristik, agar dalam menentukan langkah pengelolaan kelas tetap terjaga iklim pembelajaran yang baik bagi siswa. Pengelolaan kelas yang baik dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Mahasiswa harus mampu menerapkan teknik pengelolaan kegiatan belajar di dalam kelas, luar kelas, dan laboratorium biologi. Oleh sebab itu, diperlukan penguasaan **konten** biologi yang baik, tugas-tugas individu dan kelompok yang relevan, agar mahasiswa dapat menentukan spesifikasi suatu konten biologi dengan teknik pengelolaan yang sesuai. Untuk mendukung kemampuan tersebut, diperlukan pengetahuan dan kemampuan **teknologi** laboratoris, eksploratif, dan komputasi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

## PENGANTAR

Setiap tujuan yang direncanakan dalam suatu kegiatan belajar mengajar, baik yang bersifat formal instruksional maupun tujuan pengiring akan tercapai secara maksimal bila guru mampu menciptakan suasana pembelajaran yang baik dan mendukung proses belajar siswa. Perencanaan kegiatan pembelajaran mencakup kegiatan guru dalam memberikan fasilitas belajar siswa dan kegiatan siswa dalam mencapai tujuan belajar dengan bimbingan guru. Bagaimana seorang guru Biologi dapat menciptakan manajemen kelas yang mendukung proses belajar siswa?

Iklim belajar yang kondusif sangat mendukung ketercapaian tujuan belajar. Sebaliknya, iklim belajar yang kurang nyaman dalam mendukung proses belajar akan memberikan dampak yang tidak baik dalam upaya pencapaian tujuan. Tugas guru dalam mengelola kelasnya mencakup dua hal, yaitu

merencanakan iklim belajar yang kondusif, dan mengembalikan iklim kondusif jika terjadi hal yang mengganggu proses pencapaian tujuan.

Pengelolaan kelas yang efektif dapat tercapai jika guru mampu mengenali faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses belajar dan mengajar. Faktor-faktor tersebut adalah **fasilitas** yang dapat disediakan guru dalam kerangka proses belajar siswa, **masalah** yang mungkin muncul dalam kelas biologi, **pendekatan** yang dapat diterapkan dalam mengatasi permasalahan kelas biologi.

## **MATERI DAN SUB MATERI**

### **A. Pengertian Pengelolaan Kelas**

Pengelolaan kelas tidak identik dengan pengelolaan proses pembelajaran secara keseluruhan. Pengelolaan proses pembelajaran mencakup keseluruhan proses kegiatan belajar dan mengajar yang direncanakan, diaplikasikan, dan dievaluasi. Adapun pengelolaan kelas lebih difokuskan pada menemukenali potensi dan kemampuan siswa dalam mencapai tujuan belajarnya. Permasalahan kedua hal tersebutpun dibedakan. Permasalahan pengelolaan kelas tidak akan efektif jika dipecahkan dengan pendekatan proses pembelajaran. Demikian juga sebaliknya, masalah pengelolaan pembelajaran tidak dapat diselesaikan secara baik jika diterapkan pendekatan pengelolaan kelas untuk mengatasinya.

Permasalahan yang terdapat pada pengelolaan kelas lebih menyoroti masalah fasilitas belajar, personal dan kelompok. Mengapa kadang dijumpai fasilitas mikroskop atau alat praktikum lain kurang memadai siswa untuk bereksperimen? Mengapa sering dijumpai kelas praktikum biologi yang ramai dan tidak tenang dalam bereksplorasi? Mengapa seorang siswa tidak dipilih dalam penentuan kelompok? Mengapa kadang dijumpai siswa yang enggan untuk bersosialisasi bersama temannya di kelas? Pertanyaan-pertanyaan inilah yang sering muncul dalam proses pembelajaran biologi, sehingga diperlukan perencanaan dan pengelolaan kelas yang cermat.

Hubungan yang berkembang antara guru-siswa dan siswa-siswa dalam suatu proses pembelajaran juga merupakan fenomena yang harus diarahkan untuk mendukung proses belajar. Karakter seorang guru tentu berbeda dengan karakter para siswanya, demikian juga setiap siswa memiliki karakter yang spesifik. *Misbehavior* (perilaku menyimpang) bisa saja muncul dan dilakukan, baik oleh guru maupun siswa. Hal-hal yang harus terpenuhi untuk menjaga iklim kondusif dalam pembelajaran klasikal adalah **kedisiplinan**, **kolaborasi** antara guru-siswa, **bentuk** tugas-tugas belajar, dan fokus pada **tujuan** kegiatan pembelajaran.

Disiplin dalam pengelolaan kelas dimaknai sebagai pengaruh yang ditujukan untuk membantu siswa agar mampu memahami dan menyesuaikan diri terhadap tuntutan lingkungannya dan cara memenuhi tuntutan tersebut. Kedisiplinan muncul untuk memenuhi kebutuhan keseimbangan antara keinginan berperilaku dengan batasan-batasan perilaku yang telah disepakati dan tidak menyinggung orang lain sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Dengan disiplin, siswa secara sadar bersedia untuk mematuhi kesepakatan aturan dan larangan dalam memelihara kepentingan bersama, menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran.

Menegakkan disiplin bukan berarti mengurangi kebebasan siswa berkreasi melalui perilakunya, melainkan memberikan kesempatan siswa berkreasi sesuai batas-batas kemampuannya. Kesepakatan-kesepakatan yang lemah dapat berdampak kurangnya kedisiplinan. Sebaliknya, pengekangan kreativitas melalui aturan-aturan yang kaku juga tidak baik bagi pengembangan diri siswa. Dengan disiplin, siswa belajar bagaimana hidup dengan pembiasaan yang baik, berpikir positif, dan bermanfaat bagi diri dan lingkungannya.

Kolaborasi antara guru dan siswa merupakan salah satu faktor penting ketercapaian tujuan belajar siswa. Paradigma peran guru sudah bergeser



pada pemberian fasilitas belajar dan sebagai pembimbing mendampingi siswa dalam mencapai tujuan belajarnya. Dengan demikian, peran guru bukan lagi sebagai pentransfer informasi, melainkan lebih dari itu, yaitu memberikan penguatan dan penekanan pada informasi-informasi penting materi pelajaran yang sedang dan telah dipelajari siswa.

Efektivitas kolaborasi antara guru dan siswa dapat ditunjukkan melalui keterpaduan kerjasama dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan guru selama proses pembelajaran harus berorientasi pada penguatan kegiatan yang dilakukan siswa. Dengan demikian, secara kolaboratif guru membantu siswa mengembangkan kemampuan dan keterampilannya.

Penugasan dan bentuk tugas yang diberikan kepada siswa juga memegang peran penting dalam menjaga stabilitas pengelolaan kelas dan iklim pembelajaran. Penugasan dapat dilakukan secara individual dan kelompok. Tugas yang harus diselesaikan siswa dapat berbentuk latihan penguasaan konsep, deskripsi hasil pengamatan, laporan eksplorasi, atau pengembangan ide dan gagasan. Guru harus mampu mengidentifikasi, memilih, dan memilih tugas-tugas yang relevan dengan tujuan pembelajaran serta memberikan dampak pada kestabilan iklim belajar siswa. Jika dimungkinkan, siswa dengan prestasi rendah diberikan tambahan penugasan agar kemampuannya dapat berkembang dan dapat disejajarkan dengan teman-temannya.

Tujuan pembelajaran atau *the goals of learning process* merupakan faktor utama dalam kegiatan yang dilakukan guru dan siswa dalam konteks pengelolaan kelas. Pendekatan, sumber, media, dan teknik dalam proses belajar direncanakan dan diaplikasikan untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Informasi secara jelas mengenai tujuan yang hendak dicapai pada setiap pertemuan pembelajaran dapat menginisiasi motivasi guru dan siswa

dalam mengembangkan kegiatan belajar yang mengarah pada pencapaian tujuan belajar.

## **B. Masalah Pengelolaan Kelas**

Masalah pengelolaan kelas dapat dikategorikan dalam dua aspek, yaitu masalah **individual** dan **kelompok**. Dalam mengelola kelas, seorang guru yang baik seharusnya memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang mungkin terjadi, sehingga dapat menentukan pendekatan pemecahan yang sesuai agar tidak terjadi ketidakseimbangan yang berkepanjangan.

Pada umumnya, masalah individual dalam pengelolaan bersumber pada perilaku siswa untuk mencapai keinginan tertentu. Keinginan tersebut merupakan bentuk pemenuhan kebutuhan agar dapat diterima oleh kelompoknya. Dengan demikian, akan terpenuhi pula kebutuhan harga diri siswa di antara teman dan gurunya. Jika kebutuhan ini tidak terpenuhi, maka yang terjadi adalah siswa akan berusaha dengan cara-cara lain untuk memenuhinya. Cara-cara inilah yang biasanya tidak selalu seiring dengan kesepakatan yang telah dirumuskan dan diberlakukan di kelas.

Masalah individual yang sering terjadi dalam pengelolaan kelas dibedakan menjadi 4 (empat), yaitu:

1. perilaku ingin memperoleh perhatian lebih
2. perilaku ingin menunjukkan kekuatan yang dimiliki
3. perilaku menyakiti, baik secara lisan maupun fisik
4. perilaku menarik diri karena ketidakmampuan.

Perilaku ingin memperoleh perhatian (*attention getting behaviors*) dapat berbentuk **aktif** maupun **pasif**. Contoh siswa berperilaku aktif untuk memperoleh perhatian antara lain siswa yang cenderung ingin mengganggu temannya, menyela penjelasan, membadut, tidak merasa nyaman di tempat duduknya. Adapun contoh siswa berperilaku pasif untuk memperoleh

perhatian adalah siswa yang cenderung diam meskipun diberi pertanyaan, lamban mengerjakan tugas-tugas belajarnya.

Perilaku menunjukkan kekuatan (*power seeking behaviors*) merupakan perilaku yang hanya dimiliki oleh siswa tertentu dengan latar belakang tertentu pula. Kecenderungan mendebat sampai kehilangan kendali, mengintimidasi pendapat, memaksakan pendapat, mudah marah adalah contoh perilaku ingin menunjukkan kekuatan secara aktif. Perilaku menunjukkan kekuatan dapat juga berupa perilaku pasif, semisal tidak mematuhi kesepakatan yang telah dirumuskan bersama, secara sengaja tidak mengerjakan tugas yang diberikan.

Perilaku ingin menyakiti (*revenge seeking behaviors*) yang sering muncul dalam proses pembelajaran dapat berupa lisan maupun tindakan fisik. Perilaku seperti mengata-ngatai, mengumpat, berbicara untuk menyinggung orang lain adalah contoh perilaku ingin menyakiti secara lisan. Contoh perilaku ingin menyakiti secara fisik berdampak langsung pada korbannya. Perilaku memukul, mendorong hingga jatuh, menggigit merupakan contoh perilaku ingin menyakiti secara aktif.

Perilaku menarik diri dari kelompoknya tidak dilakukan oleh banyak siswa. Pada umumnya, hanya ditemukan seorang atau dua orang yang berperilaku demikian di kelas. Perilaku menarik diri dapat disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya. Ketidakmampuan ini berujung pada kegagalan dalam prestasi akademis. Perilaku ini juga dapat disebabkan oleh latar belakang yang cukup ekstrim di keluarga atau lingkungan rumahnya.

Masalah kelompok dalam pengelolaan kelas pada umumnya disebabkan oleh ketidakseimbangan iklim pembelajaran klasikal yang dirancang guru. Ketidakseimbangan iklim pembelajaran ini dapat mengakibatkan turunnya motivasi belajar siswa, eksplorasi pengetahuan tidak berjalan dengan baik.

Jika dikelompokkan, terdapat 4 (empat) kategori masalah kelompok dalam pengelolaan kelas, yaitu:

1. Kelas kurang kohesif
2. Kelas memberi respon negatif
3. Kelas mudah terpengaruh (labil)
4. Kelas kurang adaptif.

Kondisi kelas yang kurang kohesif dapat menyebabkan keragaman yang cenderung memiliki perbedaan yang kuat. Latar belakang perbedaan sosial ekonomi dan budaya yang sangat berbeda dapat memicu munculnya kelompok-kelompok siswa yang sulit untuk dipadukan. Jumlah siswa laki-laki dan perempuan yang mencolok juga dapat memicu kerentanan sifat-sifat dasar gender.

Kelas yang tidak dibiasakan untuk saling menghargai pendapat anggotanya, saling membantu jika ada yang kesulitan belajar, maka kelas tersebut cenderung tumbuh sebagai kelas yang apatis atau bahkan bereaksi negatif terhadap fenomena yang muncul di kelas. Perilaku mencela pendapat teman, mengejek teman, merasa paling benar merupakan faktor penyebab ketidakseimbangan iklim belajar di kelas.

Sering ditemui juga kelas yang labil, sangat mudah terpengaruh oleh kondisi internal yang selalu berubah. Kelas yang demikian mudah terusik keseimbangannya, sehingga proses belajar anggota kelasnya akan terganggu. Kejadian kecil yang sebenarnya tidak menyebabkan permasalahan serius, oleh kelas ini masalah kecil tersebut bisa menjadi lebih besar. Jika hal yang tidak diinginkan tersebut terjadi, maka kondisi belajar siswa akan berubah menjadi kurang kondusif. Kualitas semangat belajar siswa bisa mengalami penurunan.

Permasalahan klasikal lain yang sering dijumpai juga adalah kurang adaptifnya kelas terhadap perubahan eksternal kelas. Perubahan jadwal, pergantian guru, perpindahan kelas merupakan faktor-faktor penyebab

ketidakstabilan kelas tipe ini. Kelas ini merasa tidak nyaman dengan perubahan yang terjadi. Akibatnya, suasana belajar menjadi terganggu.

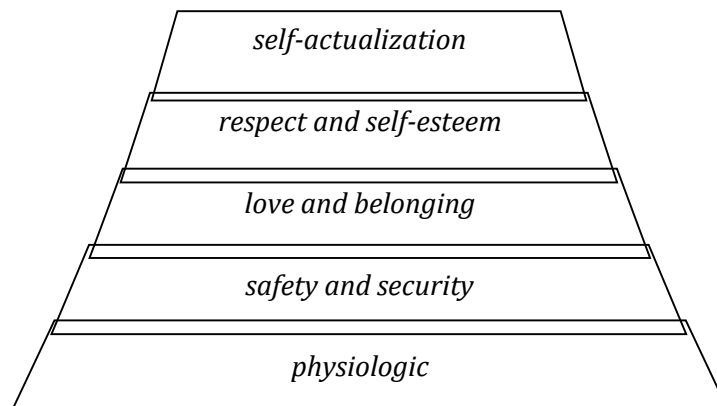
### **C. Bagaimana mengantisipasi masalah pengelolaan kelas?**

Banyak cara untuk mengatasi permasalahan pengelolaan kelas. Pada buku ini dipaparkan 3 (tiga) upaya untuk mengantisipasinya, yaitu pemberlakuan kedisiplinan, pengaturan tempat duduk siswa, dan pendekatan sosio-emosional.

#### **1. Pemberlakuan kedisiplinan**

Kedisiplinan perlu ditegaskan dan ditegakkan dalam pengelolaan kelas yang dinamis. Pemberlakuan aturan-aturan dan batasan-batasan di kelas harus secara tegas disepakati oleh guru dan seluruh siswa. Untuk beberapa klausul kedisiplinan, secara sadar siswa diajak berdiskusi untuk menentukan batasan-batasan kedisiplinan dalam kelas, sehingga siswa merasa dilibatkan dalam perumusan peraturan yang akan disepakati.

Pelanggaran kedisiplinan biasanya bersumber pada pemaksaan keinginan dalam upaya memenuhi kebutuhan. Maslow mengemukakan teori tentang kebutuhan dasar manusia yang terbagi dalam lima aspek, yaitu kebutuhan fisiologis (*physiologic needs*), kebutuhan keselamatan dan rasa aman (*safety and security needs*), kebutuhan cinta dan rasa memiliki (*love and belonging needs*), kebutuhan penghargaan dan harga diri (*respect and self-esteem needs*), kebutuhan aktualisasi diri (*self-actualization needs*). Secara proporsional, besaran kuantitas dan kualitas kebutuhan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Piramida kebutuhan dasar manusia menurut Maslow

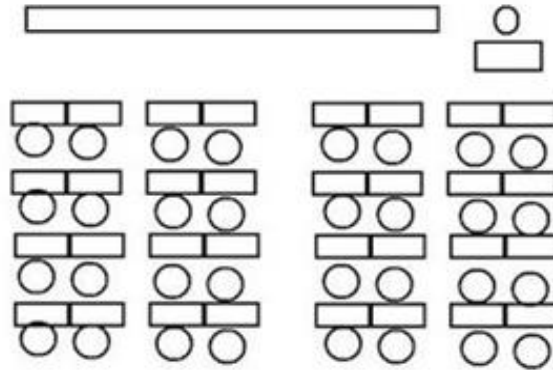
Jika siswa tidak mampu memenuhi kebutuhan dasar tersebut melalui cara-cara yang dapat diterima oleh kedisiplinan kelas, maka siswa akan menempuh jalan di luar batas kedisiplinan. Perhatian guru yang lebih banyak terfokus pada kelompok tertentu, kurangnya kepercayaan guru terhadap kelompok tertentu, kejenuhan dan tekanan yang dialami oleh siswa tertentu, merupakan contoh permasalahan yang dapat memicu siswa berperilaku menyimpang. Akibatnya, kelas mengalami ketidakseimbangan dalam memfasilitasi proses belajar seluruh siswa. Meskipun demikian, jika batas-batas aturan telah disepakati bersama antara guru dan seluruh siswa, maka penyimpangan perilaku yang terjadi dalam kelas dapat diantisipasi.

## **2. Pengaturan tempat duduk siswa**

Rancangan kegiatan proses pembelajaran bertujuan memberikan kesempatan kepada seluruh siswa untuk dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar tersebut. Dengan demikian, dalam pengaturan tempat duduk sebaiknya dapat memberikan ruang bagi setiap siswa agar dapat menyimak dan melakukan kegiatan belajar secara mandiri atau berkelompok. Penataan tempat duduk siswa juga memungkinkan terjadinya tatap muka antara siswa dengan guru dan dengan siswa lainnya.

#### a. Penataan Kelas Klasik

Pada umumnya, penataan kelas yang terdapat di sekolah-sekolah klasikal dengan jumlah siswa 20-35 orang adalah tipe klasik atau tradisional seperti pada Gambar 4.2. Tipe penataan tempat duduk klasik memiliki desain dua siswa bersebelahan, berjajar dan berbaris dengan satu meja guru di depan.

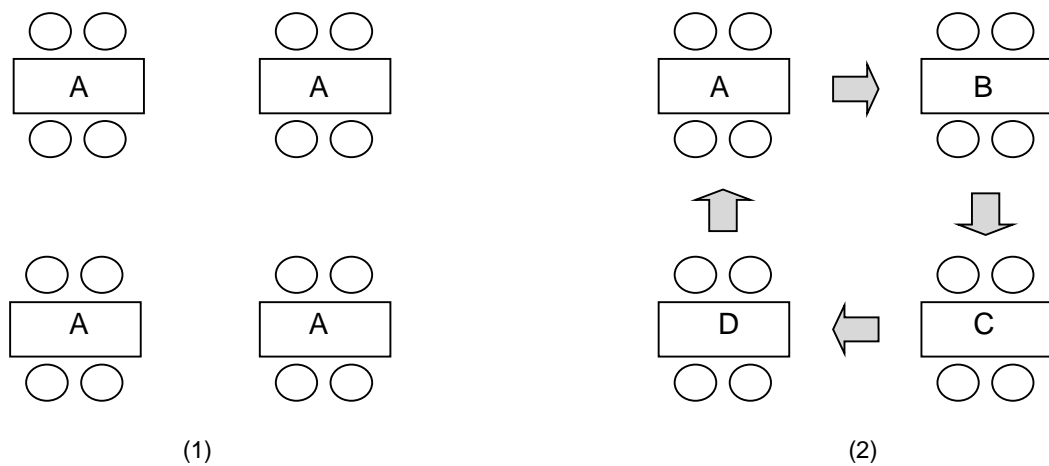


Gambar 4.2. Penataan tempat duduk klasik

#### b. Penataan tempat duduk berkelompok

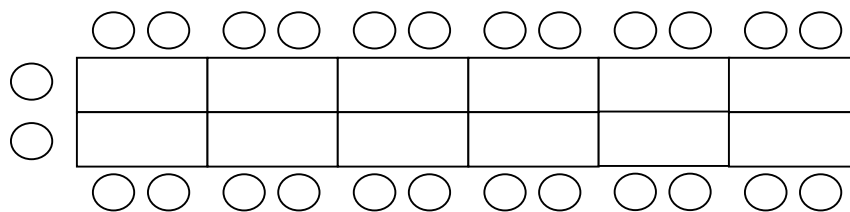
Untuk penguasaan kemampuan yang agak tinggi terkait materi Biologi, sering dilakukan pembelajaran kelompok untuk menyelesaikan tugas tertentu. Untuk itu, diperlukan penataan tempat duduk secara berkelompok. Penataan tempat duduk secara berkelompok pada umumnya satu tipe, yaitu siswa duduk melingkar saling berhadapan. Namun demikian, teknis pelaksanaannya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kelompok **statis** dan **dinamis**.

Penataan tempat duduk kelompok statis (Gambar 4.3-1) dapat diterapkan jika pada satuan jam pertemuan, seluruh kelompok mengerjakan kegiatan dengan tujuan sama. Adapun penataan tempat duduk kelompok dinamis (Gambar 4.3-2) dapat diterapkan pada beberapa kegiatan (misal kegiatan A, B, C, dan D) dengan tujuan berbeda yang dilakukan kelompok siswa dalam satu satuan jam pertemuan secara seri (bergilir/berotasi).



Gambar 4.3. Penataan kelas berkelompok: (1) statis dan (2) dinamis.

Penataan tempat duduk berkelompok dapat disesuaikan juga dengan tahapan proses pembelajaran. Pada saat kelompok siswa melakukan eksperimen atau eksplorasi, penataan melingkar merupakan strategi yang tepat dan representatif agar anggota kelompok dapat berdiskusi secara intensif. Memasuki tahapan proses pengambilan kesimpulan dan penguatan materi belajar, tempat duduk kelompok dapat juga dilakukan seperti penataan pada suatu konferensi, dengan anggota satu kelompok duduk berdampingan, seperti terlihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Penataan tempat duduk konferensi

### 3. Pendekatan sosio-emosional

Kondisi sosio-emosional kelas dapat berubah-ubah sesuai dengan keadaan yang mempengaruhinya. Suatu saat kelas dapat terlihat dalam kondisi pasif, aktif, atau fluktuatif. Pembelajaran Biologi di kelas yang berbeda-beda suasana sosio-emosionalnya berkonsekuensi kepada kemampuan guru untuk berpikir ulang perencanaan pembelajarannya. Beberapa aspek yang



patut diperhatikan pada saat menerapkan pendekatan sosio-emosional dalam pembelajaran biologi, yaitu:

- (a) Gaya kepemimpinan guru
- (b) Guru sebagai fasilitator proses belajar siswa
- (c) Guru memahami karakter jenjang formal siswa

Dalam mengelola kelas selama proses pembelajaran, salah satu peran guru adalah sebagai pemimpin dan manajer bagi para siswanya untuk mencapai tujuan. Kepemimpinan guru memberi warna dalam proses belajar siswa. Guru yang otoriter akan memberikan sedikit ruang gerak kepada siswa untuk berkreasi. Guru yang lemah dalam kepemimpinan akan memberikan ruang gerak bagi siswa untuk melakukan hal-hal yang tidak mendukung ketercapaian tujuan belajar. Guru yang demokratis mampu menempatkan posisinya, kapan menjadi manajer (*leader*) dan kapan menjadi pendamping siswa.

Sebagai fasilitator, guru biologi harus mampu berkreasi memberikan fasilitas belajar bagi para siswa, apakah fasilitas tersebut diperuntukkan dalam pembelajaran kelas? laboratorium? ataukah eksplorasi di lapangan? Selain itu, Guru yang baik menyadari bahwa dalam proses pembelajaran, siswa merupakan subjek utama dalam hal belajar, meskipun guru juga harus belajar dalam merefleksi proses pembelajaran yang telah diterapkan.

Siswa dengan segala karakteristik psikologinya sudah seharusnya mendapat perlakuan yang maksimal untuk memenuhi kebutuhan belajarnya. Pendekatan sosio-emosional yang diterapkan dalam pembelajaran klasikal diupayakan dapat menjangkau seluruh siswa. Penentuan jenis tugas dan pertanyaan yang diberikan kepada siswa selama proses belajar menjadi hal yang krusial dalam memahami karakter siswa seluruh kelas. Secara objektif, guru harus memberi kesempatan kepada seluruh siswa di kelas untuk menunjukkan dan mengembangkan kemampuannya.

## KEGIATAN DAN TUGAS

*Identifikasi kondisi dan suasana kelas atau laboratorium biologi di SMP atau SMA, mencakup penataan ruang, tempat duduk, dan kesempatan yang diberikan guru kepada siswa selama proses belajar berlangsung!*

## RANGKUMAN

- ✓ Pengelolaan kelas lebih difokuskan pada menemukenali potensi dan kemampuan siswa dalam mencapai tujuan belajarnya.
- ✓ Dalam pembelajaran Biologi, pengelolaan kelas mencakup iklim pembelajaran di kelas, laboratorium, dan lapangan.
- ✓ Upaya pengelolaan kelas Biologi yang baik mencakup pemberlakuan kedisiplinan, pengaturan tempat duduk siswa, dan pendekatan sosio-emosional.

## LATIHAN

1. Aspek apa sajakah yang harus diperhatikan dalam pengelolaan kelas biologi?
2. Tentukan model pembelajaran biologi yang akan diterapkan. Bagaimana penataan tempat duduk yang ideal untuk model yang Saudara pilih?
3. Solusi alternatif apa sajakah yang dapat Saudara berikan, jika terdapat permasalahan individu dan kelompok di kelas yang mengganggu ketercapaian tujuan belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Pengelolaan Kelas dan Siswa Sebuah Pendekatan Evaluatif*. Cetakan Keempat. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Rohani, Ahmad. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Sholehah, Tatut. 2008. *Strategi Pembelajaran yang Efektif*. Jakarta: Citra Grafika Desain





**PROSES PEMBELAJARAN**

# **BAB 5** **PROSES PEMBELAJARAN**

---

## **KOMPETENSI**

Menyelenggarakan pembelajaran yang atraktif, interaktif, komunikatif, efektif, dan menyenangkan merupakan impian guru ketika berada di antara para peserta didiknya. Proses pembelajaran berlangsung unik karena setiap kelas dihuni oleh para peserta didik yang memiliki karakteristik yang berbeda. Oleh karena itu calon guru harus memiliki pengetahuan yang mencukupi tentang proses pembelajaran. Mahasiswa calon guru memiliki kemampuan berikut setelah mempelajari bahan kajian “Proses Pembelajaran” dan mengikuti perkuliahan.

1. Menguasai pengetahuan prinsip dan karakteristik pengembangan proses pembelajaran, pembelajaran berbasis kompetensi, model pembelajaran yang sesuai, serta mampu membuat desain proses pembelajaran biologi.
2. Terampil membuat rancangan proses pembelajaran sesuai kurikulum biologi sekolah

## **NILAI KONSERVASI**

Bahan kajian proses pembelajaran ini hendaknya dipelajari dengan metode presentasi dari salah satu kelompok kemudian dengan difasilitasi oleh dosen, mahasiswa berdiskusi. Jangan lupa, presentasikan menggunakan media berbasis teknologi komputer. Selanjutnya praktik membuat rancangan proses pembelajaran sesuai kurikulum biologi sekolah sebagai bagian dari RPP. Para mahasiswa didorong dalam membuat RPP memperhatikan isu-isu terkini di bidang yang akan dibelajarkannya, menekankan keterampilan 4C (*communication, collaboration, creativity, dan critical thinking*), mengembangkan media berbasis teknologi komputer, dan merancang kegiatan yang berpusat pada siswa. Mahasiswa diminta membuat jurnal pembelajaran. Dengan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa maka diharapkan selain memiliki pengetahuan dan keterampilan juga tumbuh sikap-sikap yang dapat mengarahkan mereka memiliki karakter kreatif dan inovatif. Sikap yang mengarahkan tumbuhnya karakter kreatif adalah berfikir divergen bukan

sekedar sesuai contoh yang didapat dari internet, misalnya, dan memainkan kata (menggunakan berbagai variasi kata). Sikap yang mengarahkan tumbuhnya karakter inovatif adalah terbuka dalam menerima dan memberi pendapat, membuat pertimbangan berdasarkan alasan dan bukti, serta berani memberi pandangan dan kritik secara sopan dan demokratis.

## ASPEK TPACK

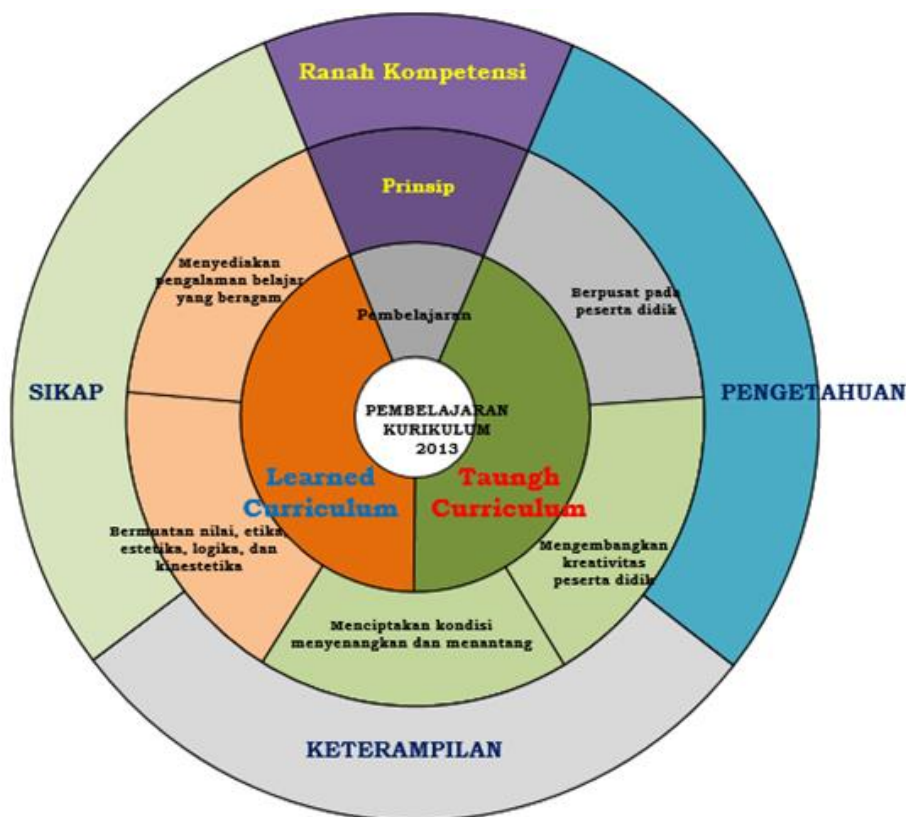
### Aspek TPACK

Pemahaman tentang isi bahan kajian 'proses pembelajaran' dengan menghadirkan isu-isu terkini merupakan pengetahuan konten yang harus dikuasai dan dikonstruksi sendiri oleh mahasiswa difasilitasi oleh dosen. Cara mengajarkan konten pengetahuan 'proses pembelajaran' merupakan pengetahuan pedagogik bagi calon guru. Mahasiswa calon guru dirangsang dengan sajian grafis yang menantang imajinasi untuk berpendapat sesuai pengetahuan awal dan pengalamannya. Teladan menciptakan suasana yang atraktif, interaktif, komunikatif, efektif, dan menyenangkan pada interaksi antar dosen – mahasiswa – dan sumber belajar dengan pusat aktivitas pada mahasiswa idealnya membantu mahasiswa mengonstruksi pengetahuannya. Mahasiswa didorong untuk mengeksplorasi pengetahuan teknologi pembelajaran dan media berbasis komputer dalam proses presentasi.

## PENGANTAR

Pengajaran dan pembelajaran dalam beberapa hal dipersamakan, tetapi dalam perkembangannya dikonotasikan berbeda. Pengajaran berkesan memberi pekerjaan pada satu pihak, yaitu guru. Sedang pembelajaran dimaknai proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan/fasilitasi yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan keterampilan dan karakter pada peserta didik.

Mari perhatikan kembali Gambar 5.1. Sesuai perkembangan paradigma pendidikan global, fungsi telah bergeser banyak. Guru seharusnya dapat memfasilitasi siswa untuk belajar atau diistilahkan *teaching how to learn*. Interaksi antara guru dan siswa tidak lagi berada hanya di dalam kelas/sekolah tetapi juga di luar kelas/sekolah. Lalu bagaimana dengan konteks pembelajaran Kurikulum 2013? Perhatikan Gambar 5.1! Berilah penafsiran pada gambar tersebut!



Gambar 5.1. Berbagai dimensi dan indikator pembelajaran yang harus dipenuhi dalam Kurikulum 2013  
Sumber: bahan sosialisasi K13

Oemar Hamalik, menjelaskan pembelajaran adalah suatu kombinasi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan. Manusia yang terlibat dalam sistem adalah siswa, guru dan tenaga lainnya. Material dapat berupa buku-buku, papan tulis, informasi di internet dan lain-lainnya sebagai sumber belajar. Biologi memiliki keistimewaan dibandingkan dengan yang ilmu yang lain, yaitu objek materi yang dipelajari berupa makhluk hidup yang memiliki 3 dimensi sehingga

dapat disentuh, diraba, dan dirasakan. Fasilitas dan perlengkapan terdiri dari ruang kelas, laboratorium dan audiovisual. Prosedur meliputi jadwal dan metode mentranfer informasi, dan sebagainya. Dalam konteks K-13 proses pembelajaran harus sesuai dengan standar proses sesuai Permendikbud No. 22 Tahun 2016.

Standar Proses adalah kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan. Standar Proses dikembangkan mengacu pada Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi. Proses Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik agar mereka memiliki pengalaman belajar yang beragam. Guru juga harus menyediakan konten yang bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestetika. Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan.

## **MATERI DAN SUB MATERI**

### **A. Pembelajaran Berbasis Kompetensi**

Pembelajaran berbasis kompetensi merupakan pendekatan terhadap pendidikan yang berfokus pada apa yang dapat siswa demonstrasikan sebagai hasil belajar yang diinginkan sebagai hal yang penting dalam proses pembelajaran. Hal ini serupa dengan pembelajaran berbasis keahlian, dengan perbedaan utama karena pembelajaran berbasis kompetensi sering kali berfokus pada keterampilan atau kompetensi yang dapat diamati, sementara pembelajaran tuntas mungkin bersifat akademis - cenderung berfokus pada konsep sebagai keterampilan.

Karakteristik kunci dari pembelajaran berbasis kompetensi adalah fokusnya pada penguasaan. Dalam model pembelajaran lainnya, siswa terpapar konten -



entah keterampilan atau konsep - dari waktu ke waktu, dan kesuksesan diukur secara pasti. Dalam sistem pembelajaran berbasis kompetensi, siswa tidak diperbolehkan melanjutkan sampai mereka menunjukkan penguasaan kompetensi yang teridentifikasi (yaitu, hasil belajar yang diinginkan harus ditunjukkan). Dengan cara ini, pembelajaran berbasis kompetensi sangat erat kaitannya dengan pembelajaran berbasis ketuntasan.

Betapa 'baik' atau 'buruk' pembelajaran berbasis kompetensi tergantung pada lingkungan yang ada dalam pembelajaran. Dalam sistem dengan sistem pendukung yang dalam dan beragam, bentuk penilaian yang kuat, dan hasil pembelajaran yang jelas dan mudah dikelola yang dapat diakses oleh semua peserta didik, maka pembelajaran berbasis kompetensi dapat menjadi model yang efektif, berpotensi mengurangi inefisiensi (termasuk waktu yang dihabiskan untuk belajar) dan meningkatkan ketepatan pedagogik dan prestasi belajar siswa.

Kekuatannya terletak pada fleksibilitasnya, karena peserta didik dapat bergerak dengan kecepatan mereka sendiri (perhatikan kembali Gambar 2.2 pada Bab 2). Ini mendukung siswa dengan latar belakang pengetahuan yang beragam, tingkat melek huruf, dan kemampuan terkait lainnya. Tantangannya seharusnya terdengar asing bagi sebagian besar pendidik, termasuk kesulitan dalam mengidentifikasi - dan menyetujui - kompetensi yang paling penting, bagaimana menilainya dengan sebaik-baiknya, dan bagaimana mendukung peserta didik yang berjuang.

Teknologi menambahkan relung baru pada pembelajaran berbasis kompetensi, karena memberi siswa akses ke konten untuk mengembangkan kompetensi tersebut. Jika setiap siswa dapat mengakses konten yang sama dengan guru, tidak ada kebutuhan akan kelas untuk bergerak bersama, dan siswa dapat membuktikan pemahaman mereka tentang istilah yang lebih pribadi dan otentik. Pembelajaran berbasis kompetensi memberdayakan peserta didik untuk fokus pada penguasaan keterampilan dan pengetahuan yang berharga dan belajar dengan kecepatan mereka sendiri.

Karakteristik pembelajaran berbasis kompetensi ada 3 macam, sesuai penjelasan *team teachthought*, dapat diuraikan sebagai berikut

### **A.1. Berpusat pada siswa**

Pertama dan terutama, pembelajaran berbasis kompetensi berfokus pada siswa sebagai individu. Ini memberi kesempatan bagi setiap individu untuk mengembangkan keterampilan dengan kecepatan mereka sendiri, berkolaborasi dengan orang lain, mengumpulkan bukti belajar, dan menjadi pembelajar seumur hidup yang sukses. Pembelajaran berbasis kompetensi memberdayakan peserta didik untuk:

- 1) pahami kompetensi yang mereka butuhkan untuk menguasai untuk mencapai tujuan mereka
- 2) kemajuan melalui proses pembelajaran tanpa kendala waktu
- 3) jelajahi beragam kesempatan belajar
- 4) berkolaborasi dalam kegiatan belajar dengan komunitas rekan sejawat dan mentor
- 5) ciptakan artefak pembelajaran yang mewakili kompetensi mereka
- 6) renungkan prestasi belajar mereka sendiri
- 7) lihat apa yang telah mereka kuasai, apa yang masih perlu mereka capai, dan kemana harus memperbaiki diri
- 8) membangun identitas akademis online, termasuk kemampuan untuk mengelola kompetensi dan bukti pembelajaran portabel dari berbagai sumber

### **A.2. Berbasis Hasil**

Pembelajaran berbasis kompetensi dimulai dengan hasil belajar yang terdefinisi dengan baik. Struktur pembelajaran berbasis kompetensi berasal dari menciptakan, mengelola, dan menyelaraskan serangkaian kompetensi dengan sumber belajar, penilaian, dan rubrik, dengan analisis untuk melacak kinerja. Berfokus pada hasil memberdayakan sekolah dan pimpinan sekolah untuk:

- 1) kembangkan serangkaian hasil pembelajaran dan kompetensi yang kuat

- 2) ulangi desain kurikuler untuk memulai dengan hasil belajar daripada memulai dengan struktur waktu / jangka
- 3) buat sumber, asesmen, dan rubrik berkualitas tinggi yang dirancang untuk mendukung hasil pembelajaran
- 4) tingkatkan penilaian otentik yang mencakup penguasaan kompetensi yang ditunjukkan
- 5) secara efektif mengidentifikasi risiko dalam kemajuan siswa terhadap prestasi belajar dan memberikan intervensi yang sesuai
- 6) dukung analisis transparan hasil belajar di setiap jenjang institusi
- 7) mencapai peningkatan kinerja akademis jangka pendek dan jangka panjang berfokus pada hasil daripada masukan

### **A.3. Diferensiasi**

Diferensiasi mengacu pada praktik pembelajaran berbasis kompetensi yang mengenali dan menyesuaikan diri untuk memenuhi kebutuhan peserta didik individual. Diferensiasi bersifat *multi-faceted* dan berlaku untuk dukungan, komunikasi, dan intervensi siswa, serta proses belajar.

- 1) Preskriptif / Diagnostik: menyediakan materi pembelajaran atau penilaian yang berbeda untuk peserta didik berdasarkan pada apa yang telah mereka kuasai.
- 2) Afiliasi: peserta didik menerima materi atau pengiriman berbeda berdasarkan hubungannya dengan kurikulum atau program dalam kohort atau kelompok.
- 3) Adaptif: konten yang dirancang dengan alternatif pembelajaran dan percabangan terkait erat dengan interaksi spesifik peserta didik dengan konten.
- 4) Pilihan: peserta didik memilih dari antara sumber belajar dan jalur yang berbeda berdasarkan pilihan dan preferensi mereka sendiri.
- 5) Pesan dan pemberitahuan yang dipersonalisasi: komunikasi relevan dan tepat waktu disesuaikan dengan aktivitas dan kebutuhan individu peserta didik.

- 6) Intervensi yang tepat: umpan balik, bimbingan, aktivitas, atau tugas yang dirancang untuk membantu kemajuan individu di sepanjang jalur belajar mereka.

## **B. Prinsip Pembelajaran dalam K-13**

Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi maka prinsip pembelajaran yang digunakan dalam K-13 sesuai Permendikbud 22 Tahun 2016 adalah:

1. dari peserta didik diberi tahu menuju peserta didik mencari tahu;
2. dari guru sebagai satu-satunya sumber belajar menjadi belajar berbasis aneka sumber belajar;
3. dari pendekatan tekstual menuju proses sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah;
4. dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi;
5. dari pembelajaran parsial menuju pembelajaran terpadu;
6. dari pembelajaran yang menekankan jawaban tunggal menuju pembelajaran dengan jawaban yang kebenarannya multi dimensi;
7. dari pembelajaran verbalisme menuju keterampilan aplikatif;
8. peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisikal (*hardskills*) dan keterampilan mental (*softskills*);
9. pembelajaran yang mengutamakan pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik sebagai pembelajar sepanjang hayat;
10. pembelajaran yang menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan (*ing ngarso sung tulodo*), membangun kemauan (*ing madyo mangun karso*), dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran (*tut wuri handayani*);
11. pembelajaran yang berlangsung di rumah di sekolah, dan di masyarakat;
12. pembelajaran yang menerapkan prinsip bahwa siapa saja adalah guru, siapa saja adalah peserta didik, dan di mana saja adalah kelas;
13. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan

efisiensi dan efektivitas pembelajaran; dan

14. Pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya peserta didik.

Terkait dengan prinsip di atas, dikembangkan standar proses yang mencakup perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran.

### **C. Karakteristik Pembelajaran K-13**

Karakteristik pembelajaran pada setiap satuan pendidikan terkait erat pada Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi. Standar Kompetensi Lulusan memberikan kerangka konseptual tentang sasaran pembelajaran yang harus dicapai. Standar Isi memberikan kerangka konseptual tentang kegiatan belajar dan pembelajaran yang diturunkan dari tingkat kompetensi dan ruang lingkup materi.

Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan, sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta”. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”. Karakteristik kompetensi beserta perbedaan lintasan perolehan turut serta mempengaruhi karakteristik standar proses. Untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antar matapelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*). Untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis

pemecahan masalah (*project based learning*).

Secara umum pendekatan belajar yang dipilih berbasis pada teori tentang taksonomi tujuan pendidikan. Berdasarkan teori taksonomi tersebut, capaian pembelajaran dapat dikelompokkan dalam tiga ranah yakni: ranah kognitif, affektif dan psikomotor. Penerapan teori taksonomi dalam tujuan pendidikan di berbagai negara dilakukan secara adaptif sesuai dengan kebutuhannya masing-masing.

Proses pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ketiga ranah tersebut secara utuh/holistik, artinya pengembangan ranah yang satu tidak bisa dipisahkan dengan ranah lainnya. Dengan demikian proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yang memiliki kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

#### **D. Pelaksanaan Pembelajaran**

Pelaksanaan pembelajaran merupakan implementasi dari RPP, meliputi kegiatan pendahuluan, inti dan penutup.

##### **D.1. Kegiatan Pendahuluan**

Dalam kegiatan pendahuluan, guru wajib:

- a. menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran;
- b. memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional dan internasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik;
- c. mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari;
- d. menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai; dan
- e. menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai

silabus.

#### D.2. Kegiatan Inti

Kegiatan inti menggunakan model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Pemilihan pendekatan tematik dan /atau tematik terpadu dan/atau saintifik dan/atau inkuiri dan penyingkapan (*discovery*) dan/atau pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*) disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan jenjang pendidikan.

#### D.3. Kegiatan Penutup

Dalam kegiatan penutup, guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk mengevaluasi:

- a. seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang diperoleh untuk selanjutnya secara bersama menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran yang telah berlangsung;
- b. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;
- c. melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas, baik tugas individual maupun kelompok; dan
- d. menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.

### **E. Model-Model Pembelajaran**

Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Belajar menunjuk pada apa yang harus dilakukan seseorang sebagai subjek yang menerima pelajaran (sasaran didik), sedangkan mengajar menunjuk pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pengajar. Dua konsep tersebut menjadi terpadu dalam suatu kegiatan manakala terjadi interaksi guru dengan siswa dan siswa dengan siswa pada saat pengajaran itu berlangsung. Inilah makna belajar dan mengajar sebagai suatu proses dan di atas dirujuk sebagai pembelajaran.

Interaksi antara guru dengan siswa sebagai makna utama proses pembelajaran memegang peranan penting untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif. Mengingat kedudukan siswa sebagai subjek dan sekaligus juga sebagai objek dalam pembelajaran, maka inti proses pembelajaran adalah kegiatan belajar siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Inilah hakekat belajar, sebagai inti proses pembelajaran.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka perlu dirancang proses pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran Biologi, sehingga mampu menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis disatu pihak dan pemahaman konsep siswa di pihak lain. Hal ini sekaligus sebagai wujud fungsi guru sebagai fasilitator bagi setiap individu siswa.

#### E.1. Model pembelajaran berbasis masalah (*problem base learning*)

Proses pembelajaran dilaksanakan dengan lima langkah (fase) pembelajaran, sesuai penjelasan Arends, yaitu:

- (1) mengarahkan siswa pada masalah (*orient students to the problem*)
- (2) mengorganisasi siswa dalam belajar (*organize students for study*),
- (3) membimbing secara individual maupun kelompok melakukan penyelidikan (*assist independent and group investigation*),
- (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya (*develop and present artifacts and exhibits*), dan
- (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (*analyze and evaluate the problem-solving process*).

Untuk mendukung efektivitas pembelajaran berbasis masalah, maka dapat menggunakan berbagai media dan sumber belajar. Oleh karena itu guru dapat menggunakan berbagai sumber belajar, misalnya dari berita di surat kabar, majalah, radio, televisi, internet, dan dari lingkungan sekitar.

#### E.2. Model Pembelajaran Diskoveri



Mengaplikasikan metode *discovery learning* di kelas, langkah yang perlu dilakukan guru adalah sebagai berikut.

- (1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), siswa dihadapkan pada fenomena yang mengandung permasalahan, sehingga timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan.
- (2) *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah), guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.
- (3) *Data collection* (pengumpulan data), dilakukan dengan eksperimen atau eksplorasi, guru memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Data dapat diperoleh melalui membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.
- (4) *Data processing* (pengolahan data ), mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa
- (5) *Verification* (pembuktian), siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah ditetapkan, dihubungkan dengan hasil *data processing*.
- (6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi), menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama.

### E.3. Pembelajaran berbasis Proyek (PjBL)

Pembelajaran Berbasis Proyek memiliki langkah sebagai berikut.

- (1) Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*), dimulai dengan pertanyaan dapat memberi penugasan peserta didik

dalam melakukan suatu aktivitas terkait topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam

- (2) Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*), dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.
- (3) Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*), dilakukan secara kolaboratif oleh guru dan siswa untuk menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. kegiatan tahap ini mencakupi: membuat timeline untuk menyelesaikan proyek, membuat deadline penyelesaian proyek, membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.
- (4) Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*), guru melakukan monitor terhadap aktivitas siswa dengan cara memfasilitasi setiap proses. Untuk itu dibuat rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas utama.
- (5) Menguji Hasil (*Assess the Outcome*), dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.
- (6) Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*), guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan secara individu maupun kelompok. Siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Mereka dapat mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga ditemukan suatu temuan baru untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran

## KEGIATAN DAN TUGAS

*Carilah informasi yang lebih mendalam tentang model-model pembelajaran yang berbasis pada aktivitas siswa, seperti discovery, PBL dan PjBL di internet atau pustaka lainnya. Kunjungilah suatu sekolah, kemudian identifikasi komponen pembelajaran, potensi dan karakteristik siswa yang ada! Kemudian, buatlah desain proses pembelajaran yang sesuai dengan konten yang Saudara pilih dan teknologi yang mungkin telah banyak dimiliki oleh sekolah menengah.*

## RANGKUMAN

- ✓ Proses pembelajaran biologi mengandung makna terjadinya interaksi antara guru dan siswa yang ditujukan agar siswa memiliki kompetensi sebagaimana dituntut oleh kurikulum biologi. Kesesuaian proses pembelajaran K-13 dapat dilihat dari 3 dimensi, yaitu pembelajaran, prinsip, dan ranah kompetensi sebagaimana digambarkan dalam Gambar 5.1.
- ✓ Pembelajaran berbasis kompetensi menekankan pada apa yang dapat didemonstrasikan siswa sebagai hasil belajar. Pembelajaran ini memiliki kekuatan fleksibilitas dimana siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing. Karakteristik utama pembelajaran ini adalah berpusat pada siswa, berbasis hasil, dan diferensiasi.
- ✓ Prinsip dan karakteristik pembelajaran pada K-13 terkait dengan SKL dan SI. Proses pembelajaran secara utuh harus melahirkan kualitas pribadi yang memiliki kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Oleh karena itu peran guru lebih sebagai dinamisator, mediator, fasilitator. Model pembelajaran yang dapat memenuhi hal-hal tersebut adalah model pembelajaran berbasis masalah, diskoveri dan pembelajaran berbasis proyek.

## LATIHAN

1. Benarkah proses pembelajaran K-13 sesuai dengan standar proses bersesuaian dengan pembelajaran berbasis kompetensi? Berikan penjelasan!

2. Apa saja yang perlu diperhatikan oleh seorang guru biologi agar dapat mengembangkan proses pembelajaran yang relevan dengan kurikulum berbasis kompetensi?
3. Buatlah rancangan proses pembelajaran sesuai kurikulum biologi sekolah!

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard I. 2008. *Learning To Teach: Belajar untuk Mengajar. Edisi ketujuh. Buku Satu*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- \_\_\_\_\_. 2008. *Learning To Teach: Belajar untuk Mengajar. Edisi ketujuh. Buku Dua*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Byers, A. & Childs, A. & Laine, C. 1994. *The Science Teacher's Handbook: Ideas and Activities for Every Classroom*. London: Heinemann Educational Publishers.
- Carin, Arthur A. 1998. *Guided Discovery Activities for Science*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Deb Everhart. 2014. *3 Key Characteristics of Competency Based Learning*.  
<http://blog.blackboard.com/3-key-characteristics-of-competency-based-learning/>
- Ghaye, T. & Lillyman, S., 2006. *Learning journals and critical incidents: reflective practice for health care professional*. London: Quay
- Joyce, Bruce. & Weil, M. & Calhoun, E. 2009. *Models of Teaching. Model-model Pengajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Park, Ch. 2003. Engaging Students in the Learning Process. the learning journal, *Journal of Geography in Higher Education*, Vol. 27, No. 2, July 2003, pp.183-199  
[http://www.worcester.ac.uk/studyskills/documents/Learning\\_Journals\\_2016.pdf](http://www.worcester.ac.uk/studyskills/documents/Learning_Journals_2016.pdf)
- Moon, J. 2006. *Learning Journals: a handbook for reflective practice and professional development*. London: Routledge
- Slavin, Robert E., 1995. *Cooperative Learning, Theory, Research, and Practice*. 2<sup>nd</sup> ed. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Teachthought. 2017. *What Is Competency-Based Learning?*.  
<http://www.teachthought.com/learning/what-is-competency-based-learning/>



**MENGEMBANGKAN SUMBER  
BELAJAR**

## **BAB 6**

# **MENGEMBANGKAN SUMBER BELAJAR**

### **KOMPETENSI**

Setelah memahami uraian dalam Bab ini dan mengikuti perkuliahan diharapkan:

1. Mahasiswa mampu memahami dan menemukan macam-macam sumber belajar biologi
2. Mahasiswa mampu memilih dan memanfaatkan sumber belajar untuk pembelajaran biologi
3. Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab terhadap tugas-tugas yang diselesaikan secara mandiri
4. Mahasiswa mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dalam merumuskan desain pembelajaran biologi dengan memanfaatkan sumber belajar di lingkungan sekolah.

### **NILAI KONSERVASI**

Selama proses dan setelah mempelajari materi Sumber Belajar Biologi, mahasiswa dapat mengembangkan nilai **kreativitas** dalam menemukan dan mengembangkan sumber belajar yang mendukung, Nilai **inovatif** juga dapat dikembangkan mahasiswa melalui pengembangan lokasi-lokasi lingkungan sekolah menjadi sumber belajar. Selama proses belajar, mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan **kolaboratif** dengan baik bersama teman sejawatnya, dan mengembangkan kemampuan **mengomunikasikan** gagasan inovasinya dalam mendesain sumber belajar yang relevan dengan proses belajar biologi.

## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Dalam pembelajaran Pengembangan Sumber Belajar dibutuhkan kemampuan eksplorasi dan analisis untuk membuat desain sumber belajar biologi yang sesuai dengan kompetensi tertentu pada kurikulum. Teori dan pendekatan **pedagogi**, seperti teori belajar Vygotsky, Bruner, dan Ausubel harus dipahami dengan baik oleh mahasiswa. Prinsip *learning by doing* dan *student-centered learning* merupakan hal utama terkait materi ini. Untuk mengidentifikasi sumber belajar yang aplikatif dan bermakna bagi pembelajaran biologi, mahasiswa harus menguasai **konten** biologi spesifik yang sesuai dengan sumber belajar yang akan dikembangkan, seperti biodiversitas, polusi, global warming, dan beberapa konten lain yang relevan. **Teknologi** komputasi dan animasi sangat dibutuhkan untuk mengembangkan desain sumber belajar biologi yang aplikatif dan futuristik. Mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan teknologi tersebut melalui aplikasi-aplikasi atau berkolaborasi dengan mahasiswa yang memiliki keterampilan DKV (Desain Komunikasi Visual).

## PENGANTAR

Bagi seorang guru, istilah sumber belajar sudah tidak asing lagi. Bahkan guru sudah sering memanfaatkan sumber belajar yang ada di sekolah. Namun demikian, ada konotasi bahwa sumber belajar identik dengan buku dan perpustakaan. Padahal, untuk keperluan proses pembelajaran tidak hanya buku dan perpustakaan saja yang menjadi sumber belajar. Guru, buku, sarana dan lingkungan sekolah merupakan hal yang sering dijadikan sumber belajar.

Untuk pelajaran Biologi, kreativitas guru dalam menentukan dan mengembangkan sumber belajar bagi siswa merupakan salah satu hal yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Guru Biologi sudah seharusnya memiliki '*sense of biology*' dengan banyak memanfaatkan lingkungan sekitar siswa sebagai sumber belajar.

## MATERI DAN SUB MATERI

### A. Apa yang dimaksud sumber belajar?

Sumber belajar (*learning resources*) adalah semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu.

### B. Fungsi Sumber Belajar

Sumber belajar memiliki fungsi :

1. Meningkatkan produktivitas pembelajaran dengan jalan:
  - (a) mempercepat laju belajar dan membantu guru untuk menggunakan waktu secara lebih baik, dan
  - (b) mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi, sehingga dapat lebih banyak membina dan mengembangkan gairah.
2. Memberikan kemungkinan pembelajaran yang sifatnya lebih individual, dengan cara:
  - (a) mengurangi kontrol guru yang kaku dan tradisional; dan
  - (b) memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkembang sesuai dengan kemampuannya.
3. Memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pembelajaran dengan cara:
  - (a) perancangan program pembelajaran yang lebih sistematis; dan
  - (b) pengembangan bahan pengajaran yang dilandasi oleh penelitian.
4. Lebih memantapkan pembelajaran, dengan jalan:
  - (a) meningkatkan kemampuan sumber belajar;
  - (b) penyajian informasi dan bahan secara lebih kongkrit.
5. Memungkinkan belajar secara seketika, yaitu:
  - (a) mengurangi kesenjangan antara pembelajaran yang bersifat verbal dan abstrak dengan realitas yang sifatnya kongkrit;
  - (b) memberikan pengetahuan yang sifatnya langsung.
6. Memungkinkan penyajian pembelajaran yang lebih luas, dengan menyajikan informasi yang mampu menembus batas geografis.



Fungsi-fungsi di atas sekaligus menggambarkan tentang alasan dan arti penting sumber belajar untuk keperluan proses dan pencapaian hasil pembelajaran siswa.

### C. Jenis Sumber Belajar

Secara garis besar, terdapat dua jenis sumber belajar yaitu:

- 1) Sumber belajar yang dirancang (*learning resources by design*), yakni sumber belajar yang secara khusus dirancang atau dikembangkan sebagai komponen sistem instruksional untuk memberikan fasilitas belajar yang terarah dan bersifat formal.
- 2) Sumber belajar yang dimanfaatkan (*learning resources by utilization*), yaitu sumber belajar yang tidak didesain khusus untuk keperluan pembelajaran dan keberadaannya dapat ditemukan, diterapkan dan dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran.

Dari kedua macam sumber belajar, sumber-sumber belajar dapat berbentuk: (1) ***pesan***: informasi, bahan ajar; cerita rakyat, dongeng, hikayat, dan sebagainya; (2) ***orang***: guru, instruktur, siswa, ahli, nara sumber, tokoh masyarakat, pimpinan lembaga, tokoh karier dan sebagainya; (3) ***bahan***: buku, transparansi, film, slides, gambar, grafik yang dirancang untuk pembelajaran, relief, candi, arca, komik, dan sebagainya; (4) ***alat/perlengkapan***: perangkat keras, komputer, radio, televisi, VCD/DVD, kamera, papan tulis, generator, mesin, mobil, motor, alat listrik, obeng dan sebagainya; (5) ***kegiatan ilmiah***: disikusi, seminar, pemecahan masalah, simulasi, permainan, sarasehan, percakapan biasa, debat, *talk show* dan sejenisnya; dan (6) ***lingkungan***: ruang kelas, studio, perpustakaan, aula, taman, kebun, halaman sekolah, pasar, toko, museum, kantor dan sebagainya.

### D. Kriteria Memilih Sumber Belajar

Dalam memilih sumber belajar harus memperhatikan kriteria sebagai berikut:

- 1) ekonomis: tidak harus terpatok pada harga yang mahal;

- 2) praktis: tidak memerlukan pengelolaan yang rumit, sulit dan langka;
- 3) mudah: dekat dan tersedia di sekitar lingkungan kita;
- 4) fleksibel: dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan instruksional dan;
- 5) sesuai dengan tujuan: mendukung proses dan pencapaian tujuan belajar, dapat membangkitkan motivasi dan minat belajar siswa.

### E. Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar

Lingkungan merupakan salah satu sumber belajar yang amat penting dan memiliki nilai-nilai yang sangat berharga dalam rangka proses pembelajaran siswa. Lingkungan dapat memperkaya bahan dan kegiatan belajar. Lingkungan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar terdiri dari :

- (1) lingkungan sosial dan
- (2) lingkungan fisik (alam)

Lingkungan sosial dapat digunakan untuk memperdalam ilmu-ilmu sosial dan kemanusiaan, sedangkan lingkungan alam dapat digunakan untuk mempelajari tentang gejala-gejala alam dan dapat menumbuhkan kesadaran peserta didik akan cinta alam dan partisipasi dalam memelihara dan melestarikan alam.



Gambar 6.1. Lingkungan sekolah dan pantai sebagai sumber belajar

Pemanfaatan lingkungan dapat ditempuh dengan cara melakukan kegiatan dengan membawa peserta didik ke lingkungan, seperti **survey**, **karyawisata (field-trip)**, **berkemah**, **home stay**, **praktik lapangan**, **pengabdian masyarakat**, dan sebagainya. Bahkan, belakangan ini berkembang kegiatan

pembelajaran dengan apa yang disebut **out-bond**, yang pada dasarnya merupakan proses pembelajaran dengan menggunakan alam terbuka.

Selain itu, pemanfaatan lingkungan dapat dilakukan dengan cara **membawa lingkungan ke dalam kelas**, seperti menghadirkan nara sumber untuk menyampaikan materi di dalam kelas. Agar penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar berjalan efektif, maka perlu dilakukan perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi serta tindak lanjutnya.

#### **F. Laboratorium sebagai Sumber Belajar**

Laboratorium merupakan tempat guru dan siswa melakukan eksperimen dan penelitian. Kegiatan di laboratorium difokuskan untuk meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan wawasan siswa dengan bimbingan guru atau mandiri.

Fungsi laboratorium adalah sebagai:

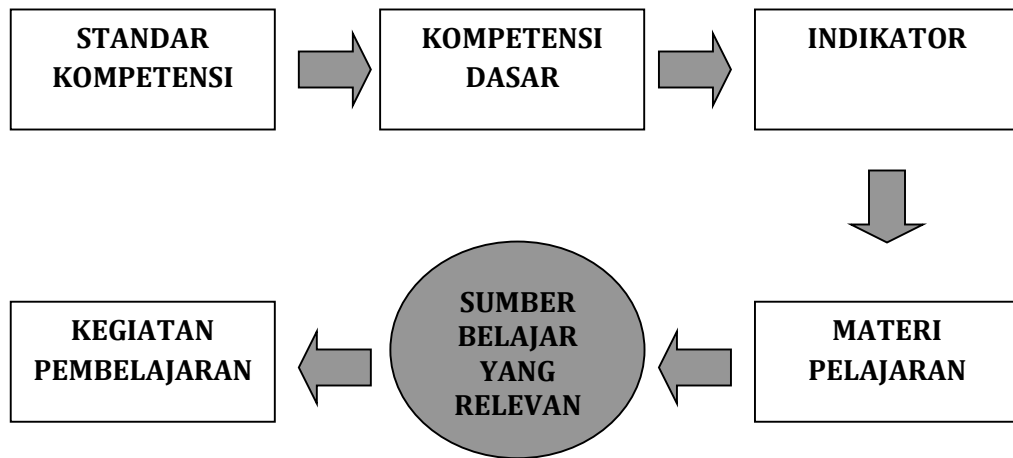
- 1) tempat memecahkan masalah dan munculnya permasalahan baru
- 2) tempat memperdalam pemahaman tertentu dan membuka wawasan
- 3) tempat mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan ilmiah
- 4) tempat mengembangkan nilai-nilai kepemimpinan dan tanggung jawab.



Gambar 6.2. Laboratorium sebagai sumber belajar

#### **G. Prosedur Merancang Sumber Belajar**

Secara skematik, prosedur merancang sumber belajar dapat mengikuti alur sebagai berikut:



Gambar 6.3. Prosedur merancang sumber belajar

Dalam mengembangkan sumber belajar, guru harus mengidentifikasi standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) terlebih dahulu. Pemilihan SK dan KD merupakan langkah awal untuk mengaitkan antara materi pelajaran dengan tujuan pembelajaran. Selanjutnya, penentuan indikator ketercapaian kompetensi dasar yang akan menentukan jenis dan karakter sumber belajar. Untuk memilih dan menentukan sumber belajar yang relevan, sebaiknya guru mengadakan orientasi dan observasi terhadap lingkungan sekitar sekolah atau lokasi tertentu yang akan dikunjungi agar proses pembelajaran dapat optimal.

#### H. Bagaimana Mengoptimalkan Sumber Belajar?

Banyak orang beranggapan bahwa untuk menyediakan sumber belajar memerlukan biaya yang tinggi dan sulit untuk mendapatkannya. Padahal dengan berbekal kreativitas, guru dapat membuat, menyediakan, dan mengembangkan sumber belajar yang sederhana dan murah. Misalkan, bagaimana guru dan siswa dapat memanfaatkan limbah (bahan bekas). Bahan bekas yang banyak berserakan di sekolah dan rumah, seperti kertas, mainan, kotak pembungkus, bekas kemasan sering luput dari perhatian kita. Dengan sentuhan kreativitas, bahan-bahan bekas yang biasanya dibuang secara

percuma dapat dimodifikasi dan didaur-ulang menjadi sumber belajar yang sangat berharga.

Demikian pula, dalam memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar tidak perlu harus pergi jauh dengan biaya yang mahal, lingkungan yang berdekatan dengan sekolah dan rumah juga dapat dioptimalkan menjadi sumber belajar yang sangat bernilai bagi kepentingan belajar siswa. Tidak sedikit sekolah yang memiliki halaman atau pekarangan yang cukup luas, namun keberadaannya belum dimanfaatkan secara maksimal. Jika saja lahan-lahan tersebut dioptimalkan tidak mustahil akan menjadi sumber belajar yang sangat berharga.

Belakangan ini, sudah banyak sekolah yang mengembangkan bentuk pembelajaran dengan menggunakan internet (*e-learning*). Internet merupakan salah satu sumber belajar di era teknologi informasi sekarang ini. Melalui internet siswa dapat melakukan pelacakan informasi yang dibutuhkan untuk mendukung proses belajarnya. Secara skematis fungsi pengembangan sumber belajar dijelaskan pada Gambar 6.4.



Gambar 6.4. Fungsi pengembangan sumber belajar untuk mencapai tujuan

## KEGIATAN DAN TUGAS

Identifikasi sumber belajar yang ada di sekolah dan di sekitar sekolah. Jika menemukan suatu sumber belajar bagi siswa untuk mempelajari fenomena Biologi, berikan deskripsinya!

## RANGKUMAN

- ✓ Sumber belajar (*learning resources*) adalah semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu.
- ✓ Terdapat dua jenis sumber belajar yaitu sumber belajar yang dirancang (*learning resources by design*) dan sumber belajar yang dimanfaatkan (*learning resources by utilization*).

## LATIHAN

1. Apakah perbedaan media belajar dengan sumber belajar? Berikan contohnya!
2. Lingkungan yang bagaimana yang dapat dikategorikan sebagai sumber belajar Biologi? Berikan deskripsinya!

## DAFTAR PUSTAKA

- Jufri, A. Wahab. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Rustaman, N. Y. 2008. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.



**PENGEMBANGAN BAHAN  
AJAR**



## **BAB 7**

# **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR**

### **KOMPETENSI**

Setelah mempelajari materi tentang “Pengembangan Bahan Ajar” dan mengikuti perkuliahan diharapkan:

1. Mahasiswa mampu memahami pengertian, prinsip, bentuk dan teknik dalam pengembangan bahan ajar biologi.
2. Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
3. Mahasiswa mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
4. Mahasiswa mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dan ilmu pendidikan dalam merancang pembelajaran biologi dengan memanfaatkan perkembangan IPTEKS.

### **NILAI KONSERVASI**

Pada topik pengembangan bahan ajar ini diharapkan dalam diri mahasiswa tumbuh nilai dan karakter konservasi. Pertama, karakter **kreatif** didorong pada saat mahasiswa memilih jenis bahan ajar, fitur dan karakteristik bahan ajar yang akan dikembangkan. Kedua, karakter **inovatif** dalam memilih sumber rujukan, kemampuan mengemas bahan ajar yang komunikatif dan sesuai untuk pencapaian kompetensi siswa. Ketiga, nilai **kejujuran** juga dibangun dalam penyusunan bahan ajar ini. Bahan ajar disusun dengan menggunakan referensi yang benar dan valid. Selain itu, dalam mengembangkan bahan ajar, mahasiswa juga harus mengetahui kaidah, prinsip dan etika penulisan ilmiah. Apabila dalam menulis bahan ajar menggunakan sumber referensi, maka perlu menuliskan sumber rujukan serta tidak melakukan plagiat terhadap tulisan orang lain. Prinsip kejujuran perlu dipegang teguh sebagai bentuk tanggung jawab moral dalam membuat suatu karya (bahan ajar).



## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Dalam pengembangan bahan ajar, perlu diperhatikan unsur-unsur **teknologi** dan **pedagogi**, selain **konten** yang relevan. Calon guru diberi bekal tentang prinsip-prinsip pengembangan bahan ajar biologi serta bagaimana menyusun dan mengemas bahan ajar untuk pencapaian kompetensi siswa. Hal ini merupakan pengetahuan pedagogik bagi calon guru. Pemahaman tentang isi materi biologi, serta kesesuaian materi dengan KD merupakan pengetahuan konten yang harus dikuasai. Calon guru dapat pula mengembangkan pengetahuan teknologinya dalam proses penyusunan bahan ajar ini. Pemahaman tentang teknik kegrafisan, powerpoint, animasi, bahan ajar berbasis web membekali mahasiswa untuk melek teknologi dalam pembelajaran.

## PENGANTAR

Bahan ajar merupakan sekumpulan informasi, alat dan teks yang memuat materi pelajaran yang dapat digunakan guru untuk perencanaan dan penelaahan implementasi proses pembelajaran. Dengan kata lain, dapat dikatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis.

Apakah guru boleh mengembangkan bahan ajar untuk keperluan proses belajar siswanya? Pertanyaan ini sebenarnya dapat menjadi pemicu para guru untuk berani mencoba menyusun dan mengembangkan bahan ajar untuk mendukung proses pembelajaran. Guru Biologi pun seharusnya mampu mengembangkan bahan ajar, mengingat saat ini sudah banyak tersedia sumber yang dapat dijadikan sebagai bahan referensi.

## MATERI DAN SUB MATERI

### A. Pengertian

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Bahan ajar merupakan sebuah susunan atas bahan-bahan yang dikumpulkan guru dan berasal dari berbagai sumber belajar yang dibuat secara sistematis (Prastowo, 2011).

Guru diharapkan untuk menggunakan dan mengembangkan bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar. Karakteristik kurikulum 2013 salah satunya adalah mendayagunakan keseluruhan sumber belajar. Bahan ajar sebaiknya dikemas dengan orientasi membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran, serta untuk pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan.

Bahan ajar berkaitan dengan materi pelajaran. Guru yang menguasai materi pelajaran, belum tentu mampu mengembangkan bahan ajar dengan baik. Masih banyak ditemui guru yang “bangga ketika siswa mengatakan bahwa gurunya pandai, karena sangat menguasai materi pelajaran”. Sementara siswa kagum terhadap gurunya, siswa sendiri belum begitu paham tentang materi yang diajarkan guru. Jadi apa yang akan terjadi? Jika guru tidak segera melakukan refleksi, maka yang terjadi guru akan tambah pandai, tetapi siswanya tidak mampu menyelesaikan proses belajarnya dengan baik.

Guru yang baik adalah guru yang pandai, menguasai materi pelajaran, dan setelah proses pembelajaran, siswanya menyatakan (meskipun tidak terucap) *“saya menjadi paham atau bisa karena diajar oleh guru tersebut”*. Pada umumnya guru yang berhasil, memiliki referensi yang kuat untuk menyusun bahan ajarnya, dan bukan hanya berpegangan satu atau dua buku saja. Pada Kurikulum 2013 sudah tersedia buku siswa dan buku guru sebagai acuan pembelajaran. Namun demikian, guru dapat menambah materi ajarnya dengan menyediakan suplemen bahan ajar, agar sumber belajar siswa menjadi lebih beragam.

## **B. Perbedaan Buku Ajar dan Buku Teks**

Sering kita mempelajari atau membaca buku-buku. Pernahkah Saudara berpikir bahwa buku-buku yang kita baca memiliki ciri, tujuan dan kekhasan yang berbeda? Pada pengertian umum ada istilah buku ajar dan buku teks, yang keduanya memiliki pengertian dan tujuan yang tidak sama. Mari kita pahami bersama perbedaan keduanya.

**Bahan ajar adalah** seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Ada perbedaan antara bahan ajar dengan buku teks. Bahan ajar merupakan bahan atau materi pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam KBM. Buku teks merupakan sumber informasi yang disusun dengan struktur dan urutan berdasar bidang ilmu tertentu.

Berikut diuraikan ciri-ciri buku teks dan buku ajar. Pada umumnya buku teks memiliki ciri sebagai berikut.

1. Mengasumsikan minat dari pembaca
2. Ditulis terutama untuk digunakan oleh pembaca umum
3. Dirancang untuk dipasarkan secara luas
4. Tidak selalu menjelaskan tujuan pembelajaran (instruksional)
5. Disusun secara linear
6. Struktur berdasarkan logika bidang ilmu (*content*)
7. Belum tentu memberikan latihan
8. Tidak mengantisipasi kesukaran belajar peserta didik
9. Belum tentu memberikan rangkuman
10. Gaya penulisannya naratif
11. Materi sangat padat
12. Tidak mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik dari pemakai atau peserta didik
13. Tidak memberikan saran-saran cara mempelajari materi di dalamnya

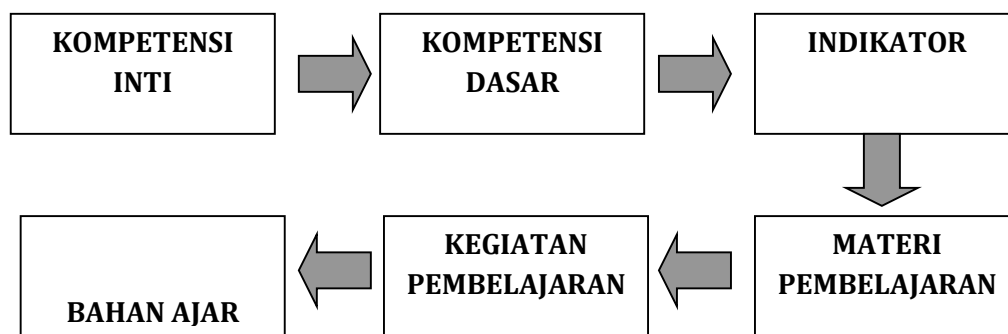
Buku ajar memiliki ciri yang lebih spesifik, serta lebih komunikatif karena digunakan untuk pembelajaran. Berikut ciri-ciri buku ajar.

1. Menimbulkan minat dari pembaca
2. Ditulis dan dirancang untuk digunakan peserta didik
3. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang diharapkan
4. Disusun berdasarkan pola “belajar yang fleksibel”
5. Strukturnya berdasarkan kompetensi akhir yang akan dicapai
6. Berfokus pada pemberian kesempatan bagi peserta didik untuk berlatih
7. Mengakomodasikan kesukaran belajar peserta didik
8. Selalu memberikan rangkuman
9. Gaya penulisan (bahasa) komunikatif dan semi formal
10. Dikemas untuk digunakan dalam proses pembelajaran
11. Mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik dari peserta didik
12. Mencantumkan petunjuk belajar.

Buku ajar disusun secara spesifik untuk mencapai tujuan pembelajaran, sedangkan buku teks disusun untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan tanpa mempertimbangkan pada pencapaian tujuan pembelajaran. Buku ajar disusun dengan memperhatikan karakteristik dan minat peserta didik. Ketika menulis buku dapat memilih kata-kata yang mudah dipahami oleh peserta didik. Perlu diingat bahwa paparan buku ajar merupakan suatu cara mengkomunikasikan gagasan dan perasaan kepada peserta didik supaya mengalami dan memperhatikan. Kekayaan kosa kata dan penggunaan bahasa dapat sangat membantu dalam penulisan buku (Sutikno, 2017).

### **C. Pengembangan Bahan Ajar**

Pemahaman terhadap buku ajar, perbedaan buku ajar dengan buku teks sudah Saudara peroleh. Selanjutnya kita akan fokus pada prinsip dan tahapan dalam pengembangan bahan ajar. Pengembangan bahan ajar dapat mengikuti alur berikut.



Gambar 7.1. Alur penyusunan bahan ajar

Dalam mengembangkan bahan ajar, guru harus mengidentifikasi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) terlebih dahulu. Pemilihan KI dan KD merupakan langkah awal untuk mengaitkan antara materi atau bentuk bahan ajar dengan tujuan pembelajaran. Selanjutnya, merumuskan indikator ketercapaian kompetensi yang akan digunakan untuk menentukan jenis dan teknik penilaian yang akan digunakan. Indikator dapat dirumuskan berdasarkan pencapaian kompetensi pada KD 3 dan 4.

Langkah berikutnya, mengembangkan materi ajar berdasarkan indikator yang telah ditentukan. Tampilan materi ajar yang telah dipilih dengan memperhatikan **daya tarik** (kombinasi warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi, tugas dan latihan yang dikemas sedemikian rupa) dan **bentuk dan ukuran huruf** (mudah dibaca, perbandingan huruf yang proporsional, menghindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks).

Selanjutnya, guru merancang kegiatan pembelajaran yang akan diterapkan. Bentuk kegiatan mungkin membutuhkan *setting* di dalam atau di luar kelas, perlu dipertimbangkan pula ketersediaan sarana dan prasarana sekolah untuk menentukan bentuk bahan ajar apa yang akan disusun. *Setting* dan strategi yang digunakan dalam pembelajaran dapat mewarnai dan mengarahkan siswa dalam menyelesaikan tugas belajarnya, dan hal ini dapat disampaikan dalam buku ajar. Misalnya: arahan pada siswa untuk menyelesaikan tugas mengamati,

melakukan eksperimen di laboratorium, melakukan wawancara dengan narasumber dan sebagainya.

#### **D. Bentuk Bahan Ajar**

Bahan ajar tidak hanya berbentuk buku ajar, melainkan dapat berbentuk tidak tertulis. Kategori bahan ajar meliputi:

1. Bahan cetak, seperti *hand out*, buku, modul, komik pembelajaran, *brosur*, *leaflet*, *wallchart*, foto, gambar, model/maket.
2. Audio Visual, seperti video/film, VCD
3. Audio, seperti radio, kaset, CD audio, piringan hitam, *compact disk audio*
4. Visual, seperti foto, gambar, model/maket, charta
5. Multi Media, seperti CD interaktif, computer based internet seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), *compact disk* (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar *Online* (Darnita, 2014).

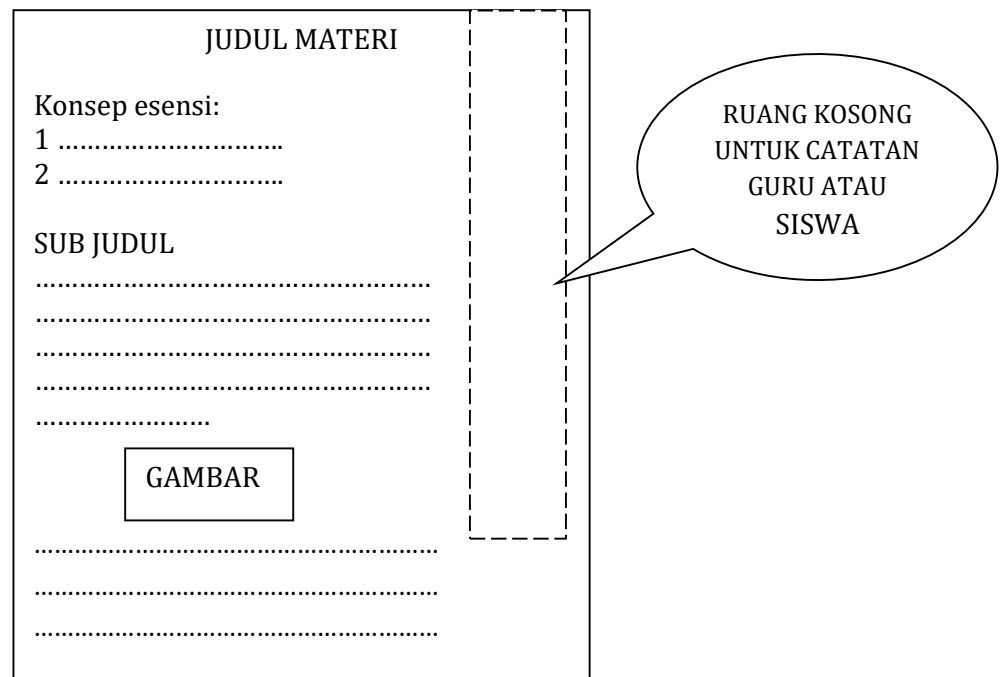
Guru dapat mengembangkan bahan ajar dengan merujuk beberapa referensi. Makin banyak sumber atau referensi yang dirujuk, maka bahan ajar semakin lengkap. Selanjutnya, guru akan makin percaya diri untuk menerapkannya dalam proses pembelajaran.

##### *1. Bahan ajar berbentuk cetak*

Untuk suatu topik pelajaran, guru dapat mengembangkan dengan membuat sendiri bahan ajar berbentuk cetak (buku). Bahan ajar yang dimaksud berbeda dengan buku teks. Penyusunan Buku teks ditujukan dapat digunakan oleh banyak orang sebagai referensi, tetapi bahan ajar dirancang untuk kebutuhan siswa dan guru sendiri. Namun dalam jangka panjang, tidak menutup kemungkinan bahan ajar bentuk buku atau kompilasi yang disusun guru, jika sudah memenuhi syarat, dapat dicetak menjadi buku teks.

Dalam menyusun bahan ajar berbentuk cetak, hendaknya guru memperhatikan hal-hal berikut.

- (1) Bahan ajar harus mengandung konsep esensi materi yang akan diajarkan. Konsep esensi secara eksplisit dituliskan pada awal penulisan materi ajar.
- (2) Materi disajikan secara urut dari materi yang sederhana menuju ke materi yang lebih kompleks.
- (3) Sajian tekstual dan gambar atau diagram harus relevan, dan dapat dipahami oleh alur rantai kognisi siswa.
- (4) Halaman bahan ajar tidak dipenuhi oleh teks, tetapi diberi ruang kosong untuk catatan siswa.
- (5) Gambar, grafik, atau diagram yang menyertai harus menarik dan bisa terbaca dengan jelas, tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar.



Selain buku ajar yang dapat dikembangkan, guru dapat menyusun bahan ajar dalam bentuk komik. Hasil penelitian Isna (2009) menunjukkan bahwa penggunaan komik memberikan nuansa baru bagi siswa. Selain aktivitas belajar siswa dapat dioptimalkan, penerapan komik sebagai bahan ajar berpengaruh positif secara signifikan terhadap hasil belajar siswa. Berikut adalah cuplikan gambar bahan ajar dalam bentuk komik.



Gambar 7.2. Bahan ajar yang disajikan dalam bentuk komik

## 2. *Audio Visual, seperti video/film, VCD*

Bahan ajar audio visual lebih menarik perhatian siswa jika dikemas sesuai dengan orientasi psikologis siswa. Bahan ajar audio visual relatif membutuhkan biaya yang cukup tinggi, jika guru membuat sendiri. Namun demikian, kita patut berterimakasih kepada pemerhati pendidikan yang telah *upload* banyak animasi atau bahkan film untuk materi pembelajaran, sehingga kita punya peluang untuk *download* materi ajar dalam bentuk audio visual dengan lebih mudah.

## 3. *Audio, seperti radio, kaset, CD audio, PH*

Bahan ajar berbentuk audio untuk pelajaran Biologi jarang dijumpai, kecuali untuk keperluan siaran radio pendidikan. Bahan ajar audio banyak dijumpai untuk keperluan pelajaran seni dan bahasa.

## 4. *Visual, seperti foto, gambar, model/maket.*

Bahan ajar berbentuk visual sangat membantu proses pembelajaran Biologi. *Biology is everywhere, Biology is around of us.* Dengan kemajuan teknologi



sekarang ini kita dapat mengambil gambar yang relevan di sekitar kita menggunakan kamera atau HP berkamera. Hasil pengambilan gambar dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar untuk melengkapi bahan ajar dengan bentuk lain.

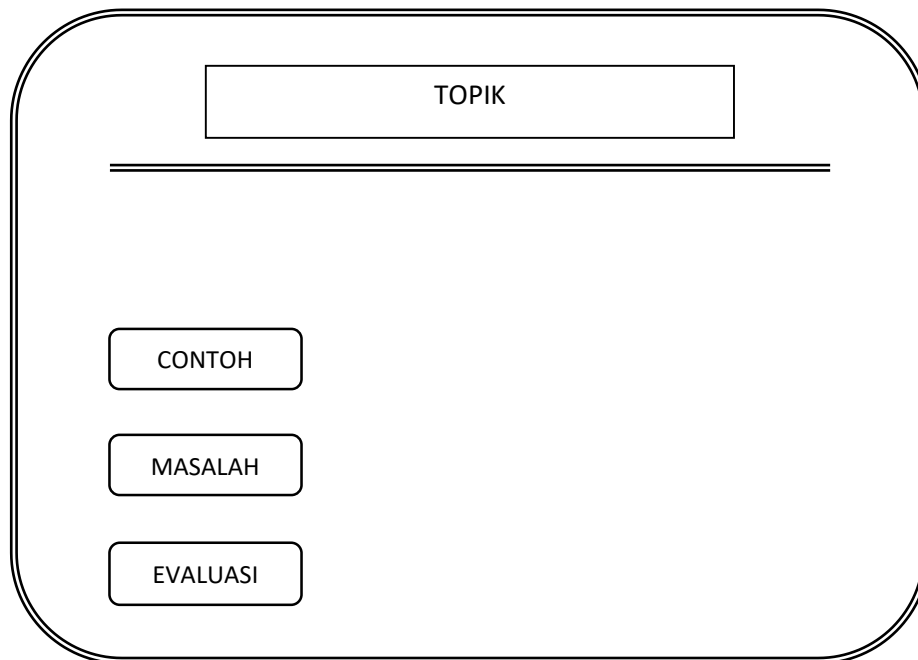


Gambar 7.3. Gambar yang menunjukkan macam tulang daun

##### 5. *Multi Media, seperti CD interaktif, computer based internet*

Pada saat ini, CD interaktif merupakan bahan ajar yang banyak diminati guru. Dalam CD interaktif bisa memuat materi yang kita pilih, contoh-contoh yang relevan, tugas-tugas untuk siswa, bahkan item-item soal untuk evaluasi. Meskipun membutuhkan biaya yang cukup tinggi untuk membuatnya, CD interaktif merupakan bahan ajar yang relatif mudah penggunaannya.

Secara umum setting bahan ajar CD interaktif adalah sebagai berikut.



Gambar 7.4. Setting CD interaktif

### E. Teknik Menyusun Bahan Ajar

Bahan ajar dapat dikembangkan atau ditulis oleh guru. Mengembangkan bisa diartikan kegiatan untuk menambah, memperkaya, memperluas atau memperdalam sesuatu dengan menggunakan bahan atau sumber yang ada.

Menurut Sutikno (2017), ada 3 teknik dalam menyusun bahan ajar yaitu:

1. Menulis sendiri (*starting from scratch*)
2. Pengemasan kembali informasi (*information repackaging/text transformation*)
3. Penataan informasi (*compilation/wrap around text*)

**Pertama, Menulis sendiri (*starting from scratch*).** Teknik menulis sendiri dalam menyusun bahan ajar dapat dilakukan dengan pertimbangan bahwa seorang guru adalah pakar dalam bidang ilmu tertentu. Misalnya guru Biologi memiliki kepakaran atau keahlian di bidang ilmu biologi. Seorang pakar

tentunya memiliki kompetensi yang sangat mendukung untuk mengembangkan sesuatu dan membagi ilmunya kepada orang lain. Alasan berikutnya bahwa teknik menulis sendiri dapat dilakukan yaitu bahwa guru mempunyai kemampuan menulis. Kemampuan menulis seorang guru tidak perlu diragukan lagi, karena menyusun bahan ajar sama seperti menulis karya ilmiah yang sudah biasa dilakukan oleh seorang guru. Misalnya guru membuat proposal dan laporan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), menyusun skripsi, membuat laporan kegiatan dan sebagainya. Selain guru mempunyai kemampuan menulis, guru juga mengerti kebutuhan siswa dalam bidang ilmu tersebut sehingga sangat tepat apabila bahan ajar bisa dikembangkan oleh guru sendiri. Apabila bahan ajar sudah disediakan oleh pemerintah, maka guru dapat memberikan suplemen bahan ajar sesuai yang dibutuhkan untuk kepentingan pembelajaran.

**Kedua, Prosedur Pengemasan Kembali Informasi.** Teknik ini dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi yang sudah ada atau tersedia di berbagai sumber (buku, artikel, makalah), kemudian disitasi dan ditulis berdasarkan kebutuhan untuk mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran. Informasi tersebut disusun kembali atau ditulis ulang dengan gaya bahasa dan strategi yang sesuai untuk menjadi sebuah bahan ajar. Sitasi adalah cara memberitahu pembaca/orang lain bahwa bagian-bagian tertentu dari tulisan kita berasal dari sumber yang ditulis oleh penulis lain. Pada teknik pengemasan kembali informasi, pada bagian ini dapat ditambahkan informasi terkait: keterampilan/kompetensi yang akan dicapai, bimbingan belajar bagi mahasiswa, tes formatif, latihan.

**Ketiga, Prosedur kompilasi.** Kompilasi dapat dilakukan dengan cara: (1) mengumpulkan seluruh buku, artikel jurnal ilmiah, dan sumber acuan lain yang digunakan dalam mata pelajaran seperti tercantum dalam Daftar Pustaka di Kurikulum, (2) Menentukan bagian-bagian buku, artikel jurnal ilmiah dan bagian dari sumber acuan lain yang digunakan per topik/materi untuk mencapai kompetensi pembelajaran.

Bahan ajar menjadi komponen penting diantara komponen-komponen pembelajaran yang lain. Tersedianya bahan ajar bagi siswa dapat menunjang sumber belajar lain yang tersedia di sekolah. Selain itu, adanya bahan ajar juga memberi kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas belajar siswa. Hasil penelitian Hera *et al* (2014) menyatakan bahwa penggunaan *handout* pada perkuliahan Perkembangan Hewan di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh mampu meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa berkisar antara 66% sampai 83%. Hal ini terjadi karena teknis penyajian materi *handout* yang ringkas dan mudah diingat serta adanya pengembangan isu-isu kontekstual di dalamnya menjadikan bahan ajar tersebut menjadi bermakna. Pembelajaran bermakna dapat menarik perhatian peserta didik untuk mengikuti dan menggali pengetahuan secara mendalam karena peserta didik pada umumnya lebih tertarik pada pengetahuan yang yang berhubungan erat dengan kehidupan. Hal ini relevan dengan pernyataan Depdiknas (2002) yaitu pengetahuan bukanlah seperangkat konsep, materi dan kaidah-kaidah yang siap diambil dan diingat, tetapi manusia dapat mengkonstruksi pengetahuan tersebut dengan memberi makna melalui pengalaman nyata.

Penelitian Wenno (2010) melaporkan bahwa hasil belajar sains siswa dengan menggunakan media pembelajaran sains, yakni modul sains berbasis *problem solving method* sangat baik, bila dibandingkan dengan menggunakan media pembelajaran yang konvensional. Hal ini disebabkan karena dengan pembelajaran menggunakan media, maka kemampuan siswa untuk memahami materi pelajaran sains akan lebih komprehensif. Dalam proses pembelajaran sains dengan menggunakan media visual, dalam hal ini modul, maka siswa dapat dibantu oleh guru sains untuk membantu menyampaikan isi atau materi pelajaran sains. Oleh karena media visual berfungsi untuk: (1) mengembangkan kemampuan visual; (2) mengembangkan imajinasi siswa; (3) membantu meningkatkan penguasaan siswa terhadap hal-hal abstrak atau peristiwa yang tidak mungkin dihadirkan di dalam kelas; dan (4) mengembangkan kreativitas siswa, maka guru sains diharapkan dapat menggunakan dan menerapkannya dalam proses pembelajaran sains, baik di kelas maupun di laboratorium. Pada

hasil penelitian Abdullah *et al* (2013) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menerapkan program modul interaktif efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran dengan menggunakan modul interaktif lebih efisien dan memiliki daya tarik yang lebih tinggi dalam pembelajaran.

### **KEGIATAN DAN TUGAS**

*Buat pengembangan bahan ajar berbentuk buku, atau modul untuk pencapaian satu Kompetensi Dasar (KD) meliputi satu KD 3 dan 4 untuk pembelajaran biologi.*

### **RANGKUMAN**

- ✓ Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar
- ✓ Kategori bahan ajar meliputi bahan cetak, audio visual, audio, visual, dan perangkat multimedia, seperti CD interaktif dan computer based internet.
- ✓ Ada 3 teknik dalam menyusun bahan ajar yaitu:
  1. Menulis sendiri (*starting from scratch*)
  2. Pengemasan kembali informasi (*information repackaging/text transformation*)
  3. Penataan informasi (*compilation/wrap around text*)

### **LATIHAN**

1. Jelaskan karakteristik buku ajar secara umum! Selanjutnya, identifikasi kekhasan buku ajar yang Saudara kembangkan dari buku ajar yang sudah ada.
2. Jelaskan tahapan yang Saudara lakukan dalam mengembangkan bahan ajar!

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Herpratiwi, Tarkono. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Modul Interaktif Konsep Dasar Kerja Motor 4 Langkah Kelas X Di Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanjungkarang. *Laporan Penelitian*. FKIP Unila: Bandar Lampung
- Darnita, Marhaeni, Made Candiasa. 2014. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesh Program Studi Pendidikan Dasar (Volume 4 Tahun 2014)*
- Depdiknas. 2002. *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Umum.
- Hera, R., Khairil, Hasanuddin. 2014. Pengembangan Handout Pembelajaran Embriologi Berbasis Kontekstual Pada Perkuliahan Perkembangan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Di Universitas Muhammadiyah Banda Aceh. *Jurnal EduBio Tropika*, Volume 2, Nomor 2, Oktober 2014, hlm. 187-250
- Prastowo. Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sutikno. 2017. Pendampingan Penulisan Buku Ajar. *Materi Presentasi*. FMIPA Universitas Negeri Semarang: Semarang
- Wenno, I.H. 2010. Pengembangan Model Modul Ipa Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa Dalam Pembelajaran di SMP/MTs. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, Juni 2010, Th. XXIX, No. 2



**MENGEMBANGKAN LEMBAR  
KERJA (LK)**



## BAB 8

# MENGEMBANGKAN LEMBAR KERJA (LK)

---

### KOMPETENSI

1. Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip dan mampu mengembangkan Lembar Kerja untuk menciptakan pembelajaran aktif.
2. Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
3. Mahasiswa mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
4. Mahasiswa mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dan ilmu pendidikan dalam merancang pembelajaran biologi dengan memanfaatkan perkembangan IPTEKS.

### NILAI KONSERVASI

Pada topik Pengembangan Lembar Kerja (LK) diharapkan pada diri mahasiswa tumbuh nilai dan karakter konservasi. Melalui proses belajar ini mahasiswa didorong untuk tumbuh karakter kreatif, dan inovatif. Karakter **kreatif** dan **inovatif** dikembangkan secara penuh selama pengembangan LK dengan memperhatikan kesesuaian, visibilitas dan mampu menyusun LK dengan sangat baik, lengkap, sistematis dan dapat menyelesaikan tugas dengan tepat waktu. Karakter **inovatif**, yaitu mahasiswa mampu menyusun LK dengan mempertimbangkan kesesuaiannya dengan desain dan strategi pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.



## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Pada pembahasan Lembar Kerja (LK), ada unsur TPACK yang akan dikembangkan pada diri mahasiswa. Pemahaman tentang pentingnya LK untuk menciptakan proses pembelajaran aktif, serta prinsip-prinsip penyusunannya merupakan pengetahuan pedagogi dan konten yang akan dimiliki oleh calon guru. Calon guru dapat pula mengembangkan pengetahuan teknologinya dalam proses penyusunan LK ini. Bahwa LK dapat dibuat secara kreatif agar menarik dan memotivasi siswa dengan memanfaatkan teknologi berbasis komputer. LK juga dapat dirancang berbasis virtual, untuk memfasilitasi siswa melaksanakan praktikum berbasis virtual.

## PENGANTAR

Lembar Kerja atau sering dikenal dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) menjadi bagian penting dalam pembelajaran biologi. Lembar kerja sering diintegrasikan dengan kegiatan-kegiatan, baik kegiatan *indoor* maupun *outdoor learning* seperti diskusi, kegiatan praktikum, eksperimen, maupun kegiatan eksplorasi lainnya.

Kurikulum 2013 memberi petunjuk agar guru dapat menciptakan pembelajaran aktif (*active learning*) dan berpusat kepada siswa. Untuk melaksanakan pembelajaran aktif memerlukan fasilitas pendukung. LKS menjadi salah satu sumber belajar untuk mendukung terlaksananya pembelajaran dengan pendekatan ilmiah. Selain LKS tidak terlalu sulit jika dibuat oleh guru, LKS juga sudah banyak dicetak oleh penerbit sehingga bagi guru tertentu adanya LKS yang sudah dicetak sangat membantu pekerjaannya.

Namun demikian, di lapangan banyak ditemukan LKS telah “berubah fungsi” menjadi lembar latihan soal-soal, tidak ada kegiatan yang memfasilitasi siswa melakukan eksplorasi atau eksperimen. Apa dan bagaimana hakikat LKS yang sesungguhnya untuk mendorong terciptanya pembelajaran aktif?, bagaimana dengan lembar kerja yang hanya berisi latihan-latihan soal saja?

## MATERI DAN SUB MATERI

### A. Pengertian Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja (LK) merupakan salah satu bahan ajar yang dapat memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan eksplorasi/investigasi dan kerja ilmiah. Bagi guru, LK dapat digunakan sebagai sarana untuk menciptakan pembelajaran aktif (*active learning*). Trianto (2008) mendefinisikan bahwa Lembar Kerja Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah. Seperti yang disampaikan Sadiman (2002), Lembar Kerja merupakan salah satu bentuk media cetak yang sampai saat ini masih digunakan sebagai pedoman guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan yang dimaksud dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah suatu lembar kegiatan yang berisi petunjuk dan arahan dari guru kepada siswa. Petunjuk diberikan agar siswa dapat melaksanakan kegiatan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Pembuatan LKS lebih difokuskan untuk memberikan rambu-rambu kegiatan yang akan dilakukan siswa, sehingga siswa mampu mengembangkan kemampuan dan keterampilannya.

Lembar kerja/lembar tugas merupakan bagian dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan merupakan sebagian 'alat' yang digunakan guru dalam mengajarnya. Oleh karena itu, LK tidak dimaksudkan untuk mengganti guru. Guru masih memiliki peran, yaitu menjadikan suasana pembelajaran menjadi interaktif dalam rangka siswa mengkomunikasikan dan mendiskusikan hasil belajar melalui LK tersebut (DBE 3, 2011).

### B. Tujuan dan fungsi LKS

Lembar kegiatan siswa disusun dengan tujuan :

- (1) Mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar

- (2) Membantu siswa mengembangkan konsep melalui kegiatan diskusi dan eksplorasi
- (3) Melatih siswa menemukan dan mengembangkan keterampilan proses, baik secara umum maupun khusus sesuai dengan hakekat biologi
- (4) Memberi pedoman bagi guru dan siswa dalam proses memahami konsep atau prinsip yang berkaitan dengan mata pelajaran yang bersangkutan.

Pada proses pembelajaran sains, lembar kerja berfungsi bagi guru dan siswa. Bagi guru LKS memiliki fungsi berikut.

- 1) sebagai pedoman dalam melaksanakan KBM
- 2) membantu guru dalam mengarahkan siswa dalam menemukan konsep
- 3) memudahkan guru dalam memonitor kegiatan dan tingkat keberhasilan siswa
- 4) memberikan pedoman dalam merumuskan tujuan pembelajaran
- 5) memudahkan dalam mengelola pembelajaran
- 6) meningkatkan kualitas pengajaran.

Adapun bagi siswa LKS berfungsi untuk:

- 1) mengaktifkan siswa
- 2) pedoman dalam melaksanakan kegiatan
- 3) mengembangkan keterampilan proses
- 4) melatih kemandirian siswa dalam belajar
- 5) mengembangkan sikap ilmiah
- 6) membangkitkan minat dan motivasi
- 7) menyediakan variasi dalam belajar
- 8) memberikan gambaran struktur yang memudahkan dalam belajar
- 9) mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi (berpikir analitis, kritis, kreatif, *problem solving*, mengambil keputusan)
- 10) memberikan situasi belajar yang menyenangkan dan tidak tertekan.

Pendapat lain menyatakan bahwa LKS di sekolah digunakan dengan tujuan antara lain sebagai berikut :

- 1) Memberikan kemudahan kepada peserta didik untuk lebih memahami konsep, prinsip, dan keterampilan tertentu dengan menggunakan media yang paling tepat menurut sifat bahan ajar
- 2) Memberikan pengalaman belajar yang berbeda dan bervariasi sehingga lebih merangsang minat dan motivasi peserta didik untuk belajar
- 3) Menumbuhkan sikap dan keterampilan tertentu karena peserta didik tertarik untuk menggunakannya
- 4) Menciptakan situasi belajar yang tidak dapat dilupakan peserta didik
- 5) Memperjelas informasi atau pesan pembelajaran
- 6) Meningkatkan kualitas belajar mengajar.



Gambar 8.1. LKS membantu kegiatan belajar siswa

Ditinjau dari tujuan pembelajaran Biologi seperti yang ditekankan dalam standar isi Kurikulum 2013 menekankan hasil belajar dalam tiga ranah (penguasaan konsep, keterampilan ilmiah, sikap ilmiah) dengan melalui pengalaman belajar yang konkrit dengan melibatkan aktivitas fisik, mental dan emosional yang dimiliki siswa maka penggunaan LKS yang sesuai dengan sifat bahan ajar memiliki peranan yang penting antara lain:

- 1) Mengaktifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa, dan antara siswa dengan siswa dalam kegiatan belajar mengajar
- 2) Merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa agar dapat mendorong kegiatan belajar, sehingga pengalaman belajar yang diperoleh akan lebih bermakna bagi siswa

- 3) Membangkitkan keinginan dan minat belajar siswa sehingga perhatian siswa dapat terpusat pada tugas yang diberikan guru
- 4) Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, sehingga membuat pelajaran lebih lama diingat
- 5) Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan mandiri di kalangan siswa.

### **C. Syarat LKS yang baik**

Lembar Kerja Siswa mempunyai peranan yang penting dalam proses belajar mengajar, oleh karena itu guru dalam membuat LKS harus memperhatikan syarat-syarat didaktik, konstruksi, dan teknis. Menurut Hendrodarmojo (1993) dijelaskan:

#### **1. Syarat didaktik**

LKS sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya harus mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif yaitu :

- (1) Memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKS yang baik adalah yang dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, maupun yang pandai. Kekeliruan yang umum terjadi adalah bahwa kelas di anggap satu kesatuan yang homogen.
- (2) Tekanan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKS di sini berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari tahu.
- (3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. Jadi, LKS hendaknya memberi kesempatan siswa untuk: menulis, menggambar, berkomunikasi dengan temannya, menggunakan alat, berinteraksi dengan media dan sumber belajar yang disediakan.
- (4) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika pada diri anak. Jadi tidak semata-mata ditujukan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep akademis.
- (5) Pengalaman belajarnya tidak ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional, dan sebagainya) dan bukan ditentukan materi bahan pelajaran.

## 2. Syarat konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan yang pada hakekatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna yaitu peserta didik.

- a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas, agar kalimat menjadi jelas (tidak menggunakan kalimat kompleks, kata-kata yang tidak jelas, misalnya : mungkin, kira-kira).
- c. Memiliki tata urutan pembelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak.
- d. Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, yang dianjurkan adalah isian atau jawaban yang didapat dari hasil mengolah informasi atau dari hasil pengamatan.
- e. Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa, misalnya untuk melengkapi LKS, siswa diminta mencari dari ensiklopedi dalam bahasa Inggris di perpustakaan yang jauh dari jangkauan sekolah.
- f. Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar pada LKS.
- g. Menggunakan kalimat sederhana dan pendek.
- h. Menggunakan kalimat ilustrasi dari pada kata-kata.
- i. Dapat digunakan oleh semua siswa dengan karakteristik yang beragam, baik yang lamban maupun yang cepat belajarnya.
- j. Memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pembelajaran itu sebagai sumber motivasi.
- k. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

### D. Bentuk LKS

Bentuk LKS dapat beragam karena memang tidak ada bentuk yang baku. Yang menjadi prinsip dalam menyusun sebuah LKS adalah adanya komponen pokok di dalamnya, seperti tujuan (bisa secara eksplisit ataupun implisit), langkah

kegiatan (harus runtut), tugas-tugas yang membantu siswa memperoleh kompetensi tertentu.

Secara umum, LKS dapat dikembangkan dalam beberapa bentuk, yaitu:

1. LKS format umum
2. LKS format terstruktur
3. LKS format permainan

### **1. LKS format umum**

LKS format umum merupakan LKS yang disusun dengan urutan kajian dari judul, landasan teoretis atau berupa pertanyaan-pertanyaan hingga pengambilan kesimpulan. Pada umumnya, LKS format umum ini dilengkapi dengan tabel pengamatan, sehingga siswa dibantu untuk mengisi hasil pengamatannya ke dalam tabel yang telah disediakan.

Contoh LKS format umum dapat dicermati di bawah ini.

#### **PENGAMATAN TUMBUHAN PTERIDOPHYTA DAN SPERMATOPHYTA**

Pernahkah anda melihat tumbuhan suplir, tanduk rusa, sarang burung? Termasuk golongan apakah tumbuhan tersebut? Pernahkah anda mengamati apakah tumbuhan paku-pakuan (Pteridophyta) memiliki akar, batang, dan daun? Bagaimanakah reproduksi seksual tumbuhan paku-pakuan? Dengan demikian, tumbuhan paku-pakuan tergolong tumbuhan apa?

Pernahkah anda makan gado-gado dan minum es jeruk? Pernahkah anda berpikir bahwa yang anda makan adalah tumbuhan berbiji (Spermatophyta)? Mengapa disebut tumbuhan berbiji? Berasal dari manakah biji tumbuhan tersebut? Di bumi kita ini, sejak dulu kekayaan flora yang dominan adalah tumbuhan berbiji. Untuk menambah pengetahuan anda tentang tumbuhan paku-pakuan dan tumbuhan berbiji, belajarlah dengan kelompokmu mengenai hal-hal berikut.

Tujuan

1. Mengidentifikasi ciri-ciri morfologi tumbuhan paku-pakuan
2. Menjelaskan klasifikasi tumbuhan paku-pakuan
3. Menyebutkan peranan tumbuhan paku-pakuan bagi manusia
4. Menjelaskan daur hidup tumbuhan paku-pakuan
5. Mengidentifikasi ciri-ciri morfologi tumbuhan berbiji
6. Menjelaskan klasifikasi tumbuhan berbiji
7. Menyebutkan peranan tumbuhan berbiji bagi manusia

Alat dan Bahan

1. Alat tulis
2. Macam-macam tumbuhan paku-pakuan dan berbiji
3. Plastik

Cara Kerja

1. Amatilah macam-macam tumbuhan di Kebun Raya!

2. Masing-masing kelompok mengamati minimal 10 macam tumbuhan yang berbeda jenis!
3. Catatlah data yang diperoleh dalam bentuk tabel pengamatan!
4. Diskusikan hasil pengamatan dalam kelompok!
5. Presentasikan hasil kerja kelompok kepada kelompok lain (pada saat satu kelompok presentasi, kelompok yang lain mencatat ke dalam tabel tabulasi)
6. Buatlah kesimpulan setelah presentasi!

Tabel Hasil Pengamatan

No	Nama Tumbuhan	Ciri-ciri Morfologi				Buah/biji	Manfaat	Klasifikasi	
		Akar	Batang	Daun	Bunga			Divisio	Kelas
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Kesimpulan:

.....

.....

.....

Bahan Diskusi

1. Bagaimanakah cara hidup tumbuhan paku-pakuan? Jelaskan jawaban anda!
2. Mengapa tumbuhan paku-pakuan lebih maju dibandingkan tumbuhan lumut?
3. Jelaskan pengertian dari:
  - a. Homospora
  - b. Heterospora
4. Hal-hal apakah yang menyebabkan tumbuhan berbiji tertutup mendominasi vegetasi di seluruh permukaan bumi ini?
5. Sebutkan ciri-ciri utama Gymnospermae dan Angiospermae!  
 (*diambil dari Silabus dan RPP Mata Pelajaran Biologi – Universitas Negeri Malang, 2007*)

## 2. LKS format terstruktur

Pada LKS format Terstruktur, kompetensi yang diharapkan dapat dicapai siswa terstruktur dengan perencanaan yang terorganisasi. LKS bentuk ini jarang ditemui di lapangan, tetapi LKS bentuk ini memberi peluang kepada siswa berkreasi. Tujuan tidak dituliskan secara eksplisit, namun setelah membaca keseluruhan tugas dalam LKS siswa akan mampu menangkap tujuan melakukan kegiatan. Siswa diberi kesempatan untuk membuat tabel pengamatannya sendiri berdasarkan hasil diskusi kelompoknya.

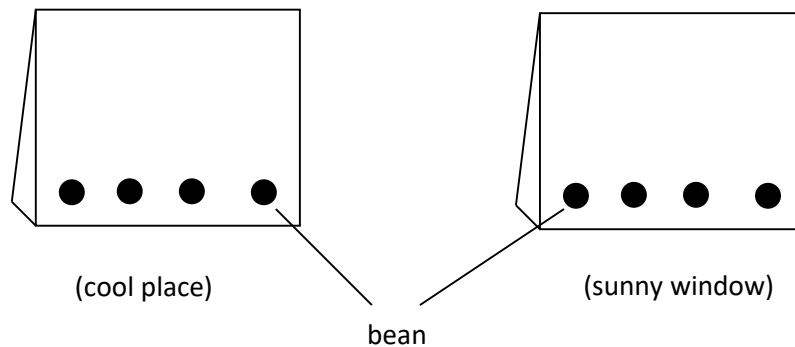


Contoh LKS format terstruktur dapat dilihat di bawah ini.

### HOW DOES TEMPERATURE AFFECT THE GERMINATION OF SEEDS?

What will we need?      8 bean seeds  
   2 clear plastic bags  
   2 paper towels

What will students do?      1. Place four bean seeds in two separate plastic germination bags, adding a paper towel and water to each bag.  
   2. Put one germination bag in a cool place (i.e. the refrigerator) and one in a sunny window, a heater or a radiator.



*Hypothesizing*      3. *How do you think the difference in temperature will affect the germination of the seeds?*

*Observing*  
*Collecting data*      4. *Observe your germination bags each day for one week. Record your observations. Open the bags daily for 15 minutes to prevent the formation of mold and keep the paper towels just slightly moist.*

5. *At the end of the week, compare the seeds in the two germination bags. What differences do you notice?*

*Comparing  
Inferring*

*Why do you think these differences  
occurred?*

(Carin, A. 1998)

### 3. LKS format permainan

LKS yang dibentuk dalam suasana permainan memiliki fungsi sebagai variasi dalam pembelajaran dan memberikan nuansa *joyful learning* bagi siswa. Melalui LKS bentuk ini siswa diberi kesempatan melakukan kegiatan sederhana yang pada akhir kegiatan siswa mencapai kompetensi yang diharapkan. LKS seperti ini lebih banyak digunakan pada saat diskusi materi, bukan untuk eksplorasi atau eksperimen.

LKS bentuk permainan dapat dikemas dalam model simulasi, bermain peran, kata bersusun, atau bentuk yang lain. Berikut diberikan satu contoh LKS bentuk **kata bersusun**. Langkah pembelajaran penggunaan LKS bentuk kata bersusun adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa diarahkan untuk mempelajari topik tertentu terlebih dahulu di rumah atau di sekolah
- 2) Siswa diinstruksikan untuk menemukan istilah dalam kata bersusun yang telah dibuat, yang relevan dengan materi yang dipelajari
- 3) Siswa diberi kesempatan untuk memberikan penjelasan tentang kata yang ditemukannya. Informasi makna kata dapat digali sebanyak-banyaknya dari siswa.
- 4) Guru memberikan penegasan dan penguatan makna kata berdasarkan penjelasan siswa. Guru dapat juga memberikan variasi dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa.

#### REPRODUKSI SEL

Carilah istilah yang berkaitan dengan reproduksi sel dalam kata bersusun di bawah ini! Kata-kata yang ada bisa mendatar, menurun, atau miring.

Setelah ditemukan, berikan penjelasan atau makna kata tersebut!

M U R I D O P A L A N G A J O

S E K O L H E M E I O S I S M  
 I B R T I R P R E N G U S A P  
 L U O O T D S I N T E S I S I  
 A U M I S E I K O Z O N T I N  
 G E A O M U N P R I M E O A T  
 O E T T A H U D L U D G K L E  
 F O I M S E N T R O M E I I R  
 B I D I S K U J I N I K N A F  
 S L I A G M A G P O L D E E A  
 T I L O I S M L U S O L S O S  
 S A N A F A S E O T U G I L E  
 A K I H A P L O I D O S S M I  
 T R U S U R L O E M I N I S A  
 K A S I S H U M A N I S T I C

Lembar Kerja dapat disusun berdasarkan pertanyaan-pertanyaan guru yang seringkali muncul selama pembelajaran. Tentunya pertanyaan guru tersebut adalah pertanyaan yang mampu mendorong siswa berpikir dan berbuat sesuatu. Salah satu kegiatan guru yang penting dalam mengajar adalah mengajukan pertanyaan. Namun seringkali pertanyaan yang diajukan hanya membutuhkan jawaban ‘ya’ atau ‘tidak’, pertanyaan yang membutuhkan hanya satu jawaban, atau pertanyaan yang mendorong siswa untuk mengulang gagasan yang telah dikemukakan guru; bukan pertanyaan yang merangsang siswa untuk mengemukakan gagasannya sendiri.

Menurut DBE 3 (2011), jenis pertanyaan yang diajukan oleh guru sangat berpengaruh terhadap perkembangan keterampilan berpikir siswa. Pertanyaan yang memicu siswa untuk berpikir analitis, evaluatif, dan kreatif dapat melatih siswa untuk menjadi pemikir yang kritis dan kreatif. Pertanyaan seperti ini disebut pertanyaan tingkat tinggi bila dibandingkan dengan pertanyaan yang hanya menuntut siswa untuk ‘mengingat’ dan ‘memahami’. Selanjutnya **pertanyaan tingkat tinggi tersebut dapat menjadi salah satu komponen utama rancangan Lembar Kerja**. Lembar kerja (LK) dimaksudkan untuk memicu dan membantu siswa melakukan kegiatan belajar dalam rangka menguasai suatu pemahaman, keterampilan, dan/atau sikap; bukan untuk

mengetes pemahaman siswa atau sebagai ajang latihan soal sebagaimana terkesan pada praktik di sekolah dimana LK baru diberikan setelah guru menjelaskan suatu konsep.

**Komponen LK meliputi (1) Informasi atau konteks permasalahan dan (2) Pertanyaan/Perintah.** *Pertama*, Informasi/Konteks Permasalahan, hendaknya 'menginspirasi' siswa untuk menjawab atau mengerjakan tugas. Informasi yang disediakan tidak terlalu sedikit sehingga siswa 'tak berdaya' untuk menjawab atau mengerjakan tugas, tetapi informasi yang disediakan juga tidak terlalu banyak sehingga dapat mengurangi 'ruang kreativitas' siswa. Informasi/konteks permasalahan dapat dilengkapi dengan gambar, teks, tabel, atau benda konkret. *Kedua*, Pertanyaan atau perintah, hendaknya memicu siswa untuk melakukan percobaan, menyelidiki, menemukan, memecahkan masalah dan/atau berimajinasi/mengkreasi. Jumlah pertanyaan sebaiknya dibatasi tidak perlu terlalu banyak. Pertanyaan yang digunakan di dalam LK adalah **pertanyaan produktif**, yaitu pertanyaan yang mendorong siswa berbuat sesuatu melalui kegiatan mengamati, mengukur, menghitung, mencoba dan kegiatan eksplorasi/investigasi yang lain. Maka setelah berbuat sesuatu, pertanyaan atau permasalahan dapat dijawab atau dipecahkan. Pertanyaan produktif merupakan pertanyaan tingkat tinggi, yaitu pertanyaan yang mendorong siswa untuk mampu berpikir, berpendapat, dan menyampaikan gagasannya. Lembar Kerja yang digunakan untuk memfasilitasi siswa melaksanakan pembelajaran di laboratorium perlu dicantumkan *safety lab* atau keselamatan kerja di laboratorium. Berikut disajikan contoh LKS yang terdiri komponen informasi/konteks dan pertanyaan/perintah menurut DBE 3 (2011).

### **Memompa Air dengan Api**

Sebuah lilin yang menyala diletakkan dalam wadah yang berisi air seperti pada Gambar 1 di bawah ini. Lilin tersebut kemudian ditutup dengan sebuah gelas kosong seperti pada Gambar.



Gambar 1



Gambar 2

1. Apa yang dapat kamu amati dengan nyala lilin dan air setelah beberapa saat? Mengapa hal itu terjadi?
2. Apakah peristiwa yang terjadi pada air akan terjadi juga jika lilin tidak dinyalakan?
3. Kalau demikian, apa fungsi nyala lilin?

Lakukan percobaan kemudian buatlah laporan yang memuat:

- Tujuan percobaan
- Alat dan bahan yang digunakan
- Langkah-langkah kegiatan percobaan
- Data dan analisis
- Kesimpulan

## KEGIATAN DAN TUGAS

*Buatlah LKS untuk pembelajaran Biologi untuk memfasilitasi belajar siswa dalam pencapaian kompetensi sesuai Kompetensi Dasar yang Saudara kerjakan!*

## RANGKUMAN

- ✓ Lembar Kerja (LK) merupakan salah satu bahan ajar yang dapat memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan eksplorasi/investigasi dan kerja ilmiah.
- ✓ Lembar kegiatan siswa disusun dengan tujuan: (1) mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar; (2) membantu siswa mengembangkan konsep atau prinsip melalui kegiatan mata pelajaran tertentu terutama dari segi substansi mata pelajaran; (3) melatih siswa menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses, baik secara umum maupun khusus, sesuai dengan hakekat mata pelajaran; (4) memberi pedoman bagi guru dan siswa dalam proses memahami konsep atau prinsip yang berkaitan dengan mata pelajaran yang bersangkutan.

- ✓ Syarat penyusunan LKS harus memenuhi syarat didaktik dan konstruktif.
- ✓ LKS dapat dikembangkan dalam beberapa bentuk, yaitu:
  1. LKS format umum
  2. LKS format terstruktur
  3. LKS format permainan
- ✓ Komponen LK dapat meliputi (1) Informasi atau konteks permasalahan, (2) pertanyaan/perintah.

### LATIHAN

1. Adakah perbedaan antara LKS, Lembar latihan soal, dan Lembar asesmen? Berikan penjelasan!
2. Cari contoh LKS untuk pelajaran Biologi yang beredar di lapangan. Berikan tanggapan terhadap LKS tersebut!

### DAFTAR PUSTAKA

- Arief Sadiman. 2002. *Media Pembelajaran dan Proses Belajar Mengajar, Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Darmojo, Hendro., Jenny R.E Kaligis. 1993. *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Depdikbud.
- [DBE3] Decentralized Basic Education 3. 2011. *Pengajaran Profesional dan pembelajaran Bermakna. Modul Paket Pelatihan*. Jakarta: DBE3 USAID.
- Trianto. 2007. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya. Kencana Prenada Media Group.



**MENGEMBANGKAN  
MEDIA PEMBELAJARAN**



## BAB 9

# MENGEMBANGKAN MEDIA PEMBELAJARAN

---

### KOMPETENSI

Setelah memahami uraian dalam Bab ini dan mengikuti perkuliahan diharapkan:

1. Mahasiswa memahami jenis-jenis media dan prinsip pengembangan media pembelajaran
2. Mahasiswa mampu mengembangkan media pembelajaran spesifik dalam pembelajaran biologi
3. Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas penyelesaian tugas-tugas secara mandiri
4. Mahasiswa mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dan ilmu pendidikan dalam merancang pembelajaran biologi dengan memanfaatkan perkembangan IPTEKS.

### NILAI KONSERVASI

Selama proses dan setelah mempelajari materi Media Pembelajaran, mahasiswa dapat mengembangkan nilai kreativitas dalam merancang dan memanfaatkan media pembelajaran, dapat berkolaborasi dengan baik bersama teman sejawatnya dalam mewujudkan ide, dan mampu menuangkan gagasan inovasinya dalam menerapkan media hasil kreasinya dalam proses pembelajaran Biologi. Selama proses dan setelah mempelajari materi Media Pembelajaran biologi, mahasiswa dapat mengembangkan nilai **kreativitas** dalam merancang dan memanfaatkan media pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, Nilai **inovatif** juga dapat dikembangkan mahasiswa melalui pengembangan media belajar yang telah ada (*by design*). Selama proses belajar, mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan **kolaboratif** dengan baik bersama teman sejawatnya, dan mengembangkan kemampuan **komunikasi** untuk memaparkan gagasan inovasinya dalam menggunakan dan merancang media pembelajaran yang relevan bagi proses



belajar biologi. Nilai **tanggung jawab** dan **kemandirian** juga dapat dikembangkan selama mahasiswa menyelesaikan tugas-tugas yang relevan.

## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Dalam pembelajaran Pengembangan Media Pembelajaran dibutuhkan kemampuan abstraksi dan analisis untuk merancang media pembelajaran biologi yang sesuai dengan kompetensi tertentu pada kurikulum. Teori dan pendekatan **pedagogi**, seperti penerapan teori belajar Piaget, Vygotsky, dan Bruner harus dipahami dengan baik oleh mahasiswa. Prinsip *learning by doing* dan *student-centered learning* merupakan hal utama terkait materi ini. Untuk memanfaatkan (*by utility*) dan merancang (*by design*) media pembelajaran biologi yang aplikatif dan bermakna, mahasiswa harus menguasai **konten** biologi spesifik yang sesuai dengan media pembelajaran yang akan dikembangkan, seperti spesimen asli, spesimen buatan, rangka manusia, dan beberapa konten lain yang relevan. **Teknologi** komputasi dan animasi sangat dibutuhkan untuk mengembangkan desain media pembelajaran biologi yang aplikatif dan *meaningful*. Mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan teknologi tersebut melalui aplikasi-aplikasi atau berkolaborasi dengan mahasiswa yang memiliki keterampilan DKV (Desain Komunikasi Visual).

## PENGANTAR

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu belajar dapat terjadi kapan dan dimana saja. Ini bisa dibuktikan dengan berubahnya tingkah laku seseorang yang bisa terjadi pada tingkatan pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya.

Apabila proses tersebut dilaksanakan di sekolah (formal) maka perubahan yang terjadi pada siswa secara terencana, baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. maka proses interaksinya adalah di kelas, guru, petugas perpustakaan, kepala sekolah, bahan atau materi pelajaran.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar, sehingga media adalah bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya.

## **MATERI DAN SUB MATERI**

### **A. Pengertian Media**

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' (Gerlach & Ely 1971). Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Gerlach & Ely (1971) mengemukakan tiga ciri media yang digunakan dalam pendidikan, yaitu:

#### *a. Ciri Fiksatif (Fixative Property)*

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksikan suatu peristiwa atau obyek.

#### *b. Ciri Manipulatif*

Transformasi suatu kejadian atau obyek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*.

#### *c. Ciri Distributif (Distributive Property)*

Ciri distributif media memungkinkan suatu obyek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

## **B. Fungsi dan Peranan Media Pembelajaran**

Fungsi media dalam pembelajaran antara lain:

- (1) Dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa
- (2) Dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu
- (3) Memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungan, siswa dengan siswa, siswa dengan guru
- (4) Dapat melengkapi informasi
- (5) Membangkitkan motivasi dan rasa ingin tahu siswa
- (6) Penyampaian materi pelajaran menjadi lebih efisien dan efektif
- (7) Sebagai variasi dalam proses belajar siswa
- (8) Menghindari verbalisme
- (9) Memberikan pengalaman konkrit ingá abstrak

Adapun peranan media dalam pembelajaran adalah sebagai berikut.

- (1) memvisualkan sesuatu yang absrak menjadi lebih konkrit
- (2) Membawa objek yang sulit atau berbahaya kedalam situasi belajar
- (3) Menampilkan objek yang mikroskopis untuk dibahas bersama
- (4) Mengamati gerakan yang terlalu cepat
- (5) Mempersingkat proses perkembangan yang memakan waktu lama
- (6) Memungkinkan terjadinya persepsi yang sama
- (7) Membangkitkan motivasi siswa
- (8) Menyajikan informasi yang dapat diulang, sehingga memungkinkan seluruh siswa memahami materi yang sedang dibahas.

## **C. Pemilihan Media**

Tidak ada satu mediapun yang paling sesuai untuk segala macam tujuan pembelajaran. Oleh karena itu perlu dilakukan pendekatan untuk memilih media yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dalam membuat dan menggunakan media pembelajaran, tujuan pembelajaran merupakan faktor utama yang harus diutamakan.

Ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam memilih media pembelajaran. Beberapa kriteria yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Relevan dengan tujuan pembelajaran, artinya media pembelajaran dipilih atas dasar indikator yang telah ditetapkan
2. Dukungan terhadap materi ajar yang bersifat fakta, prinsip dan generalisasi
3. Kemudahan memperoleh media
4. Familiaritas media, artinya guru harus mampu menggunakannya dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung
5. Sesuai dengan taraf berpikir siswa.
6. Tersedia waktu untuk menggunakan sehingga bermanfaat dalam proses pembelajaran untuk pencapaian indikator.

#### **D. Pengembangan Media**

Salah satu kriteria yang sebaiknya di gunakan dalam pemilihan media adalah dukungan terhadap isi bahan pelajaran dan kemudahan memperolehnya. Apabila media yang sesuai belum tersedia maka guru berupaya untuk mengembangkannya sendiri. Oleh karena itu, pada bagian ini akan diuraikan teknik pengembangan *media berbasis visual* (yang meliputi **gambar, chart, grafik, transparansi, dan slide**), *media berbasis audio visual* (**video dan audio tape**), dan *media berbasis komputer* (**komputer dan video interaktif**).

Sebelum membahas tentang pengembangan media pengajaran tersebut perlu dikemukakan prinsip umum yang perlu diperhatikan prinsip umum yang perlu diperhatikan pada saat mencari dan menentukan jenis media yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar. Prinsip-prinsip itu disajikan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut.

1. Sudahkah anda mengidentifikasi dan mengungkapkan dengan jelas gagasan anda membatasi topik bahasan ?
2. Apakah program yang dikembangkan memiliki tujuan untuk menginformasikan, memotivasi, atau instruksional ?

3. Apakah anda sudah merumuskan tujuan yang akan dicapai melalui program ini ?
4. Sudahkah anda mengevaluasi karakteristik siswa yang akan menggunakan program ini ?
5. Sudahkah anda siapkan kerangka (outline) isi pelajaran ?
6. Sudahkah dipertimbangkan bahwa media apa saja yang paling sesuai untuk mencapai tujuan anda?
7. Jika diperlukan, sudahkah anda membuat storyboard untuk paket pelajaran ini, ?
8. Apakah anda telah menyiapkan naskah untuk frame per frame untuk dijadikan penuntun pada saat mengambil gambar?
9. Jika perlu, sudahkah anda menentukan orang tertentu yang ahli dibidang masing-masing untuk membantu anda dalam mempersiapkan materi pelajaran?

#### **E. Media Visual**

Media visual (*image* atau perumpamaan) memegang peranan yang sangat penting dalam proses belajar. Media visual dapat memperlancar pemahaman (melalui elaborasi struktur dan organisasi) dan memperkuat ingatan. Visual dapat pula menumbuhkan minat dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata. Agar lebih efektif, visual ditempatkan pada konteks yang bermakna dan siswa harus berinteraksi dengan visual (*image*) itu untuk meyakinkan terjadinya proses informasi.

Ada beberapa **prinsip umum** yang perlu diketahui untuk penggunaan efektif media berbasis visual sebagai berikut :

- a. Usahakan visual itu sesederhana mungkin dengan menggunakan gambar garis, karton, bagan, dan diagram. Gambar realistis harus digunakan secara hati-hati karena gambar yang amat rinci dengan realisme sulit diproses dan dipelajari bahkan seringkali mengganggu perhatian siswa untuk mengamati apa yang seharusnya diperhatikan.

- b. Visual digunakan untuk menekankan informasi sasaran (yang terdapat teks) sehingga pembelajaran dapat terlaksana dengan baik.
- c. Gunakan grafik untuk menggambarkan ikhtisar keseluruhan materi sebelum menyajikan unit demi unit pelajaran untuk digunakan.
- d. Ulangi sajian visual dan libatkan siswa untuk meningkatkan daya ingat.
- e. Gunakan gambar untuk melukiskan perbedaan konsep-konsep, misalnya dengan menampilkan konsep-konsep, misalnya dengan menampilkan konsep-konsep yang divisualkan itu secara berdampingan.
- f. Hindari visual yang tidak berimbang ;
- g. Tekankan kejelasan dan ketepatan dalam semua visual.
- h. Visual yang diproyeksikan harus dapat terbaca dan mudah dibaca.
- i. Visual, khususnya diagram, amat membantu untuk mempelajari materi yang agak kompleks ;
- j. Visual yang dimaksudkan untuk mengkomunikasikan gagasan khusus akan efektif apabila (1) jumlah obyek dalam visual yang akan ditafsir dengan benar sebaiknya terbatas, (2) jumlah aksi terpisah yang penting pesannya harus ditafsirkan dengan benar, (3) semua obyek dan aksi yang dimaksudkan dilukiskan secara realistik sehingga tidak terjadi penafsiran ganda.
- k. Unsur-unsur pesan dalam visual itu harus ditonjolkan dan dengan mudah dibedakan dari unsur-unsur latar belakang untuk mempermudah pengolahan informasi.
- l. *Caption* (keterangan gambar) harus disiapkan terutama untuk (1) menambah informasi yang sulit dilukiskan secara visual, seperti lumpur, dan kemiskinan, (2) memberi nama orang, tempat, atau obyek, (3) menghubungkan kejadian atau aksi dalam lukisan dengan visual sebelum atau sesudahnya, dan (4) menyatakan apa yang orang dalam gambar itu sedang kerjakan, pikirkan, atau katakan.
- m. Warna harus digunakan secara realistik.
- n. Warna dan pemberian bayangan digunakan untuk mengarahkan perhatian dan membedakan komponen-komponen.

Visualisasi pesan, informasi, atau konsep yang ingin disampaikan kepada siswa dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk, seperti foto, gambar/ilustrasi, sketsa/ gambar garis, grafik, bagan, chart, dan gabungan dari dua bentuk atau lebih. **Foto** menghadirkan ilustrasi melalui gambar yang hampir menyamai kenyataan dari sesuatu obyek atau situasi. Sementara itu, **grafik** merupakan representasi simbolis dan artistik sesuatu obyek atau situasi.



Gambar 9.1. Foto *Lichenes* dan *Asplenium sp.* sebagai media pembelajaran

Keberhasilan penggunaan media berbasis visual ditentukan oleh kualitas dan efektifitas bahan-bahan visual dan grafik itu. Hal ini bisa dicapai dengan mengatur dan mengorganisasikan gagasan-gagasan yang timbul, merencanakannya dengan seksasama. Jika mengamati bahan-bahan grafis, gambar, dan lain-lain yang ada di sekitar kita, seperti majalah, iklan-iklan, papan informasi, kita akan menemukan banyak gagasan untuk merancang bahan visual yang menyangkut penataan elemen-elemen visual yang akan ditampilkan. Penataan elemen-elemen visual yang akan ditampilkan haruslah dapat dimengerti, terang / dapat dibaca, dan dapat menarik perhatian sehingga ia mampu menyampaikan pesan yang diinginkan oleh penggunanya.

Berikut dijelaskan tentang prinsip-prinsip pembuatan media visual.

### 1. Kesederhanaan

Secara umum kesederhanaan itu mengacu kepada jumlah elemen yang terkandung dalam suatu visual. Jumlah elemen yang lebih sedikit memudahkan siswa menangkap dan memahami pesan yang disajikan visual itu. Pesan yang

panjang dan rumit haruslah dibagi-bagi agar mudah dibaca. Demikian pula teks yang menyertai bahan visual haruslah dibatasi misalnya antara 15 sampai dengan 20 kata. Kata-kata harus memakai huruf yang sederhana dengan gaya huruf yang mudah terbaca dan tidak terlalu beragam dalam satu tampilan ataupun serangkaian tampilan visual. kalimat-kalimatnya juga harus ringkas dan padat dan mudah dimengerti.

## **2. Keterpaduan**

Keterpaduan mengacu kepada hubungan yang terdapat di antara elemen-elemen visual yang ketika diamati akan berfungsi secara bersama-sama. Elemen-elemen itu harus saling terkait dan menyatu sebagai suatu keseluruhan sehingga visual itu merupakan suatu bentuk menyeluruh yang dapat dikenal yang dapat membantu pemahaman pesan dan informasi yang dikandungnya.

## **3. Penekanan**

Meskipun penyajian visual dirancang sesederhana mungkin, dan diperlukan penekanan agar menarik minat. Dengan menggunakan ukuran, hubungan-hubungan, perspektif, warna, atau ruang, penekanan dapat diberikan kepada unsur terpenting.

## **4. Keseimbangan**

Bentuk atau pola yang dipilih sebaiknya menempati ruang penayangan yang memberikan persepsi keseimbangan meskipun tidak seluruhnya simetris, yang sering disebut keseimbangan formal. Pengembangan secara formal dan informal memerlukan daya imajinasi yang tinggi dan keinginan bereksperimen dari perancang visual.

## **5. Bentuk**

Bentuk yang aneh dan asing dapat membangkitkan minat dan perhatian. Oleh karena itu pemilihan bentuk sebagai unsur visual dalam penyajian pesan, informasi atau isi pelajaran perlu diperhatikan.



## **6. Garis**

Garis digunakan untuk menghubungkan unsur-unsur sehingga dapat menuntun perhatian untuk mempelajari suatu urutan-urutan khusus.

## **7. Tekstur**

Tekstur adalah unsur visual yang dapat menimbulkan kesan kasar atau halus. Tekstur dapat digunakan untuk penekanan suatu unsur seperti halnya warna.

## **8. Warna**

Warna merupakan unsur visual yang penting, tetapi ia harus digunakan dengan hati-hati untuk memperoleh dampak yang baik. Warna digunakan untuk memberikan kesan pemisahan atau penekanan, atau membangun keterpaduan. Selain itu, warna akan menimbulkan efek realisme pada situasi yang digambarkan dan menciptakan respon emosional tertentu. Ada tiga hal penting yang harus diperhatikan ketika menggunakan warna, yaitu (1) pemilihan warna khusus (merah, biru, kuning, dan sebagainya), (2) nilai warna (tingkat ketebalan dan ketipisan warna itu dibandingkan dengan unsur lain dalam visual tersebut), dan (3) insensitas atau kekuatan warna itu untuk memberikan dampak yang diinginkan.

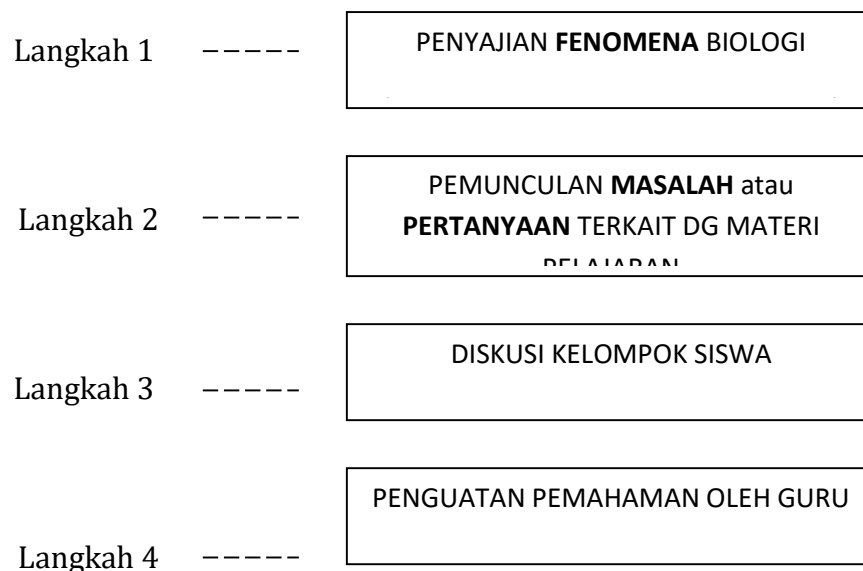
Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar. sehingga media adalah bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya.

Keberhasilan penggunaan media berbasis visual ditentukan oleh kualitas dan efektifitas bahan-bahan visual dan grafik. Hal ini bisa dicapai dengan mengatur dan mengorganisasikan gagasan-gagasan yang timbul, merencanakannya dengan seksasama. Jika mengamati bahan-bahan grafis, gambar, dan lain-lain yang ada di sekitar kita, seperti majalah, iklan-iklan, papan informasi, kita akan menemukan banyak gagasan untuk merancang bahan visual yang menyangkut penataan elemen-elemen visual yang akan ditampilkan. Tataan elemen-elemen visual yang akan ditampilkan. tataan tersebut haruslah dapat dimengerti,

terang, dapat dibaca, dan dapat menarik perhatian sehingga ia mampu menyampaikan pesan yang diinginkan oleh penggunanya.

#### F. Penggunaan Media dalam Pembelajaran

Setelah tersedia media yang relevan dengan materi pelajaran, bagaimana memanfaatkannya dalam proses pembelajaran? Pertanyaan tersebut layak untuk direnungkan mengingat tidak sedikit guru yang sekolahnya memiliki media pembelajaran tetapi belum mampu memanfaatkannya secara optimal. Secara sederhana, berikut disajikan langkah-langkah alternatif penggunaan media dalam pembelajaran Biologi.



Gambar 9.2. Skema pemanfaatan media dalam proses pembelajaran

#### KEGIATAN DAN TUGAS

*Identifikasi media yang ada di sekolah. Berikan penjelasan mengenai fungsi media tersebut, dan bagai mana menggunakannya dalam pembelajaran Biologi.*

#### RANGKUMAN

- ✓ Media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat berbentuk grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal yang dapat difungsikan untuk memperkuat pemahaman siswa tentang fenomena alam.

- ✓ Fungsi media dalam pembelajaran antara lain dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa, dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungan, siswa dengan siswa, siswa dengan guru, dan membangkitkan motivasi serta rasa ingin tahu siswa.
- ✓ Adapun peranan media dalam pembelajaran antara lain mampu memvisualkan sesuatu yang abstrak menjadi lebih konkrit, membawa objek yang sulit atau berbahaya kedalam situasi belajar, mempersingkat proses perkembangan yang memakan waktu lama, serta mampu menyajikan informasi yang dapat diulang, sehingga memungkinkan seluruh siswa memahami materi yang sedang dibahas.

### LATIHAN

1. Apakah media pembelajaran yang Saudara pilih atau kembangkan sudah berbasis teknologi? Jelaskan!
2. Apakah dengan menggunakan media tersebut mampu mengoptimalkan TPACK calon guru? Buatlah deskripsinya!

### DAFTAR PUSTAKA

- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Munir. 2013. *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Presasi Pustaka.
- Sadiman, A. S., R. Rahardjo, A. Haryono & Rahardjito. 2006. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sanaky, H. A. H. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Sanjaya, W. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.



**MENGEMBANGKAN ALAT  
PENILAIAN**

## BAB 10

# MENGEMBANGKAN ALAT PENILAIAN

### KOMPETENSI

Buka kembali catatan dan buku kuliah matakuliah Evaluasi Pengajaran. Saudara tentu telah belajar banyak hal tentang pengukuran, asesmen, dan evaluasi. Gunakan pengetahuan Saudara untuk memperlancar penguasaan bahan kajian pada bab ini. Saudara akan memiliki kemampuan berikut setelah mempelajari bahan kajian “Mengembangkan Alat Penilaian” dan mengikuti perkuliahan.

1. Menguasai bagaimana merancang penilaian sesuai dengan karakteristik pembelajaran dan materi pembelajaran biologi sekolah
2. Terampil merancang penilaian proses dan hasil belajar sesuai dengan karakteristik dan materi pembelajaran biologi sekolah.

### NILAI KONSERVASI

Bahan kajian ini hendaknya dipelajari dengan metode presentasi dari salah satu kelompok kemudian dengan difasilitasi oleh dosen, mahasiswa berdiskusi, dan selanjutnya praktek pengembangan penilaian sesuai desain pembelajaran biologi yang telah dirancang sejak awal. Sekali lagi jangan lupa media presentasi berbasis teknologi informasi/komputer. Pembelajaran yang berlangsung dengan berpusat pada mahasiswa diharapkan selain menghasilkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan sebagaimana disebutkan dalam kompetensi di atas juga tumbuh sikap-sikap yang dapat mengarahkan mereka memiliki karakter **humanis, kreatif, inovatif, kejujuran dan keadilan**. Sikap humanis ditunjukkan menghargai orang lain. Sikap yang mengarahkan tumbuhnya karakter kreatif adalah berpikir divergen dan memainkan kata (menggunakan berbagai variasi kata). Sikap yang mengarahkan tumbuhnya karakter inovatif adalah terbuka dalam menerima dan memberi pendapat, membuat pertimbangan berdasarkan alasan dan bukti, serta berani memberi pandangan dan kritik. Sikap kejujuran ditunjukkan dengan tidak melakukan plagirisme dan sikap keadilan ditunjukkan dengan merencanakan penilaian yang tidak berpihak dan hanya berpihak pada kebenaran serta demokrasi.

## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Pemahaman tentang isi bahan kajian 'pengembangan alat penilaian' dengan menghadirkan isu-isu terkini di bidang pengukuran dan penilaian merupakan pengetahuan konten yang harus dikuasai dan dikonstruksi sendiri oleh mahasiswa difasilitasi oleh dosen. Cara mengajarkan konten pengetahuan tersebut merupakan pengetahuan pedagogik. Mahasiswa calon guru dirangsang dengan meminta memperhatikan konstruksi atau rumusan task/tugas, dan soal latihan dari bab-bab yang telah dipelajari dalam buku ini. Teladan konstruksi tugas dan soal diharapkan menciptakan suasana yang atraktif, interaktif, komunikatif, efektif, dan menyenangkan pada interaksi antar dosen – mahasiswa – dan sumber belajar dengan pusat aktivitas pada mahasiswa. Idealnya, terciptanya susana demikian membantu mahasiswa mengonstruksi pengetahuan pedagoginya. Mahasiswa didorong untuk mengeksplorasi pengetahuan teknologi pembelajaran dan media berbasis komputer yang relevan dalam proses presentasi dan memvariasi bentuk asesmen.

## PENGANTAR

Menjelang bagian akhir buku ini akan membahas pengembangan instrumen penilaian. Pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan alat untuk menilai program pembelajaran merupakan salah satu kompetensi yang dituntut harus dikuasai oleh calon guru biologi. Lebih khusus lagi, Saudara harus terampil memilih dan memilah alat penilaian yang sesuai dengan karakter. Pada bagian ini, saatnya Saudara mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan tentang evaluasi dalam merencanakan pembelajaran biologi. Ingat kembali Gambar 1.1 bahwa tren evaluasi sesuai dengan kurikulum berbasis kompetensi lebih menekankan pada evaluasi proses dan penyelesaian masalah.

## MATERI DAN SUB MATERI

### A. Asesmen versus evaluasi

Istilah evaluasi dalam banyak literatur dipersamakan dengan asesmen. Asesmen lebih dimaknai sebagai proses pengumpulan informasi tentang

kemampuan peserta didik. Secara spesifik asesmen dimaksudkan sebagai instrumen untuk memandu proses pembelajaran dan menstimulasi tindakan lebih lanjut dalam pembelajaran. Dalam hal ini, kemudian dikenal istilah *assessment of learning*, *assessment for learning*, dan *assessment as learning*. Pada perkembangan paradigma pendidikan terkini, asesmen lebih diarahkan sebagai *assessment as learning*. Berarti dalam perkembangan pendidikan, asesmen ditujukan pada *self-monitoring* dan *self-correction* sehingga siswa sendiri yang memegang peran kuncinya. Evaluasi dimaknai sebagai proses pengambilan keputusan tentang kemampuan siswa yang dalam praktek sehari-hari diwujudkan dengan 'nilai.'

Kedua istilah tersebut, dalam buku ini, dipersamakan dan diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia sebagai penilaian. Secara definitif, penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur proses dan pencapaian hasil belajar siswa. Penilaian merupakan bagian yang tidak terpisahkan/integral dari pengajaran dan pembelajaran. Sistem penilaian yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Bahkan, penilaian hasil belajar oleh guru dapat ditujukan untuk memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar siswa secara berkesinambungan. Coba pikirkan pengalaman Saudara, hampir dipastikan Saudara akan belajar lebih giat dan puas jika dinilai dan diberi umpan balik yang informatif. Oleh karena itu penilaian sebaiknya diarahkan sebagai alat untuk belajar siswa (*assessment as learning*). Namun, guru sering kali merasa sulit mempersiapkan dirinya menghadapi tuntutan-tuntutan penilaian.

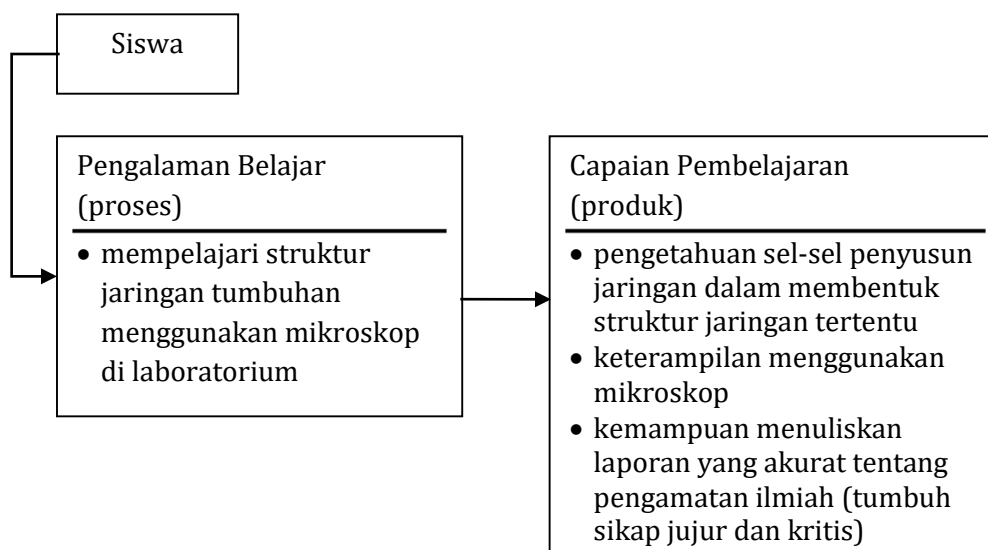
## **B. Pengertian Penilaian**

Menurut kurikulum berbasis kompetensi yang berlaku, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Kurikulum 2013, dikenal istilah **Penilaian Berbasis Kelas (PBK)**. Dalam sistem penilaian ini, terdapat proses pengumpulan, pelaporan, dan penggunaan informasi tentang hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pengukuran untuk menganalisis atau mendeskripsikan

kinerja atau prestasi siswa selama mengikuti proses pembelajaran. PBK menggunakan pengertian penilaian sebagai asesmen berupa kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh dan mengefektifkan informasi hasil belajar siswa selama dan setelah proses pembelajaran. PBK merupakan penilaian yg mempunyai ciri-ciri, belajar tuntas, otentik, berkesinambungan, berdasarkan patokan/kriteria (PAP/PAK), menggunakan berbagai cara dan alat ukur.

### C. Program penilaian kelas oleh guru

Kurikulum yang basis pengembangannya kompetensi yang dapat diunjukkan oleh peserta didik menganut dogma '*instructional objectives as learning outcomes* (tujuan pembelajaran sebagai capaian pembelajaran)'. Tujuan pembelajaran dinyatakan sebagai tindakan yang harus dilakukan oleh siswa atau apa yang guru harapkan dapat dilakukan/dikuasai oleh siswa pada akhir pembelajaran. Pemberian pengalaman belajar (*learning experience*) pada proses belajar mengajar penting agar peserta didik dapat menunjukkan capaian pembelajaran yang dikehendaki sebagai hasil belajarnya. Miller, Linn, & Gronlund, menggambarkan hubungan antara pengalaman belajar dan capaian pembelajaran sebagai berikut.



Gambar 10.1 Hubungan pengalaman dan capaian pembelajaran

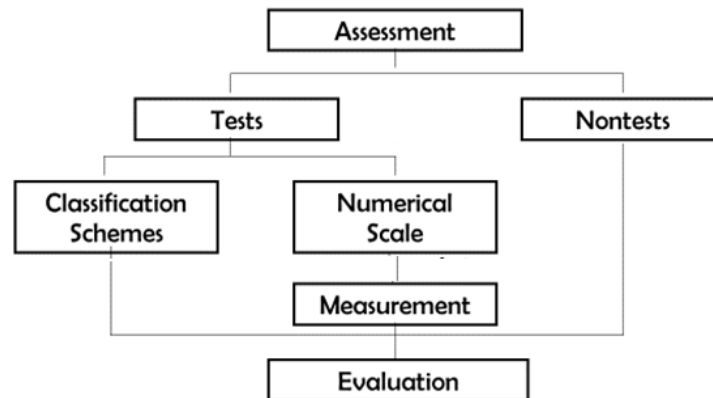


Tujuan pembelajaran sebagai capaian kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan pada konteks Kurikulum 2013 bersumber dari Permendikbud 24 tahun 2016 dan lampirannya. Dengan demikian, maka ketika menyelenggarakan penilaian guru harus memastikan ada kesesuaian antara pengalaman belajar yang diberikan kepada peserta didik dengan tuntutan kompetensinya. Dengan kata lain, ada kesesuaian antara pembelajaran dengan penilaiannya (memenuhi validitas instruksional).

Penilaian yang paling banyak dilakukan adalah penilaian sehari-hari yang dirancang dan diimplementasikan oleh guru. Secara umum, kegiatan penilaian guru dimaksudkan untuk salah satu diantara tiga tujuan, yakni: mendiagnosis pengetahuan dan keterampilan siswa sebelumnya, memberikan umpan balik korektif dan mengevaluasi serta memberi nilai pada prestasi siswa.

Penilaian dimulai dengan proses pengumpulan informasi dan berujung pada proses pengambilan keputusan. Satu hal yang harus diperhatikan, agar guru dapat memperoleh informasi yang lengkap tentang kemampuan (pengetahuan, sikap, dan keterampilan) siswa maka guru harus menyelenggarakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, seperti PBL, PjBL, diskoveri dan inkuiri. Informasi dapat diperoleh guru menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes lebih sering digunakan untuk mengases kompetensi pengetahuan sedangkan non tes untuk mengases kompetensi sikap dan keterampilan. Pengolahan informasi yang diperoleh dari keduanya berbeda. Hasil pengadministrasian teknik non tes biasanya diolah dengan cara melihat modus data. Informasi hasil tes diskor dalam bentuk pemberian angka (5, 7, dsb) atau pernyataan kriteria (baik, cukup, dsb). Skor berupa angka harus diolah melalui proses yang disebut pengukuran (*measurement*). Proses pengukuran meliputi proses mengubah skor menjadi nilai. Dalam hal ini dikenal istilah penilaian acuan patokan/kriteria (PAP/PAK) dan penilaian acuan norma (PAN). Skor dapat diubah dalam bentuk standar 5 (A, B, C, D, E/F), standar 11 (0, 1, 2, ..., 10), standar 100 (1, 2, ...,100). Berdasarkan informasi yang didapat dari 3 macam cara pengolahan skor (non tes, tes yang diolah melalui pengukuran, dan tes yang diolah tanpa melalui pengukuran), guru akan memutuskan apakah

peserta didik dinyatakan kompeten/lulus atautkah harus melalui proses remidi atautkah dapat diberi pengayaan. Pengambilan keputusan demikian dilakukan karena berprinsip belajar tuntas (*mastery learning*). Agar lebih jelas perhatikan Gambar 10.2 berikut.



Gambar 10.2 Hubungan antara asesmen, pengukuran dan evaluasi (Nitko & Brookart, 2007:7)

Penilaian berbasis kelas dengan menggunakan berbagai macam teknik penilaian akan mungkin dilakukan oleh guru apabila guru menyelenggarakan pembelajaran dengan berbasis pada *student center*. Oleh karena itu berbagai model pembelajaran yang disarankan untuk terus menerus digunakan oleh guru adalah diskoveri, inkuisi, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran berbasis proyek sebagaimana disebutkan di atas.

Informasi yang akurat diperlukan untuk membuat suatu keputusan tentang siswa. Untuk mendapat informasi yang akurat tentang kemajuan belajar siswa diperlukan alat evaluasi yang berkualitas tinggi. Untuk mendiskripsikan kualitas informasi asesmen digunakan tiga istilah teknis, yakni *reliability* (reliabilitas), *validity* (validitas), *fairness* (keadilan). Sebuah tes dikatakan *reliabel* apabila menghasilkan hasil-hasil yang dapat diandalkan secara konsisten. Adapun tes dikatakan *valid* apabila tes tersebut mengukur apa yang diklaim akan diukur. Sebuah tes dikatakan *fair* (adil) apabila menawarkan kesempatan yang sama kepada semua siswa untuk mendapatkan kinerja yang baik dan bila tes itu tidak mendiskriminasikan kelompok siswa tertentu karena ras, etnis atau gender.

## D. Lingkup Penilaian Kompetensi

Lingkup penilaian proses dan hasil belajar oleh pendidik mencakup kompetensi sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan. Dimensi/kawasan ukur untuk ketiga macam ranah tersebut adalah sesuai taksonomi Bloom, dan tulisan dari Anderson, Krathwool, Dyers, dan Simpson.

### D.1. Kompetensi Pengetahuan

Taksonomi tersebut di atas bersifat dua-dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Dimensi pengetahuan, mendiskripsikan berbagai tipe pengetahuan dan mengorganisasikan pengetahuan menjadi pengetahuan metakognitif. Pada dimensi ini, pengetahuan direntang dari tingkat yang paling kongkrit sampai abstrak. Dimensi proses kognitif, mendeskripsikan proses untuk memperoleh pengetahuan dimulai dari brfikit tingkat yang paling rendah (*lower order thinking/LOT*) sampai yang tinggi (*higher order thinking*).

Dimensi pengetahuan membagi pengetahuan menjadi empat kategori.

1. **Pengetahuan faktual**, termasuk elemen-elemen dasar yang perlu yang diketahui siswa yang akan dipelajari dengan sebuah topik
2. **Pengetahuan konseptual**, adalah pengetahuan tentang saling keterkaitan di antara elemen-elemen dasar.
3. **Pengetahuan prosedural**, adalah mengetahui cara mengerjakan 'sesuatu'.
4. **Pengetahuan metakognitif** adalah pengetahuan tentang kognisi siswa sendiri dan pengetahuan tentang kapan menggunakan pengetahuan konseptual atau prosedural tertentu

Dimensi proses kognitif membagi proses untuk memperoleh pengetahuan menjadi empat kategori.

1. **Mengingat** (*remember*), mengemukakan kembali apa yang sudah dipelajari dari guru, buku, sumber lainnya sebagaimana aslinya, tanpa melakukan perubahan
2. **Memahami** (*understand*), sudah ada proses pengolahan dari bentuk aslinya tetapi arti dari kata, istilah, tulisan, grafik, tabel, gambar, foto tidak berubah.

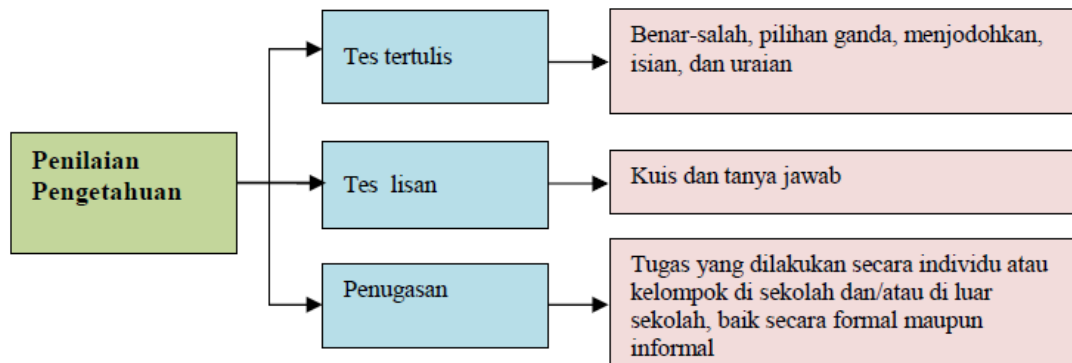
3. **Menerapkan** (*apply*), menggunakan informasi, konsep, prosedur, prinsip, hukum, teori yang sudah dipelajari untuk sesuatu yang baru/belum dipelajari
4. **Menganalisis** (*analyze*), menggunakan keterampilan yang telah dipelajarinya terhadap suatu informasi yang belum diketahuinya dalam mengelompokkan informasi, menentukan keterhubungan antara satu kelompok/ informasi dengan kelompok/ informasi lainnya, antara fakta dengan konsep, antara argumentasi dengan kesimpulan, benang merah pemikiran antara satu karya dengan karya lainnya.
5. **Mengevaluasi** (*evaluate*), Menentukan nilai suatu benda atau informasi berdasarkan suatu kriteria
6. **Mencipta** (*create*), Membuat sesuatu yang baru dari apa yang sudah ada sehingga hasil tersebut merupakan satu kesatuan utuh dan berbeda dari komponen yang digunakan untuk membentuknya

Perhatikan Gambar 10.3 berikut ini!



Gambar 10.3 Dua dimensi pengetahuan menurut taksnomi Bloom

Berbagai cara dan instrumen yang dapat digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan siswa dapat dilihat pada Gambar 10. 4.



Gambar 10.4. Skema penilaian pengetahuan  
(Sumber: Panduan Penilaian oleh pendidik dan satuan pendidikan, Kemendikbud 2017)

Cobalah isi tabel berikut ini!

Dimensi pengetahuan	Dimensi proses kognitif					
	1. Mengingat	2. Memahami	3. Menerapkan	4. Menganalisis	5. Mengevaluasi	6. Menciptakan
	<i>Me-retrieve</i> (mendapatkan kembali dari ingatan)	Mengonstruksi makna	Menerapkan atau menggunakan prinsip atau prosedur	Menjelaskan hubungan atau maksud secara keseluruhan	Membuat <i>judgement</i> berdasarkan kriteria dan standar	Merumuskan hipotesis <i>Create of product</i>
A. Pengetahuan faktual						
B. Pengetahuan konseptual						
C. Pengetahuan prosedural						
D. Pengetahuan metakognitif						

**Latihan**

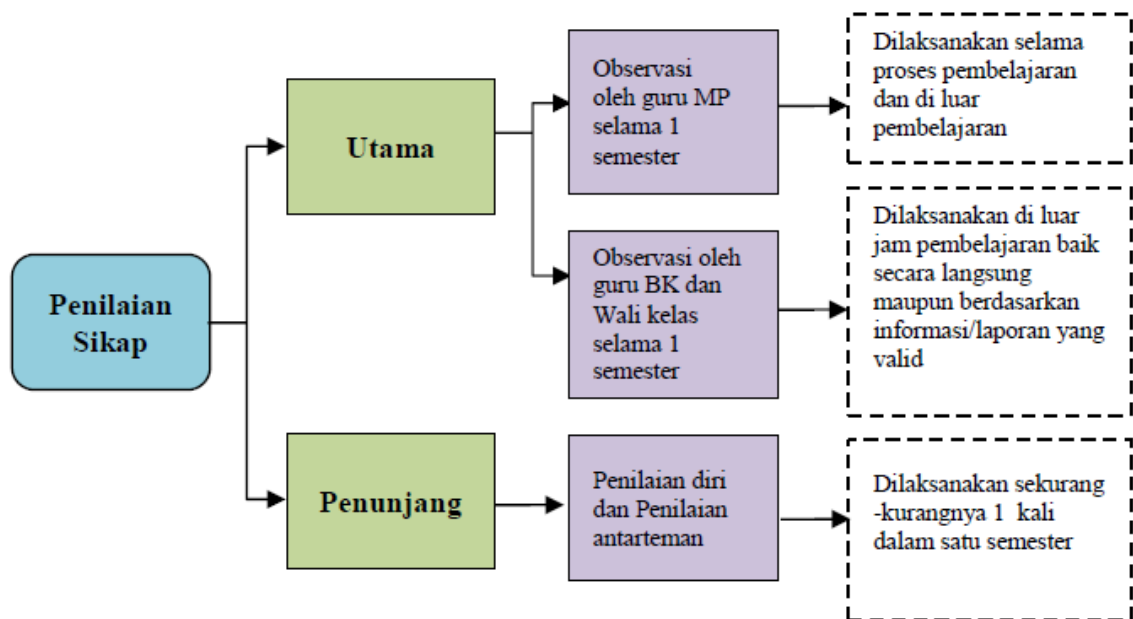
Tentukan KD Biologi untuk jenjang SMP dan SMA dari kurikulum. Selanjutnya, buatlah indikator KD tersebut dengan memperhatikan dimensi pengetahuan dan ranah kognitif yang telah dipelajari!

## D.2. Kompetensi Sikap (Spiritual dan Sosial)

Sasaran Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada ranah sikap spiritual dan sikap sosial adalah sebagai berikut.

1. Menerima nilai, kesediaan menerima suatu nilai dan memberikan perhatian terhadap nilai tersebut.
2. Menanggapi nilai, Kesediaan menjawab suatu nilai dan ada rasa puas dalam membicarakan nilai tersebut.
3. Menghargai nilai, menganggap nilai tersebut baik; menyukai nilai tersebut; dan komitmen terhadap nilai tersebut.
4. Menghayati nilai, Memasukkan nilai tersebut sebagai bagian dari sistem nilai dirinya
5. Mengamalkan nilai, mengembangkan nilai tersebut sebagai ciri dirinya dalam berpikir, berkata, berkomunikasi, dan bertindak (karakter)

Berbagai cara dan instrumen yang dapat digunakan untuk menilai kompetensi sikap siswa dapat dilihat pada Gambar 10.5.



Gambar 10.5. Skema penilaian sikap (Sumber: Panduan Penilaian oleh pendidik dan satuan pendidikan, Kemendikbud 2017)

### D.3. Kompetensi Keterampilan

Sasaran Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada **keterampilan abstrak** berupa kemampuan belajar yang deskripsinya adalah sebagai berikut.

1. Mengamati, perhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu (*on task*) yang digunakan untuk mengamati.
2. Menanya, jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)
3. Mengumpulkan informasi/mencoba, jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.
4. Menalar/meng- asosiasi, mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep/teori, mensintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antar berbagai jenis fakta/konsep/teori/pendapat; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/konsep/teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi dan kesimpulan dari konsep/teori/pendapat yang berbeda dari berbagai jenis sumber.
5. Mengomunikasikan, menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain.

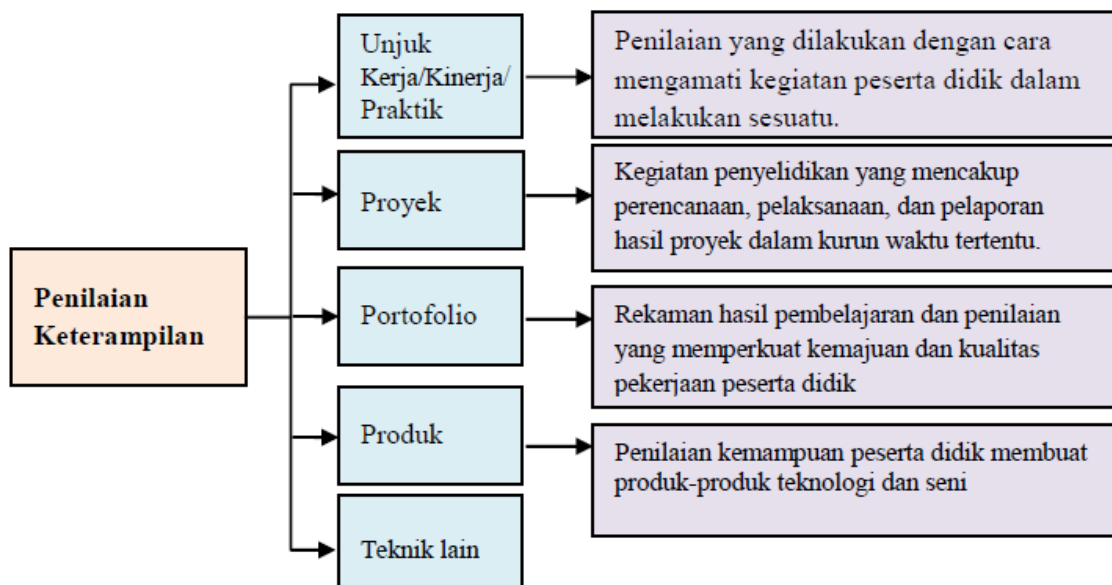
Sasaran penilaian hasil belajar oleh pendidik pada **keterampilan kongkret** yang dideskripsikan sebagai berikut.

1. Persepsi (*perception*), menunjukkan perhatian untuk melakukan suatu gerakan



2. Kesiapan (*set*), menunjukkan kesiapan mental dan fisik untuk melakukan suatu gerakan
3. Meniru (*guided response*), Meniru gerakan secara terbimbing
4. Membiasakan gerakan (*mechanism*), Melakukan gerakan mekanistik
5. Mahir (*complex or overt response*), Melakukan gerakan kompleks dan termodifikasi
6. Menjadi gerakan alami (*adaptation*), Menjadi gerakan alami yang diciptakan sendiri atas dasar gerakan yang sudah dikuasai sebelumnya
7. Menjadi tindakan orisinal (*origination*), menjadi gerakan baru yang orisinal dan sukar ditiru oleh orang lain dan menjadi ciri khasnya

Berbagai cara dan instrumen yang dapat digunakan untuk menilai kompetensi keterampilan siswa dapat dilihat pada Gambar 10.6.



Gambar 10.6. Skema penilaian keterampilan (Sumber: Panduan Penilaian oleh pendidik dan satuan pendidikan, Kemendikbud 2017)

### E. Penilaian alternatif

Howard Gardner, seorang profesor ahli pendidikan dari universitas Harvard, mendefinisikan kecerdasan setidaknya ada delapan macam kecerdasan dasar. Kedelapan kecerdasan dasar tersebut adalah kecerdasan linguistik, matematis-logis, spasial, kinestetis jasmani, musikal, interpersonal, intrapersonal, dan

naturalis. Berdasarkan pendapat Gardner, maka lahirlah ide untuk mengembangkan berbagai macam instrumen pengujian belajar siswa yang dikenal sebagai penilaian alternatif.

Secara sederhana, penilaian alternatif diartikan sebagai pemanfaatan pendekatan non-tradisional untuk memberi penilaian kinerja atau hasil belajar siswa. Istilah tradisional yang digunakan dalam konteks pengertian di atas terutama adalah tes kertas pensil atau lebih khusus lagi adalah tes baku yang menggunakan perangkat tes objektif. Pada dasarnya, semua bentuk penilaian sebagaimana terdapat pada Gambar 10.3 – 10.5 selain penilaian tes tulis dimana siswa hanya diwajibkan untuk memilih dalam merespons pertanyaan dapat dikategorikan sebagai bentuk asesmen alternatif. Ada kalanya istilah penilaian alternatif diidentikkan dengan penilaian istilah lain seperti penilaian otentik dan penilaian kinerja. Disebut sebagai penilaian otentik karena penilaian alternatif sengaja dirancang untuk menjamin keaslian dan kejujuran penilaian serta hasilnya terpercaya. Disebut penilaian kinerja, karena siswa diminta menunjukkan penguasaannya tentang bidang ilmu tertentu, menjelaskan dengan kata-kata dan caranya sendiri tentang peristiwa tertentu.

Untuk melaksanakan asesmen, evaluasi dan *grading* dapat dilakukan dengan menggunakan asesmen alternatif, seperti **asesmen kinerja** (*performance assessment*) dan **asesmen autentik** (*assessment authentic*). Oleh karena itu asesmen alternatif bukan bermaksud menggantikan asesmen tradisional/paper and pencil based test tetapi melengkapinya.

### **E.1 Asesmen kinerja**

Berbagai jenis asesmen ini menginginkan siswa untuk mendemonstrasikan suatu pengetahuan atau keterampilan, mereka dapat mengerjakan tugas tertentu, seperti melakukan eksperimen, menginterpretasi solusi untuk suatu masalah, dan sebagainya. Asesmen kinerja menekankan pada pengujian pengetahuan *prosedural* tetapi bukan mengases keterampilan tertentu, dalam asesmen kinerja siswa mengerjakan tugas bisa beberapa hari bukan tugas yang

dapat diases dalam beberapa menit. Asesmen kinerja juga merupakan upaya untuk mengukur berbagai macam keterampilan dan proses intelektual yang komplit. Asesmen kinerja meminta siswa untuk mendemonstrasikan perilaku atau kemampuan tertentu dalam situasi ujian.

## **E.2. Asesmen autentik**

Asesmen autentik selangkah lebih maju dan menekankan pentingnya penerapan keterampilan atau kemampuan dalam konteks situasi kehidupan nyata. Sebagai contoh asesmen autentik termasuk mendemonstrasikan hasil karya dalam pameran, menunjukkan keterampilan yang dimiliki dalam bentuk portofolio, berpartisipasi dalam debat, mempresentasikan karya tulis pada teman sebaya. Hal yang terkait dengan asesmen kinerja dan asesmen autentik adalah penggunaan *student portfolio* (portofolio siswa). Portofolio adalah kumpulan hasil karya siswa yang membutuhkan kinerja sesuai konteks. Apa yang masuk dalam portofolio seorang siswa bervariasi sesuai maksud portofolionya. Wiggins (1999) memberikan contoh tentang apa saja yang dapat dimasukkan seorang siswa ke dalam portofolionya, yaitu:

1. **Tes dan kuis**, hal ini dapat termasuk *self-assessment* atau tes dan kuis yang dikerjakan di kelas.
2. **Promps**: hasil karya yang telah dievaluasi untuk tugas-tugas wajib di kelas.
3. **Tugas-tugas kinerja**: hasil karya yang telah diberi skor dari tugas-tugas kinerja elektif dan/atau berdasar permintaan/perintah
4. **Proyek/Produk/Artefak**: Proyek-proyek (makalah, rancangan, video) yang diselesaikan oleh siswa sebagai bagian tugas tertentu atau yang dibuatnya sendiri.

Contoh Format Asesmen Kinerja

**PENILAIAN KINERJA ILMIAH**

No.	Nama Siswa	ASPEK YANG DINILAI												Jumlah Skor
		Mempersiapkan Alat/Bahan				Mengamati hasil percobaan				Menyusun laporan percobaan				
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1														
2														
3														
Dst														

**Keterangan:**

Pemberian skor 1-4 mengikuti rubrik yang telah dibuat.

**F. Asesmen Berdasarkan Tujuan Pembelajaran**

Mengajar adalah proses mengupayakan pertumbuhan yang lebih tinggi pada diri siswa. Pembelajaran siswa adalah “inti” bagi guru dan sekolah. Dalam *instructional objective* (tujuan instruksional) digunakan untuk mendiskripsikan intensi guru yang terkait dengan pertumbuhan dan perubahan siswa (intensi sering disebut dengan *content atau curriculum standards*). Tujuan instruksional membantu guru dan siswa untuk mengetahui kemana mereka akan ‘pergi’ dan kapan mereka akan ‘tiba’ di tujuan.

Ada beberapa pendekatan untuk menuliskan tujuan instruksional dan beberapa format untuk digunakan. Salah satu contoh adalah format Robert Mager untuk tujuan perilaku. Format Mager disusun dengan tujuan agar tujuan instruksional benar-benar ada artinya (jelas, pasti, terukur). Tujuan itu harus mengkomunikasikan maksud instruksional guru dan ditetapkan dengan sangat spesifik.

**Contoh** tujuan perilaku dengan menggunakan format Mager.

Bagian-bagian tujuan	Contoh
<i>Student behavior Testing situation</i> (situasi pengujian )	Mengidentifikasi tumbuhan monokotil Diberi daftar tanaman yang ada di kebun sekolah

<i>Performance criteria</i> (kriteria kinerja)	Menandai 85% tumbuhan monokotil dengan benar
<i>Student behavior</i> <i>Testing situation</i> (situasi pengujian )	Menyebutkan 3 ciri structural jaringan epitel
<i>Performance criteria</i> (criteria kinerja)	Tes esay tanpa menggunakan catatan Dapat menyebutkan 2 diantara 3 ciri.

Tujuan yang ditulis dalam format Mager kemudian dikenal dengan **behavioral objective** (tujuan perilaku) dan membutuhkan 3 bagian :

1. *Student behavior* (perilaku siswa). Apa yang akan dilakukan siswa atau jenis perilaku yang akan diterima guru sebagai bukti bahwa tujuannya telah tercapai,
2. *Testing situation* (situasi pengujian) kondisi di mana perilaku akan diobservasi dan diharapkan akan terjadi.
3. *Performance criteria* , standar atau tingkat kinerja yang ditetapkan standar atau tingkat kinerja yang dapat diterima.

**Contoh** tujuan perilaku yang menggunakan Format Mager

<b><i>Testing Situation</i></b>	<b><i>Student Behavior</i></b>	<b><i>Performance Criteria</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberi contoh</li> <li>• Tanpa catatan</li> <li>• Dengan teks</li> </ul>	<u>Siswa akan mampu:</u> Mengidentifikasi Menyelesaikan Membandingkan Membedakan Menceritakan	Paling tidak 85 % Empat dari lima atasan Benar sampai persentase terdekat

## KEGIATAN DAN TUGAS

1. Lakukan perintah untuk mengisi tabel Latihan : '*Tentukan KD Biologi untuk jenjang SMP dan SMA dari kurikulum. Selanjutnya, buatlah indikator KD tersebut dengan memperhatikan dimensi pengetahuan dan ranah kognitif yang telah dipelajari!*' di atas
2. Rancanglah sebuah program asesmen sesuai dengan rancangan pembelajaran yang telah Saudara buat sebelumnya, kembangkan instrumen untuk menilai ketercapaian indikator pembelajaran yang sesuai tujuan

pembelajaran yang telah Saudara kembangkan. Ingat Kompetensi Dasar yang harus dikuasai siswa!

## RANGKUMAN

- ✓ Penilaian Berbasis Kelas merupakan proses pengumpulan, pelaporan, dan penggunaan informasi tentang hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pengukuran untuk menganalisis atau mendeskripsikan kinerja atau prestasi siswa selama mengikuti proses pembelajaran.
- ✓ Penilaian Berbasis Kelas menggunakan pengertian penilaian sebagai **assessment** (asesmen), yaitu kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh dan mengefektifkan informasi hasil belajar siswa selama dan setelah proses pembelajaran. Asesmen yang disarankan adalah memperbanyak asesmen alternatif sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran baik dalam ranah pengetahuan, sikap, maupun keterampilan.
- ✓ Lingkup penilaian p r o s e s dan hasil belajar oleh pendidik mencakup kompetensi sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan. Dimensi/kawasan ukur untuk ketiga macam ranah tersebut adalah sesuai taksonomi Bloom, Anderson, Krathwool, Dyers, dan Simpson. Khusus dalam konteks K-13, pendidik disarankan untuk memperhatikan berbagai cara dan instrumen yang dapat digunakan dalam penilaiannya.

## LATIHAN

1. Dasar apakah yang digunakan untuk mengembangkan alat evaluasi hasil belajar siswa? Berikan penjelasannya!
2. Buatlah item soal Biologi dengan variasi soal tes objektif, tes esai, serta asesmen kinerja dan autentik!

## DAFTAR PUSTAKA

- Dalto, J. 2014. Robert Mager's Performance-Based Learning Objectives. Dapat diakses melalui <https://www.convergencetraining.com/blog/robert-magers-performance-based-learning-objectives>.

- Kemendikbud [Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan]. 2017. *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lim, Lida. 1997. *How To Assess Student Work*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Linn, R. L. & Gronlund, E. Norman. 1995. *Measurement and Assessment in Teaching*. New Jersey: Prentice Hall.
- Popham, W. J. 1995. *Classroom Assessment: What Teachers Need to Know*. Needham Heights, Mass: Allyn & Bacon.
- Miller, M.D., Linn, R.L, & Gronlund, N.E. 2009. *Measurement and Assessment in Teaching*, 10<sup>th</sup> Ed. Pearson International Edition. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Nitko, A.J. & Brookhart, S.M. (2007). *Educational assessment of student* (5<sup>th</sup> ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education Reynolds, D.S., R.L. Doran, R.H. Aallers, dan S.A. Agruso. 1996. *A Collection of Alternative Assessment Tasks for Biology*. New York State Education Department University at Buffalo.



**MENGEMBANGKAN  
SILABUS**





# BAB 11

## MENGEMBANGKAN SILABUS

---

### KOMPETENSI

1. Mahasiswa mampu memahami prinsip pengembangan silabus, komponennya, serta mampu mengembangkan silabus
2. Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
3. Mahasiswa mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
4. Mahasiswa mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dan ilmu pendidikan dalam merancang pembelajaran biologi dengan memanfaatkan perkembangan IPTEKS.

### NILAI KONSERVASI

Setelah mempelajari topik pengembangan silabus, diharapkan pada diri mahasiswa tumbuh nilai dan karakter konservasi yaitu karakter inovatif dan kreatif. Karakter **inovatif**, yaitu mahasiswa mampu mengembangkan silabus dengan mempertimbangkan kesesuaiannya untuk pencapaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar. Mahasiswa juga akan mengembangkan kreativitasnya, karena mahasiswa diharapkan dapat memilih dan menentukan media/sumber belajar yang sesuai, serta teknik penilaian yang akan digunakan. Aspek-aspek tersebut menuntun mahasiswa untuk mengembangkan karakter inovatif dan kreatif.

## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Pemahaman terhadap kurikulum merupakan kompetensi pedagogik yang harus dimiliki seorang guru. Pemahaman terhadap Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan tujuan pembelajaran menjadi langkah awal seorang guru agar mampu mendesain pembelajaran aktif, efektif, dan efisien. Pemahaman guru untuk memilih strategi, media, sumber belajar, dan teknik penilaian yang tepat merupakan pengetahuan pedagogik seorang guru. Pengetahuan tentang ruang lingkup materi ajar di dalam silabus menjadi indikator kepekaan guru dalam menyediakan materi ajar tersebut. Pengetahuan konten diperlukan untuk menunjang penyediaan bahan ajar pada setiap pencapaian KI dan KD. Pengetahuan tentang teknologi juga dikembangkan pada saat calon guru memilih dan menentukan ragam media dan sumber belajar yang dibutuhkan untuk mencapai kompetensi.

## PENGANTAR

Salah satu tugas guru adalah menyusun silabus. Silabus menggambarkan perencanaan kegiatan pembelajaran, pengelolaan kelas, dan penilaian yang akan diterapkan. Dengan menyusun silabus, guru memiliki gambaran prediktif tentang jbaran Kompetensi Dasar yang dituntut kurikulum menjadi perencanaan proses pembelajaran yang lebih operasional. Apa yang harus dilakukan guru ketika mengembangkan silabus? Pertanyaan ini akan terjawab setelah seluruh uraian tentang bab ini dipahami.

## MATERI DAN SUB MATERI

### A. Pengertian Silabus

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran (Permendikbud, 2016).

Menurut Permendikbud No.22 Tahun 2016, silabus paling sedikit memuat hal-hal sebagai berikut.

- 1) **Identitas mata pelajaran** (khusus SMP/MTs/SMPLB/Paket B dan SMA/MA/SMALB/SMK/MAK/Paket C/ Paket C Kejuruan)
- 2) **Identitas sekolah** meliputi nama satuan pendidikan dan kelas
- 3) **Kompetensi Inti**, merupakan gambaran secara kategorial mengenai kompetensi dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dipelajari peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas dan mata pelajaran
- 4) **Kompetensi Dasar**, merupakan kemampuan spesifik yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang terkait muatan atau mata pelajaran
- 5) **Tema** (khusus SD/MI/SDLB/Paket A)
- 6) **Materi pokok**, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi
- 7) **Pembelajaran**, yaitu kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan
- 8) **Penilaian**, merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik
- 9) **Alokasi waktu** sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum untuk satu semester atau satu tahun
- 10) **Sumber belajar**, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar atau sumber belajar lain yang relevan.

Silabus dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah sesuai dengan pola pembelajaran pada setiap tahun ajaran tertentu. Silabus digunakan sebagai acuan dalam pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

## **B. Prinsip Pengembangan Silabus**

Ada delapan prinsip yang mendasari dalam pengembangan silabus, prinsip tersebut adalah sebagai berikut.

### **1. Ilmiah**

Keseluruhan materi dan kegiatan yang menjadi muatan dalam silabus harus benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara keilmuan.

### **2. Relevan**

Cakupan, kedalaman, tingkat kesukaran dan urutan penyajian materi dalam silabus sesuai dengan tingkat perkembangan fisik, intelektual, sosial, emosional, dan spiritual peserta didik.

### **3. Sistematis**

Komponen-komponen silabus saling berhubungan secara fungsional dalam mencapai kompetensi.

### **4. Konsisten**

Adanya hubungan yang konsisten (ajeg, taat asas) antara Kompetensi Dasar, indikator, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan sistem penilaian.

### **5. Memadai**

Cakupan indikator, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan sistem penilaian cukup untuk menunjang pencapaian Kompetensi Dasar.

### **6. Aktual dan Kontekstual**

Cakupan indikator, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, dan sistem penilaian memperhatikan perkembangan ilmu, teknologi, dan seni mutakhir dalam kehidupan nyata, dan peristiwa yang terjadi.

### **7. Fleksibel**

Keseluruhan komponen silabus dapat mengakomodasi keragaman peserta didik, pendidik, serta dinamika perubahan yang terjadi di sekolah dan tuntutan masyarakat.

## **8. Menyeluruh**

Komponen silabus mencakup keseluruhan ranah kompetensi (kognitif, afektif, psikomotor).

### **C. Unit Waktu Silabus**

Silabus yang dikembangkan harus memperhatikan waktu yang tersedia untuk pembelajaran dalam satu semester atau dalam satu tahun.

1. Silabus mata pelajaran disusun berdasarkan seluruh alokasi waktu yang disediakan untuk mata pelajaran selama penyelenggaraan pendidikan di tingkat satuan pendidikan.
2. Penyusunan silabus memperhatikan alokasi waktu yang disediakan per semester, per tahun, dan alokasi waktu mata pelajaran lain yang sekelompok.
3. Implementasi pembelajaran per semester menggunakan penggalan silabus sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk mata pelajaran dengan alokasi waktu yang tersedia pada struktur kurikulum. Bagi SMK/MAK menggunakan penggalan silabus berdasarkan satuan kompetensi.

### **D. Pengembangan Silabus**

Pengembangan silabus dapat dilakukan oleh para guru secara mandiri atau berkelompok dalam sebuah sekolah/madrasah atau beberapa sekolah, kelompok Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) pada atau Pusat Kegiatan Guru (PKG), dan Dinas Pendidikan.

1. Disusun secara mandiri oleh guru apabila guru yang bersangkutan mampu mengenali karakteristik peserta didik, kondisi sekolah/madrasah dan lingkungannya.
2. Apabila guru mata pelajaran karena sesuatu hal belum dapat melaksanakan pengembangan silabus secara mandiri, maka pihak sekolah/madrasah dapat mengusahakan untuk membentuk kelompok guru mata pelajaran untuk mengembangkan silabus yang akan digunakan oleh sekolah/madrasah tersebut.

3. Sekolah/Madrasah yang belum mampu mengembangkan silabus secara mandiri, sebaiknya bergabung dengan sekolah-sekolah/madrasah-madrasah lain melalui forum MGMP/PKG untuk bersama-sama mengembangkan silabus yang akan digunakan oleh sekolah-sekolah/madrasah-madrasah dalam lingkup MGMP/PKG setempat.
4. Dinas Pendidikan/Departemen yang menangani urusan pemerintahan di bidang agama setempat dapat memfasilitasi penyusunan silabus dengan membentuk sebuah tim yang terdiri dari para guru berpengalaman di bidangnya masing-masing.

## **E. Langkah-langkah Pengembangan Silabus**

### **1. Mengkaji Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)**

Mengkaji Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar mata pelajaran sebagaimana tercantum pada Standar Isi, dengan memperhatikan hal-hal berikut:

- a. urutan berdasarkan hierarki konsep disiplin ilmu dan/atau tingkat kesulitan materi, tidak harus selalu sesuai dengan urutan yang ada di Standar Isi
- b. keterkaitan antara KI dan KD dalam mata pelajaran
- c. keterkaitan antara KI dan KD antar mata pelajaran.

### **2. Mengidentifikasi Materi Pembelajaran**

Mengidentifikasi materi pembelajaran yang menunjang pencapaian KD dengan mempertimbangkan:

- a. potensi peserta didik
- b. relevansi dengan karakteristik daerah
- c. tingkat perkembangan fisik, intelektual, emosional, sosial, dan spritual peserta didik
- d. kebermanfaatan bagi peserta didik
- e. struktur keilmuan
- f. aktualitas, kedalaman, dan keluasan materi pembelajaran

g. relevansi dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan lingkungan

h. alokasi waktu.

### **3. Mengembangkan Kegiatan Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Pengalaman belajar yang dimaksud dapat terwujud melalui penggunaan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik. Kegiatan pembelajaran memuat kecakapan hidup yang perlu dikuasai peserta didik.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Kegiatan pembelajaran disusun untuk memberikan bantuan kepada para pendidik, khususnya guru, agar dapat melaksanakan proses pembelajaran secara profesional.
- b. Kegiatan pembelajaran memuat rangkaian kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik secara berurutan untuk mencapai kompetensi dasar.
- c. Penentuan urutan kegiatan pembelajaran harus sesuai dengan hirarki konsep materi pembelajaran.
- b. Rumusan pernyataan dalam kegiatan pembelajaran minimal mengandung dua unsur penciri yang mencerminkan pengelolaan kegiatan pembelajaran siswa, yaitu kegiatan siswa dan materi.

### **4. Merumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Indikator merupakan penanda pencapaian kompetensi dasar yang ditandai oleh perubahan perilaku yang dapat diukur yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Indikator dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik, mata pelajaran, satuan pendidikan, potensi daerah dan dirumuskan dalam kata kerja

operasional yang terukur dan/atau dapat diobservasi. Indikator digunakan sebagai dasar untuk menyusun alat penilaian.

## 5. Penentuan Jenis Penilaian

Penilaian pencapaian kompetensi dasar peserta didik dilakukan berdasarkan indikator. Penilaian dilakukan dengan menggunakan tes dan non tes dalam bentuk tertulis maupun lisan, pengamatan kinerja, pengukuran sikap, penilaian hasil karya berupa tugas, proyek dan/atau produk, penggunaan portofolio, dan penilaian diri.

Penilaian merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penilaian.

- a. Penilaian diarahkan untuk mengukur pencapaian kompetensi.
- b. Penilaian menggunakan acuan kriteria, yaitu berdasarkan apa yang dapat dilakukan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran, dan bukan untuk menentukan posisi seseorang terhadap kelompoknya.
- c. Sistem yang direncanakan adalah sistem penilaian yang berkelanjutan. Berkelanjutan dalam arti semua indikator ditagih, kemudian hasilnya dianalisis untuk menentukan kompetensi dasar yang telah dimiliki dan yang belum, serta untuk mengetahui kesulitan peserta didik.
- d. Hasil penilaian dianalisis untuk menentukan tindak lanjut. Tindak lanjut berupa perbaikan proses pembelajaran berikutnya, program remedi bagi peserta didik yang pencapaian kompetensinya di bawah kriteria ketuntasan, dan program pengayaan bagi peserta didik yang telah memenuhi kriteria ketuntasan.



e. Sistem penilaian harus disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang ditempuh dalam proses pembelajaran. Misalnya, jika pembelajaran menggunakan pendekatan tugas observasi lapangan maka evaluasi harus diberikan baik pada proses (keterampilan proses) misalnya teknik wawancara, maupun produk/hasil melakukan observasi lapangan yang berupa informasi yang dibutuhkan.

#### **6. Menentukan Alokasi Waktu**

Penentuan alokasi waktu pada setiap kompetensi dasar didasarkan pada jumlah minggu efektif dan alokasi waktu mata pelajaran per minggu dengan mempertimbangkan jumlah kompetensi dasar, keluasan, kedalaman, tingkat kesulitan, dan tingkat kepentingan kompetensi dasar. Alokasi waktu yang dicantumkan dalam silabus merupakan perkiraan waktu rerata untuk menguasai kompetensi dasar yang dibutuhkan oleh peserta didik yang beragam.

#### **7. Menentukan Sumber Belajar**

Sumber belajar adalah rujukan, objek dan/atau bahan yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran, yang berupa media cetak dan elektronik, narasumber, serta lingkungan fisik, alam, sosial, dan budaya.

Penentuan sumber belajar didasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar serta materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

Dalam mengembangkan silabus Biologi, guru harus memperhatikan hal-hal berikut:

1. Standar Kelulusan (SKL), Standar Kelompok Mata Pelajaran (SKMP), Standar Mata Pelajaran dan Standar Isi.
2. Dalam mengembangkan silabus Biologi Kurikulum 2013 edisi revisi, guru diberikan kewenangan untuk menyusun silabus yang sesuai dengan karakteristik siswa, potensi sekolah dan daerah. Kewenangan yang diperkenan meliputi pengembangan materi pembelajaran, kegiatan

pembelajaran, indikator pencapaian, dan penilaiannya yang sesuai dengan potensi kedaerahannya. Contoh untuk mengembangkan materi pembelajaran tentang keanekaragaman hayati, tiap daerah dapat memberikan contoh yang sesuai dengan kekhasan daerahnya, seperti burung Maleo (P. Sulawesi), burung Cendrawasih (P. Papua), Orang utan (P. Sumatera dan P. Kalimantan). Untuk materi pembelajaran peranan jamur, bagi wilayah Jawa Barat dapat diberikan contoh seperti jamur pembuat oncom, bagi wilayah Jawa Tengah dapat diberikan contoh jamur pembuat tempe bongkrek, dan lain-lain.

#### **F. Contoh Model Silabus**

Dalam menyusun silabus dapat menggunakan salah satu format yang sesuai dengan kebutuhan satuan pendidikan. Pada dasarnya ada dua jenis, yaitu jenis kolom (format 1) dan jenis uraian (format 2). Dalam menyusun format urutan KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator dan seterusnya dapat ditetapkan oleh masing-masing satuan pendidikan, sejauh tidak mengurangi komponen-komponen dalam silabus.

## Contoh Silabus

### SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : X

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKAS I WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
<b>Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada tumbuhan</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan	Struktur & Fungsi Jaringan pada	Mengamati ☑ Mengamati iklan produk pemutih kulit	Sikap: Observasi	4 JP	☑ Buku siswa ☑ Buku biologi

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKAS I WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	tumbuhan ☑ Jenis-jenis Jaringan pada tumbuhan.	yang menunjukkan lapisan kulit.	☑ Kerja ilmiah dan keselamatan kerja saat melakukan pengamatan		Campbell ☑ Sumber-sumber lain yang relevan ☑ Gambar, charta, model.
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	☑ Sifat totipotensi dan kultur jaringan. ☑ Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan.	Menanya Siswa menanyakan tentang: ☑ Apakah jaringan? ☑ Apakah ada perbedaan setiap jaringan tubuh dan apakah ada karakter yang sama? ☑ Bagaimana jaringan pada hewan dan tumbuhan?	Pengetahuan: Observasi: ☑ Pemahaman konsep berdasarkan tanya jawab selama proses pembelajaran		☑ Mikroskop, kaca benda, kaca penutup, silet, preparat/ sediaan berbagai macam jaringan.
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	Struktur & Fungsi Jaringan pada Hewan ☑ Struktur Jaringan Pada Hewan ☑ Letak dan Fungsi Jaringan pada hewan.	Mengumpulkan Informasi (Eksperimen/Eksplorasi) ☑ Mengkaji literatur tentang struktur jaringan penyusun organ pada tumbuhan dari berbagai sumber berupa gambar dan keterangan serta, tentang struktur jaringan pembentuk organ pada tumbuhan yang lain (kormofita yang lain, lumut, tumbuhan paku dan Gymnospermae).serta sifat totipotensi pada jaringan sebagai bahan dasar kultur jaringan.	Keterampilan Portfolio ☑ Laporan Pengamatan		☑ LKS ☑ Gambar, charta, model ☑ Mikroskop, preparat/ sediaan jadi jaringan pada hewan
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan		Mengkaji literatur tentang struktur jaringan penyusun organ pada hewan	Tes ☑ Konsep tentang		

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKAS I WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		dari berbagai sumber berupa gambar dan keterangan serta, tentang struktur penyusun jaringan terkait dengan fungsinya di dalam tubuh hewan ☑ Melakukan pengamatan mikroskopis berbagai jaringan tumbuhan (preparat basah atau preparat jadi). ☑ Melakukan pengamatan preparat jadi struktur jaringan vertebrata. ☑ Mendiskusikan arti sifat-sifat jaringan meristematis/embrional. Sifat pluripotensi, totipotensi dan polipotensi dikaitkan dengan dasar kultur jaringan.			
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		Menalar/Mengasosiasi ☑ Melalui diskusi kelompok menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jaringan penyusun akar, batang dan daun tumbuhan monokotil dan dikotil dan mengaitkannya dengan hasil pengamatan mikroskopis sediaan/preparat jadi yang dilakukan tentang bentuk, letak dan fungsi jaringan pada tumbuhan. ☑ Menyimpulkan sifat totipotensi sebagai dasar pembuatan kultur jaringan.			
3.3.	Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.					
4.3.	Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan untuk menunjukkan pemahaman					

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKAS I WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	hubungan		<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Melalui diskusi kelompok menyimpulkan hasil pengamatan tentang bentuk, letak dan fungsi jaringan pada hewan.</li> <li>☒ Mengaitkan struktur jaringan tumbuhan dan hewan dengan fungsinya.</li> <li>☒ Menganalisis kesalahan/kebenaran konseptual iklan kosmetik di media masyarakat secara kritis.</li> </ul> <p>Mengomunikasikan Melaporkan hasil kesimpulan berupa gambar, table atau laporan tertulis atau mempresentasikannya di depan kelas tentang struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan hewan.</p>			

## KEGIATAN DAN TUGAS

1. *Buatlah silabus mata pelajaran Biologi untuk Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang menjadi bagian Saudara!*
2. *Lakukan analisis silabus yang dikembangkan oleh guru atau kelompok guru. Cermati dan berikan tanggapan terhadap silabus tersebut!*

## RANGKUMAN

- ✓ Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup kompetensi inti, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.
- ✓ Ada delapan prinsip yang mendasari dalam pengembangan silabus, yaitu ilmiah, relevan, sistematis, konsisten, memadai, aktual dan kontekstual, fleksibel, menyeluruh.

## LATIHAN

1. *Komponen apa saja yang harus diperhatikan pada saat guru menyusun silabus? Berikan penjelasan!*
2. *Bagaimana pendapat anda jika seorang guru menerapkan silabus milik guru lain?*
3. *Jelaskan langkah-langkah pengembangan silabus!*

## DAFTAR PUSTAKA

- Permendikbud No.22. 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.  
Kemdikbud: Jakarta.
- Permendikbud No.23. 2016. *Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah*.  
Kemdikbud: Jakarta.



**MENYUSUN RENCANA  
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**





## BAB 12

# MENYUSUN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### KOMPETENSI

Mahasiswa setelah memahami uraian dalam Bab Menyusun RPP dan mengikuti perkuliahan diharapkan:

1. Mahasiswa memahami komponen dalam RPP dan mampu menyusun RPP untuk pencapaian kompetensi
2. Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
3. Mahasiswa mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
4. Mahasiswa mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dan ilmu pendidikan dalam merancang pembelajaran biologi dengan memanfaatkan perkembangan IPTEKS.

### NILAI KONSERVASI

Setelah mempelajari topik pengembangan RPP, diharapkan pada diri mahasiswa tumbuh nilai dan karakter konservasi yaitu nilai **humanis**, **kreatif** dan **inovatif**. Pada perkuliahan Bab menyusun RPP digunakan metode presentasi, diskusi, dan praktek menyusun RPP. Sikap saling menghargai pendapat orang lain pada saat diskusi, dan menerima perbedaan pendapat dalam proses belajar merupakan bentuk karakter humanis yang akan dikembangkan dalam perkuliahan ini. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, dapat ditempuh dengan berbagai alternatif strategi yang pada intinya harus mampu mendorong siswa belajar secara aktif. Perbedaan cara/strategi untuk mencapai tujuan perlu dihargai, karena tidak ada satu strategi yang paling sempurna. Pemahaman tentang ini mengarahkan mahasiswa memiliki sikap humanis. **Karakter kreatif** diwujudkan pada saat menyusun RPP berdasarkan pengetahuan dan pemahaman yang komprehensif tentang kurikulum, Standar Proses Pembelajaran, Standar Penilaian dan standar yang lain sebagai dasar pengembangannya. Ketiga, karakter **inovatif**, yaitu mahasiswa mampu mengembangkan RPP untuk

pencapaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran aktif, variatif, menyenangkan dan menantang. Inovatif dalam memilih strategi mengajar, sumber belajar, dan media pembelajaran.

## ASPEK TPACK

### Aspek TPACK

Membuat perencanaan pembelajaran merupakan tugas utama seorang guru. RPP merupakan perangkat pembelajaran yang harus disiapkan sebelum guru melaksanakan pembelajaran. Kemampuan seorang guru membuat perencanaan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran merupakan kompetensi pedagogik guru. Tugas pengembangan RPP dan perangkat yang menyertai menguatkan kompetensi pedagogik bagi calon guru. Penguasaan bahan atau materi ajar untuk persiapan mengajar termasuk pengetahuan konten yang perlu terus diasah dan dikuasai. Pengetahuan konten diperlukan untuk menunjang penyediaan bahan ajar pada setiap pencapaian KI dan KD. Pengetahuan tentang teknologi juga dikembangkan pada saat calon guru memilih dan menentukan ragam media dan sumber belajar yang dibutuhkan untuk mencapai kompetensi.

## PENGANTAR

Seorang guru profesional dalam melaksanakan pembelajaran akan selalu melalui 3 tahapan pengajaran, yakni perencanaan, pelaksanaan dan penilaian. **Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)** adalah salah satu komponen dalam perencanaan yang harus dibuat oleh guru. RPP merupakan pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium maupun di lapangan. Satu kemampuan dasar yang tercantum dalam silabus, akan tertuang dalam satu RPP, oleh karena itu apa yang tertuang dalam RPP memuat hal-hal yang secara langsung berkaitan dengan aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan dalam rangka mencapai Kompetensi Dasar. Pada dasarnya RPP berfungsi sebagai acuan untuk melaksanakan proses belajar mengajar agar berlangsung lebih efektif dan efisien.

## **MATERI DAN SUB MATERI**

### **A. Komponen RPP**

Dalam menyusun RPP terdapat beberapa komponen yang harus ada di dalamnya, yaitu:

1. Identitas
2. Indikator
3. Tujuan pembelajaran
4. Materi pembelajaran
5. Metode pembelajaran
6. Langkah-langkah pembelajaran
7. Sumber belajar dan media pembelajaran
8. penilaian/evaluasi.

RPP yang sesungguhnya dirancang untuk satu kompetensi dasar disesuaikan dengan alokasi waktu yang telah direncanakan. RPP untuk satu KD terdiri atas satu atau beberapa pertemuan. RPP disusun mengacu pada silabus yang sudah dikembangkan oleh guru.

### **B. Prinsip-prinsip Pengembangan RPP**

Standar proses pembelajaran yang diatur dalam Permendikbud No.22 tahun 2016 memberikan rambu atau prinsip-prinsip dalam pengembangan RPP. Dalam menyusun RPP hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Perbedaan individual peserta didik antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
2. Partisipasi aktif peserta didik.
3. Berpusat pada peserta didik untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian.

4. Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
5. Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
6. Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
7. Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
8. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Berikut dibahas tentang beberapa komponen dalam penyusunan RPP.

### **1. Identitas**

Terdiri atas, nama sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, alokasi waktu, kompetensi inti, dan kompetensi dasar.

### **2. Indikator**

Indikator merupakan penanda pencapaian kompetensi dasar yang ditandai oleh perubahan perilaku yang dapat diukur yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Indikator dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik, mata pelajaran, satuan pendidikan, potensi daerah dan dirumuskan dalam kata kerja operasional yang terukur dan/atau dapat diobservasi. Indikator digunakan sebagai dasar untuk menyusun alat penilaian.

### **3. Tujuan pembelajaran**

Tujuan pembelajaran mengacu pada indikator pembelajaran. Satu indikator dapat dijabarkan menjadi satu atau beberapa tujuan pembelajaran. Tujuan yang ditetapkan menjadi dasar untuk mengintegrasikan materi ajar yang bahan dan waktunya terbatas.

#### **4. Materi pembelajaran**

Materi pembelajaran berorientasi pada pencapaian Kompetensi Dasar (KD), sehingga pemilihan materi diarahkan pada materi-materi esensial. Di dalam materi pembelajaran dituliskan materi pokok dan sub-sub materi yang terbagi pada tiap pertemuan.

Materi pembelajaran harus diidentifikasi dan ditentukan yang menunjang pencapaian kompetensi dasar dengan mempertimbangkan:

- a. potensi peserta didik
- b. relevansi dengan karakteristik daerah
- c. tingkat perkembangan fisik, intelektual, emosional, sosial, dan spritual peserta didik
- d. kebermanfaatan bagi peserta didik
- e. struktur keilmuan, aktualitas, kedalaman, dan keluasan materi
- f. relevansi dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan lingkungan
- g. alokasi waktu.

#### **5. Metode pembelajaran**

Pemilihan metode pembelajaran ditentukan berdasarkan materi pembelajaran, sumber belajar, media pembelajaran yang ada di sekolah tersebut. Pemilihan metode pembelajaran disesuaikan dengan tujuan, dan kompetensi yang diharapkan.

#### **6. Langkah-langkah pembelajaran**

Pelaksanaan pembelajaran merupakan implementasi dari RPP, meliputi kegiatan pendahuluan, inti dan penutup.

##### **(1) Kegiatan Pendahuluan**

Dalam kegiatan pendahuluan, guru wajib:

- a. menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran;
- b. memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari,

- dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional dan internasional, serta disesuaikan dengan karakteristik dan jenjang peserta didik;
- c. mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari;
  - d. menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai;
  - e. menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus.

## **(2) Kegiatan Inti**

Kegiatan inti menggunakan model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Pemilihan pendekatan tematik, saintifik, inkuiri dan penyingkapan (*discovery*) dan/atau pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*) disesuaikan dengan karakteristik kompetensi dan jenjang pendidikan.

**a. Sikap.** Sesuai dengan karakteristik sikap, maka salah satu alternatif yang dipilih adalah proses afeksi mulai dari menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, hingga mengamalkan. Seluruh aktivitas pembelajaran berorientasi pada tahapan kompetensi yang mendorong peserta didik untuk melakukan aktivitas tersebut.

**b. Pengetahuan.** Pengetahuan dimiliki melalui aktivitas mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta. Karakteristik aktivitas belajar dalam domain pengetahuan ini memiliki perbedaan dan kesamaan dengan aktivitas belajar dalam domain keterampilan. Untuk memperkuat pendekatan saintifik, tematik terpadu, dan tematik sangat disarankan untuk menerapkan belajar berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*). Untuk mendorong peserta didik menghasilkan karya kreatif dan kontekstual, baik individual maupun kelompok, disarankan yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah.

c. **Keterampilan.** Keterampilan diperoleh melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Seluruh isi materi (topik dan sub topik) mata pelajaran yang diturunkan dari keterampilan harus mendorong peserta didik untuk melakukan proses pengamatan hingga penciptaan.

### **(3) Kegiatan Penutup**

Dalam kegiatan penutup, guru bersama peserta didik baik secara individual maupun kelompok melakukan refleksi untuk mengevaluasi:

- a. seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran dan hasil-hasil yang diperoleh untuk selanjutnya secara bersama menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran yang telah berlangsung;
- b. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;
- c. melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas, baik tugas individual maupun kelompok; dan
- d. menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.

## **7. Media Pembelajaran**

Berisi alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran serta sumber belajar, yakni rujukan atau pustaka yang digunakan sebagai acuan dalam memberikan materi.

## **8. Penilaian/Evaluasi**

Penilaian proses belajar pada umumnya dilakukan dengan menggunakan alat penilaian yakni berupa tes. Alat penilaian perlu disertakan dalam RPP, karena harapannya guru tidak hanya dapat merancang KBM saja, tetapi juga harus dapat merencanakan dan merancang alat evaluasi yang akan digunakan dan hal-hal apa saja yang akan dinilai guru dari KBM yang dilaksanakan. Bentuknya dapat berupa tes tertulis yang diberikan pada awal atau akhir pembelajaran (*pre test* dan *post test*), tes formatif setelah satu KD selesai. Penilaian

selama proses pembelajaran juga dapat dilakukan melalui penilaian kinerja siswa (*performance*) siswa, aktivitas siswa, motivasi siswa secara individual ataupun kinerja dan aktivitas kelompok. Penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan dalam bentuk ulangan, pengamatan, penugasan, dan/atau bentuk lain yang diperlukan. Menurut Permendikbud No.23 tahun 2016, penilaian hasil belajar oleh pendidik digunakan untuk:

- a. mengukur dan mengetahui pencapaian kompetensi Peserta Didik;
- b. memperbaiki proses pembelajaran; dan
- c. menyusun laporan kemajuan hasil belajar harian, tengah semester, akhir semester, akhir tahun. dan/atau kenaikan kelas.

### **C. Mengembangkan Kegiatan Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Pengalaman belajar yang dimaksud dapat terwujud melalui penggunaan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik. Kegiatan pembelajaran memuat kecakapan hidup yang perlu dikuasai peserta didik.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Kegiatan pembelajaran disusun untuk memberikan bantuan kepada para pendidik, khususnya guru, agar dapat melaksanakan proses pembelajaran secara profesional.
- b. Kegiatan pembelajaran memuat rangkaian kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik secara berurutan untuk mencapai kompetensi dasar.
- c. Penentuan urutan kegiatan pembelajaran harus sesuai dengan hirarki konsep materi pembelajaran.



- d. Rumusan pernyataan dalam kegiatan pembelajaran minimal mengandung dua unsur penciri yang mencerminkan pengelolaan kegiatan pembelajaran siswa, yaitu kegiatan siswa dan materi.

#### **D. Menentukan Sumber Belajar**

Sumber belajar adalah rujukan, objek dan/atau bahan yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran, yang berupa media cetak dan elektronik, narasumber, serta lingkungan fisik, alam, sosial, dan budaya. Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar serta materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

#### **E. Menentukan Alokasi Waktu**

Penentuan alokasi waktu pada setiap kompetensi dasar didasarkan pada jumlah minggu efektif dan alokasi waktu mata pelajaran per minggu dengan mempertimbangkan jumlah kompetensi dasar, keluasan, kedalaman, tingkat kesulitan, dan tingkat kepentingan kompetensi dasar. Alokasi waktu yang dicantumkan dalam silabus merupakan perkiraan waktu rerata untuk menguasai kompetensi dasar yang dibutuhkan oleh peserta didik yang beragam.

#### **F. Mengembangkan Penilaian/Evaluasi Hasil Belajar**

Penilaian pencapaian kompetensi dasar peserta didik dilakukan berdasarkan indikator. Penilaian dilakukan dengan menggunakan tes dan non tes dalam bentuk tertulis maupun lisan, pengamatan kinerja, pengukuran sikap, penilaian hasil karya berupa tugas, proyek dan/atau produk, penggunaan portofolio, dan penilaian diri.

Penilaian merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang

dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penilaian.

- a. Penilaian diarahkan untuk mengukur pencapaian kompetensi.
- b. Penilaian menggunakan acuan kriteria; yaitu berdasarkan apa yang bisa dilakukan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran, dan bukan untuk menentukan posisi seseorang terhadap kelompoknya.
- c. Sistem yang direncanakan adalah sistem penilaian yang berkelanjutan. Berkelanjutan dalam arti semua indikator ditagih, kemudian hasilnya dianalisis untuk menentukan kompetensi dasar yang telah dimiliki dan yang belum, serta untuk mengetahui kesulitan peserta didik.
- d. Hasil penilaian dianalisis untuk menentukan tindak lanjut. Tindak lanjut berupa perbaikan proses pembelajaran berikutnya, program remedi bagi peserta didik yang pencapaian kompetensinya di bawah kriteria ketuntasan, dan program pengayaan bagi peserta didik yang telah memenuhi kriteria ketuntasan.
- e. Sistem penilaian harus disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang ditempuh dalam proses pembelajaran. Misalnya, jika pembelajaran menggunakan pendekatan tugas observasi lapangan maka evaluasi harus diberikan baik pada proses (keterampilan proses) misalnya teknik wawancara, maupun produk/hasil melakukan observasi lapangan yang berupa informasi yang dibutuhkan.

### **G. Langkah-langkah Penyusunan RPP**

Langkah-langkah penyusunan RPP adalah sebagai berikut.

#### **1. Mengisi kolom identitas**

Identitas sangat penting untuk di tuliskan di dalam RPP. Identitas meliputi: nama sekolah, mata pelajaran, kelas/semester.

Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator, dan alokasi waktu. Nama sekolah diisi sekolah tempat dimana guru mengajar, sedangkan KI dan KD dapat dilihat di dalam pengembangan silabus. Indikator merupakan hasil penjabaran dari KD, guru dapat menguraikan KD menjadi beberapa indikator pembelajaran. Alokasi waktu disesuaikan dengan waktu yang disediakan untuk mengajar pada setiap jamnya. RPP yang sesungguhnya disusun untuk satu Kompetensi Dasar (KD). Alokasi waktu dapat diperhitungkan untuk pencapaian satu KD yang bersangkutan, yang dinyatakan dalam jam pelajaran dan banyaknya pertemuan. Oleh karena itu, waktu untuk mencapai satu KD dapat diperhitungkan dalam satu atau beberapa kali pertemuan bergantung pada karakteristik kompetensi dasarnya.

2. Menentukan alokasi waktu yang dibutuhkan untuk pertemuan yang telah ditetapkan.
3. Menentukan KI, KD dan indikator yang akan digunakan (terdapat pada silabus yang telah disusun).
4. Merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan SK, KD dan indikator yang telah ditentukan. Tujuan pembelajaran berisi penguasaan kompetensi yang operasional yang ditargetkan dalam RPP. Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam bentuk pernyataan yang operasional dari KD. Apabila rumusan KD sudah operasional, rumusan tersebutlah yang dijadikan dasar dalam merumuskan tujuan pembelajaran.
5. Mengidentifikasi materi ajar berdasarkan materi pokok/pembelajaran yang terdapat dalam silabus. Materi ajar merupakan uraian dari materi pokok/pembelajaran.
6. Menentukan metode pembelajaran yang akan digunakan. Metode dapat diartikan benar-benar sebagai metode, tetapi dapat pula diartikan sebagai model atau pendekatan pembelajaran, bergantung pada karakteristik pendekatan dan/atau strategi yang dipilih.

7. Merumuskan langkah-langkah pembelajaran yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Dalam satu KD dapat terdiri dari beberapa kali pertemuan, dalam setiap pertemuan harus dicantumkan langkah-langkah pembelajarannya (skenario pembelajaran). Pada dasarnya, langkah-langkah kegiatan memuat unsur-unsur: **kegiatan pendahuluan/ pembuka, kegiatan inti dan kegiatan penutup**. Namun dimungkinkan dalam seluruh rangkaian kegiatan, sesuai dengan karakteristik model yang dipilih, menggunakan sintaks (urutan langkah) sesuai dengan modelnya. Oleh karena itu, kegiatan pendahuluan, inti dan penutup tidak harus ada dalam setiap pertemuan.
8. Menentukan alat/bahan/sumber belajar yang digunakan. Pemilihan sumber belajar mengacu pada perumusan yang ada dalam silabus yang dikembangkan oleh satuan pendidikan. Sumber belajar mencakup sumber rujukan, lingkungan, media, narasumber, alat dan bahan. Sumber belajar dituliskan secara operasional. Misalnya, sumber belajar dalam silabus dituliskan buku referensi, maka dalam RPP harus dicantumkan judul buku teks tersebut, pengarang dan halaman yang diacu.
9. Menyusun kriteria penilaian, lembar pengamatan, contoh soal, teknik penskoran. Penilaian dijabarkan atas teknik penilaian, bentuk instrumen, dan instrumen yang dipakai untuk mengumpulkan data. Dalam sajiannya dapat dituangkan dalam bentuk matrik horisontal atau vertikal. Apabila penilaian menggunakan teknik tes tertulis, tes unjuk kerja, dan tugas rumah yang berupa proyek harus disertai rubrik penilaian.

#### **KEGIATAN DAN TUGAS**

1. Buatlah RPP pembelajaran biologi berdasarkan KD yang sudah Saudara terima!
2. Buatlah analisis RPP yang Saudara peroleh pada saat observasi di sekolah. Berikan tanggapan terhadap RPP tersebut!

## RANGKUMAN

- ✓ Dalam RPP terdapat beberapa komponen yaitu identitas, indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, sumber belajar dan media pembelajaran, dan penilaian/evaluasi.
- ✓ RPP dirancang untuk satu kompetensi dasar disesuaikan dengan alokasi waktu yang telah direncanakan.
- ✓ RPP untuk satu KD terdiri atas beberapa pertemuan.

## LATIHAN

1. Apakah RPP yang saudara susun sudah mengakomodasi prinsip-prinsip pembelajaran sesuai standar proses pembelajaran? Buat analisisnya!
2. Hal-hal esensi apa sajakah yang harus diperhatikan pada saat guru menyusun RPP? Jelaskan!

## DAFTAR PUSTAKA

Permendikbud No.22. 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kemdikbud: Jakarta.

Permendikbud No.23. 2016. *Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kemdikbud: Jakarta.

## GLOSARIUM

**Kompetensi:** adalah kemampuan berupa pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak.

**Indikator:** tanda-tanda atau gejala yang tampak dan dapat diukur (operasional) yang dapat dimanfaatkan sebagai patokan pencapaian suatu tujuan pembelajaran.

**Pengelolaan kelas:** merupakan kegiatan pembelajaran yang mencakup dua hal, yaitu merencanakan iklim belajar yang kondusif dan mengembalikan iklim kondusif jika terjadi hal yang mengganggu proses pencapaian tujuan belajar. Pengelolaan kelas lebih difokuskan pada menemukan potensi dan kemampuan siswa dalam mencapai tujuan belajarnya.

**Misbehavior** (perilaku menyimpang): perilaku yang muncul pada saat proses pembelajaran dan bersifat mengganggu pencapaian tujuan belajar.

**Iklim kondusif:** suasana dalam pembelajaran klasikal yang perlu dijaga karena mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, yaitu kedisiplinan, kolaborasi antara guru-siswa, bentuk tugas-tugas belajar, dan fokus pada tujuan kegiatan pembelajaran.

**Kolaborasi:** bentuk kerjasama antara guru dan siswa yang dapat ditunjukkan melalui keterpaduan dalam upaya pencapaian tujuan pembelajaran.

**Kondisi sosio-emosional:** kondisi dinamis kelas yang dapat berubah-ubah sesuai dengan keadaan yang mempengaruhinya. Suatu saat kelas dapat terlihat dalam kondisi pasif, aktif, atau fluktuatif.

**Sumber belajar** (*learning resources*): semua sumber, baik berupa informasi data, orang atau wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam mendukung proses belajarnya sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai kompetensi tertentu.

**Media belajar:** alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal sebagai bahan pencapaian belajar.

**Bahan ajar:** seperangkat materi yang disusun secara sistematis dan spesifik sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran dan kompetensi.

**Pertanyaan produktif:** pertanyaan yang mendorong siswa berbuat sesuatu melalui kegiatan mengamati, mengukur, menghitung, mencoba dan kegiatan eksplorasi lain, dapat digunakan untuk menyusun LKS, serta dapat diterapkan dalam pembelajaran untuk mendorong berpikir tingkat tinggi.

## Lampiran 1

## SILABUS

Mata Pelajaran : Biologi

Satuan Pendidikan/Kelas : SMA/X

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atau berbagi permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Mendalami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menguji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR		INDIKATOR PEMBELAJARAN	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN			SUMBER BELAJAR
					TEKNIK	BENTUK	WAKTU	
1.1	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	1.1.1 Bersyukur ketika mengamati bakteri sebagai bagian dari keanekaragaman hayati yang berperan dalam kehidupan.	<b>Bakteri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Archaeobacteria</li> <li>• Eubacteria</li> <li>• Cara hidup</li> <li>• Reproduksi</li> <li>• Pengamatan sel</li> <li>• Pengecatan sederhana</li> <li>• Peranan bakteri dalam penyakit, industri, kedokteran</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati bakteri mikroskopis</li> <li>• Mengamati gambar foto mikrograph berbagai bentuk bakteri</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah organisme yang sangat kecil penyebab berbagai penyakit?</li> <li>• Apa ciri-cirinya, bagaimana mengenalinya dan membedakan dengan organisme lainnya?</li> </ul>	Non tes	Lembar observasi sikap religius	Awal Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lingkungan sekitar</li> <li>• Laboratorium</li> <li>• LKS</li> <li>• LDS</li> <li>• Mikroskop dan perlengkapannya</li> <li>• Buku referensi</li> <li>• <i>Online resources</i></li> </ul>
1.2	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses	1.2.1 Menghormati pendapat yang disampaikan oleh orang lain.						
1.3	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	1.3.1 Memperhatikan kondisi lingkungan di dalam atau di luar kelas selama pembelajaran.						

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PEMBELAJARAN	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN			SUMBER BELAJAR
				TEKNIK	BENTUK	WAKTU	
2.1	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa perannya dalam kehidupan?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi?)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan sel bakteri dengan pengecatan sederhana</li> <li>• Menanya hal-hal yang berkaitan dengan pengecatan sederhana pada bakteri</li> <li>• Mendiskusikan hasil pengamatan dan mengenalkan konsep baru serta kosa kata ilmiah baru, misalnya pengecatan sederhana, dll</li> <li>• Mendiskusikan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan cara penanggulangannya</li> <li>• Mendiskusikan peranan bakteri dalam kehidupan</li> <li>• Melaporkan secara tertulis hasil pengamatan dan kegiatan laboratorium</li> <li>• Menerapkan keselamatan kerja dan</li> </ul>	Non tes	Lembar observasi sikap ilmiah	Selama pembelajaran	
2.2	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar	2.2.1 Peduli terhadap diri dan lingkungan dengan menerapkan keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pembelajaran.					
3.5.	Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi, dan peran bakteri dalam kehidupan.	3.5.1 Mengidentifikasi stuktur sel bakteri. 3.5.2 Mengklasifikasikan sel		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LKS</li> <li>• Lembar kinerja praktikum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selama pembelajaran</li> </ul>	



KOMPETENSI DASAR		INDIKATOR PEMBELAJARAN	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN			SUMBER BELAJAR
					TEKNIK	BENTUK	WAKTU	
		prokariot berdasarkan struktur dan cara hidupnya. 3.5.3 Menjelaskan reproduksi sel prokariot dan peranannya dalam kehidupan.		biosafety dalam pengamatan bakteri  <b>Mengasosiasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan hasil pengamatan dan berbagi perspektif tentang berbagai archaeobacteria dan eubacteria dan peranannya dalam kehidupan</li> <li>Menyimpulkan ciri, karakteristik, peran bakteri dalam kehidupan</li> </ul> <b>Mengkomunikasikan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melaporkan hasil pengamatan secara tertulis menggunakan format laporan sesuai kaidah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peta konsep</li> <li>Soal ulangan harian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akhir pembelajaran</li> <li>Akhir pertemuan</li> </ul>	
4.5.	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan.	4.5.1 Menyajikan data untuk mengidentifikasi ciri-ciri bakteri dan peranannya dalam kehidupan. 4.5.2 Membuat mading hasil identifikasi ciri-ciri bakteri dan peranannya dalam kehidupan.			Non tes	Lembar penilaian jurnal	Akhir pembelajaran	

Mengetahui,  
Kepala Sekolah,

(.....)  
NIP.

Semarang, Juli 2018

Guru Mapel Biologi

Ita Martini, S.Pd.  
NIP.

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas / Semester : X / 1  
Materi Pokok : Bakteri  
Alokasi Waktu : 4 kali pertemuan (4 x 2 JP)

#### A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atau berbagi permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Mendalami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menguji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

#### B. KOMPETENSI DASAR, INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI, DAN NILAI KARAKTER

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	NILAI KARAKTER
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	1.1.1 Menunjukkan rasa syukur terhadap kompleksitas keanekaragaman hayati sebagai makhluk hidup ciptaan Tuhan	<i>Religius</i>
1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	1.3.1 Menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan sebagai pengamalan ajaran agama	
2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani	2.1.1 Menunjukkan sikap tekun saat proses pembelajaran	<i>Mandiri</i>
	2.1.2 Menunjukkan sikap tanggung jawab terhadap tugas.	<i>Mandiri</i>
	2.1.3 Menunjukkan sikap berani dan santun dalam mengajukan	<i>Mandiri</i>

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	NILAI KARAKTER
<p>dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium</p>	<p>pertanyaan dan berargumentasi. 2.1.4 Menunjukkan sikap mau bekerjasama.</p>	<p><i>Gotong royong</i></p>
<p>2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar</p>	<p>2.2.1 Menunjukkan sikap peduli terhadap diri dan lingkungan dengan menerapkan keselamatan kerja saat pembelajaran.</p>	<p><i>Nasionalis</i></p>
<p>3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi, dan peran bakteri dalam kehidupan</p>	<p>3.5.1 Mengidentifikasi stuktur sel bakteri. 3.5.2 Mengklasifikasikan sel prokariot berdasarkan struktur dan cara hidupnya. 3.5.3 Menjelaskan reproduksi sel prokariot dan peranannya dalam kehidupan.</p>	<p><i>Integritas</i></p>
<p>4.5 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan.</p>	<p>4.5.1 Menyajikan data untuk mengidentifikasi ciri-ciri bakteri dan peranannya dalam kehidupan. 4.5.2 Membuat mading hasil identifikasi ciri-ciri bakteri dan peranannya dalam kehidupan.</p>	<p><i>Integritas</i></p>

## C. TUJUAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan I

3.5.1.1 Melalui pengecatan sederhana dan tayangan video struktur bakteri, siswa dapat mengidentifikasi bentuk bakteri dengan penuh tanggung jawab dan kepedulian.

## **Pertemuan II**

3.5.2.1 Melalui studi literatur dan diskusi kelompok, siswa dapat mengklasifikasikan kelompok archaeobacteria dan bakteri dengan tekun.

## **Pertemuan III**

3.5.3.1 Melalui tayangan video pembelahan biner pada sel dan diskusi kelompok, siswa dapat menjelaskan reproduksi bakteri dengan penuh tanggung jawab.

3.5.3.2 Melalui studi literatur, siswa dapat menganalisis peranan bakteri dalam kehidupan dengan kerjasama yang baik.

## **Pertemuan IV**

4.5.1.1 Melalui artikel tentang bakteri dan studi literatur, siswa dapat menyajikan data ciri-ciri dan peranan bakteri dengan tekun.

4.5.1.2 Melalui mading, siswa dapat mengomunikasikan hasil identifikasi ciri-ciri bakteri dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan dengan berani dan sopan.

## **D. MATERI PEMBELAJARAN**

### **1. Materi Reguler**

#### **a) Struktur bakteri**

Sel bakteri terdiri dari beberapa bagian, yaitu kapsul, dinding sel, membrane plasma, sitoplasma, ribosom, Plasmid, DNA, flagella dan pilus.

#### **b) Ciri-ciri bakteri:**

Bakteri merupakan organisme uniselular (beberapa spesies berkumpul di dalam koloni), prokariot, umumnya berdiameter 0,5–5  $\mu\text{m}$  (mikrometer), sel-sel bakteri memiliki berbagai macam bentuk yang paling umum, yaitu batang (basil), bulat (kokus), dan spiral.

#### **c) Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif**

Bakteri gram positif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna violet dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal. Bakteri gram negatif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna merah, dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis. Lapisan peptidoglikan pada bakteri gram positif terletak di ruang periplasmik antara membran plasma dengan membran luar.

#### **d) Cara Hidup Bakteri**

Berdasarkan cara memperoleh makanan (**sumber karbon**), bakteri dibagi menjadi dua, yaitu:

##### **a) Bakteri Autotrof**

Bakteri yang dapat membuat makanan sendiri dari senyawa anorganik.

##### **b) Bakteri Heterotrof**

Bakteri yang mendapatkan makanan berupa senyawa organik dari organisme lainnya.

Berdasarkan asal **sumber energi** yang digunakan untuk menyusun makanan, bakteri dibedakan menjadi dua, yaitu:

##### **a) Bakteri Fotoautotrof**

Bakteri yang dapat membuat makanannya sendiri dengan menggunakan energi yang berasal dari cahaya matahari.

##### **b) Bakteri Kemoautotrof**

Bakteri yang dapat membuat makanannya sendiri dengan menggunakan energi kimia. Energi kimia berasal dari oksidasi senyawa anorganik.

Berdasarkan asal **sumber elektron** bakteri dibedakan menjadi dua, yaitu:

##### **a) Lithotrop**

Bakteri yang dapat mereduksi molekul anorganik.

b) **Organotroph**

Bakteri yang dapat mereduksi molekul organik.

e) **Reproduksi Bakteri**

Bakteri melakukan reproduksi hanya secara aseksual dengan pembelahan biner, yaitu dari satu sel menjadi dua sel, dari dua sel menjadi empat sel, dan seterusnya. Pembelahan ini terjadi secara langsung (amitosis).

f) **Klasifikasi Bakteri**

a. **Archaeobacteria**

Archaeobacteria adalah bakteri yang dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan. Sebagian besar archaeobacteria hidup pada habitat yang ekstrem, sebagai berikut:

- 1) Bakteri metanogen adalah bakteri yang menghasilkan metana ( $\text{CH}_4$ ) dengan cara mereduksi  $\text{CO}_2$  dengan  $\text{H}_2$ . Bakteri ini akan teracuni bila terkena oksigen.
- 2) Bakteri halofil adalah bakteri yang hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi.
- 3) Bakteri termofil dan termoasidofil adalah bakteri yang hidup pada lingkungan bersuhu panas.

b. **Bacteria**

Klasifikasi bacteria berdasarkan urutan basa khas pada RNA ribosom:

1) **Proteobacteria**

- a) Bakteri ungu, memiliki bakterioklorofil yang tersimpan di dalam membran plasma sel, sehingga dapat melakukan fotosintesis
- b) Proteobacteria kemoautotrof, dapat mensintesis makanannya sendiri menggunakan energi kimia
- c) Proteobacteria kemoheterotrof, membutuhkan zat organik sebagai sumber karbon dan energi.

2) **Bakteri gram positif**

Umumnya bersifat kemoheterotrof tetapi beberapa hidup secara fotoautotrof, bakteri gram positif dapat membentuk endospora yang resisten.

3) **Cyanobacteria**

Memiliki klorofil a seperti pada tumbuhan, berupa multiseluler atau uniseluler, dinding sel tebal mengandung gelatin, serta memiliki sel khusus (misalnya, heterokista, akinet dan baeosit).

4) **Spirochaeta**

Berbentuk heliks panjang dan dapat bergerak, hidup bebas dan ada pula yang parasit.

5) **Chlamydia**

Hidup parasit pada sel-sel hewan, bergantung pada inangnya sebagai sumber daya yang sangat mendasar seperti ATP.

2. **Peranan Bakteri dalam Kehidupan Manusia**

a) **Bakteri yang Menguntungkan**

- 1) Bakteri sedemikian penting bagi biosfer sehingga jika mereka lenyap, harapan hidup banyak spesies lain ikut meredup.
- 2) Bakteri memainkan peran utama dalam proses daur-ulang unsur-unsur kimia antara komponen-komponen hidup dan tak-hidup dari ekosistem.
- 3) Bakteri kemoheterotrofik berfungsi sebagai dekomposer, yang menguraikan bangkai, tumbuhan mati, dan zat buangan.

- 4) Bakteri yang memfiksasi nitrogen dapat menambah nitrogen yang dapat digunakan ke lingkungan
- 5) Bakteri terkadang dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium untuk pertumbuhan tanaman.

**b) Bakteri yang Merugikan**

Bakteri menyebabkan sekitar separuh dari semua penyakit manusia.

- 1) *Mycobacterium tuberculosis*, menyebabkan penyakit paru-paru (TBC).
- 2) *Neisseria gonorrhoeae*, kencing nanah pada wanita dan laki-laki.
- 3) *Chlamydia trachomatis*, menyebabkan penyakit mata dan kebutaan.
- 4) *Salmonella thypi*, menyebabkan demam tipoid dan pendarahan usus.
- 5) *Vibrio cholerae*, menyebabkan penyakit kolera (muntaber).

## 2. Materi Pengayaan

### Kasus:

Mencari makanan berkeandungan selulosa tinggi, siswa SMP IPIEMS Surabaya membuat nata de melon. Nata yang berbahan dasar sari melon ini diproses sealami mungkin. Karena itu, bakteri *Acetobacter xylinum* ditumbuhkan dan dikembangkan sendiri dengan bahan alami. Karena menjadi kunci pembuatan nata, dua siswa kelas III SMP IPIEMS yang juga anggota Kelompok Ilmiah Remaja, Bayu Prasetyo dan Agustian Putra, menumbuhkan bakteri *Acetobacter xylinum* dari kecambah dan nanas. Caranya yaitu dengan menggunakan daging nanas yang diblender. Sebanyak enam sendok makan ampas nanas dicampur dengan tiga sendok makan gula dan satu sendok makan sari nanas. Sebagai penyedia nitrogen, ditambahkan pula 100 gram kecambah yang sudah dihaluskan dengan blender.

Campuran ini ditempatkan dalam wadah bertutup kawat kasa yang sudah disterilkan. Setelah dua minggu, bakteri yang tampak putih-putih di kasa dikembangkan dengan campuran air kelapa yang sudah direbus, cuka, dan gula.

### Manis dan alami

Setelah bakteri ini siap, setengah buah melon (Cucumis melo) dihancurkan dengan blender menjadi 240 ml sari melon. Dengan tambahan 50 ml bakteri *Acetobacter xylinum*, 20 ml cuka 25 persen, dan 2-3 sendok makan gula, campuran ditempatkan dalam wadah bertutup tisu roti dan diikat.

Campuran kemudian ditempatkan dalam lemari sehingga tidak terkena cahaya dan dibiarkan 12-13 hari. Saat itu sudah terbentuk lapisan nata de melon yang siap dicuci dan direndam dengan air panas. Setelah dibersihkan, nata de melon sebesar sekitar 75 gram itu dipotong-potong dan disajikan sesuai selera.

Menurut Bayu (14), bakteri *Acetobacter xylinum* bisa juga ditumbuhkan dengan daging dan kulit nanas. Namun, kata Bayu yang bercita-cita menjadi peneliti, rasa nata de melon lebih kenyal, empuk, dan manis jika bakteri ditumbuhkan dengan ampas daging buah nanas tanpa kulit nanas.

Dari percobaan, anggota KIR SMP IPIEMS dengan pembimbing Ismukaca itu menguji kandungan vitamin nata de melon ke laboratorium. Hasilnya, nata de melon mengandung serat kasar 1,22 persen dari 100 gramnya. Selain itu, terdapat vitamin A 215 SI, vitamin B 0,03 mg per 100 gram, dan vitamin C 3,2 mg per 100 gram nata de melon.

Selain kandungan asam amino yang cukup tinggi, menurut Ismukaca, pengembangbiakan *Acetobacter xylinum* sangat alami ketimbang membeli di pasaran. Umumnya, *Acetobacter xylinum* yang dijual di pasaran dikembangkan dengan pupuk ZA sebagai penyedia nitrogen.

*Acetobacter xylinum* yang diproduksi sendiri ini juga mempercepat proses pembentukan nata. Selisih waktunya 3-4 hari dan ketebalannya lebih baik. Nata de melo bisa dipanen setelah 12 hari. Adapun nata de coco dengan bakteri yang dibeli di pasaran memerlukan sekitar 16 hari.

### **Kandungan asam**

Buah nanas sebagai media pertumbuhan bakteri dipilih karena umumnya *Acetobacter xylinum* bisa berkembang di buah berkeasaman. Hasil percobaan ini juga akan dipaparkan dalam Final Lomba Penelitian Ilmiah Remaja di Yogyakarta, 27 September sampai 2 Oktober. Bayu dan Agus menjadi satu-satunya tim yang mewakili Surabaya dan menjadi satu dari 11 tim yang dikirimkan dari Jawa Timur untuk tingkat SMP.

### **Berbagai nata**

Sebelumnya, berbagai kalangan pernah membuat pula beragam jenis nata. Ada yang membuatnya dari ubi kayu (nata de cassava), nanas (nata de pina), ubi jalar, atau jagung. Namun, pembuatan nata dari melon belum ditemukan referensinya sehingga pembelajaran dilakukan menggunakan prinsip pembuatan nata de coco.

Percobaan membuat nata de melo tentu saja tidak serta-merta berhasil. Pada percobaan pertama, bakteri tidak terbentuk karena wadah dan kasa tidak steril. Akibatnya, bukan bakteri yang dihasilkan, melainkan belatung. Pada usaha kedua, perbandingan ampas nanas lebih sedikit, hanya 4 sdm dan gula hanya 2 sdm. Pada percobaan ketiga, jumlah ampas nanas ditambah menjadi 6 sdm dan gula menjadi 3 sdm dan hasilnya lebih baik.

Nata de melo dengan bakteri yang dikembangbiakkan alami ini berbiaya relatif murah. Menurut Ismukaca, pembuatan bakteri sampai menjadi 75 gram nata de melo hanya menghabiskan biaya Rp 40.000.

Kendati nata de melo sudah berhasil dibuat, tentu saja pengembangan selanjutnya, seperti produksi, pengemasan, dan pengukuran kandungannya, perlu dilakukan secara lebih akurat lagi. Setidaknya dua anak remaja tersebut telah berhasil membuka pintu pengetahuan dengan semangat kewirausahaan yang mereka miliki.

Sumber : <http://nasional.kompas.com/read/2010/09/23/0240210/twitter.com>

### **Pertanyaan:**

1. Selama mengembangkan biakan bakteri *Acetobacter xylinum* pada pembuatan Nata de Melo dari Kecambah, media pertumbuhan apakah yang digunakan pada pembiakan tersebut? Mengapa?
2. Apakah keunggulan dari Nata de Melo dari Kecambah yang dikembangkan oleh Bayu dan Agustin dibandingkan dengan varian nata yang lain?
3. Jika selama pembiakan bakteri *Acetobacter xylinum* tidak ditutup menggunakan kawat kasa, apa yang akan terjadi pada pembiakan tersebut?

### **3. Materi Remedial**

Materi remedial sama dengan materi reguler.

## **E. METODE PEMBELAJARAN**

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model
  - a. **Pertemuan I - III** : *Discovery learning*
  - b. **Pertemuan IV** : *Problem Based Learning*
3. Metode Pembelajaran
  - a. **Pertemuan I** : Pengamatan, diskusi kelompok, presentasi

- b. **Pertemuan II - III** : Diskusi kelompok
- c. **Pertemuan IV** : Diskusi kelompok dan presentasi

**F. MEDIA PEMBELAJARAN**

- 1) Autentik
  - a. Kultur bakteri (wortel yang dibusukkan)
  - b. Alat praktikum : mikroskop, korek api, bunsen, kaca preparat, gelas penutup, ose, pipet, penjepit.
  - c. Bahan praktikum : alkohol 70%, pewarna *methylen blue*, minyak emersi, xylol, aquades, tissue
- 2) Semi autentik
  - a. Power point
  - b. Video
- 3) Media cetak
  - a. Lembar Kerja Siswa
  - b. Lembar Diskusi Siswa

**G. SUMBER BELAJAR**

- 1. Lingkungan sekitar
- 2. Laboratorium
- 3. B2P2BPTH. 2017. *Kombinasi Rhizobium dan Mikoriza Optimalkan Pertumbuhan Kaliandra*. Tersedia di <http://www.forda-mof.org/berita/post/3403> [diakses pada tanggal 13 Februari 2018]
- 4. Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2008. *Biologi: Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- 5. Irmaningtyas. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- 6. Kompas.com. 2018. *Indonesia Peringkat Kedua TBC di Dunia, Waspadai Gejalanya*. Tersedia di <http://sains.kompas.com/read/2018/01/17/070700923/indonesia-peringkat-kedua-tbc-di-dunia-waspadai-gejalanya> [diakses pada tanggal 13 Februari 2018]
- 7. Kompas.com. 2010. *Nata de Melo dari Kecambah*. Tersedia di <http://nasional.kompas.com/read/2010/09/23/0240210/twitter.com> [diakses pada tanggal 13 Februari 2018]
- 8. Microbotic. 2017. *Binary Fission HD Animation*. [https://www.youtube.com/watch?v=S14\\_qaZJU1c&t=1s](https://www.youtube.com/watch?v=S14_qaZJU1c&t=1s) [diakses pada tanggal 13 Februari 2018]
- 9. RateMyScience. 2012. *Bacterial growth under the microscope, Rate My Science*. Tersedia di <https://www.youtube.com/watch?v=4grQSLmWXQk> [diakses pada tanggal 13 Februari 2018]
- 10. Yulis D. 2015. *Struktur Sel Bakteri*. Tersedia di <https://www.youtube.com/watch?v=cSjXGfZqIT4&t=49s> [diakses pada tanggal 13 Februari 2018]
- 11. MonkeySee. 2012. *What is Bacteria?*. Tersedia di <https://www.youtube.com/watch?v=pcXdfJLoj0> [diakses pada tanggal 13 Februari 2018]
- 12. Riddel. C. 2014. [http://youtube.com/watch?v=j8\\_xoM8Wwgs](http://youtube.com/watch?v=j8_xoM8Wwgs) [diakses pada tanggal 13 Februari 2018]
- 13. Shomu's Biology. 2014. *Binary Fission of Bacteria*. <https://www.youtube.com/watch?v=-Eyy7UfgLAY&t=12s> [diakses pada tanggal 13 Februari 2018]



## H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Assesment
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
<b>Pertemuan Pertama: 2 JP (2x45 menit)</b>			
Pendahuluan (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan salam, berdoa, dan mengecek presensi kehadiran siswa.</li> <li>2. <b><i>Apersepsi</i></b> Menarik perhatian siswa dengan bertanya: “Pernahkah kalian terjatuh?” “Luka tidak?” “Jika terluka, apa tindakan yang harus segera dilakukan?” “Mengapa harus dilakukan dengan segera?”</li> <li>3. Memberikan informasi mengenai materi pokok tentang struktur bakteri</li> <li>4. Menjelaskan tujuan kegiatan pembelajaran yaitu pengamatan bentuk bakteri</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab salam dan berdoa.</li> <li>2. <b><i>Apersepsi</i></b> Berpartisipasi menjawab dan berargumen.</li> <li>3. Memperhatikan penjelasan</li> <li>4. Memperhatikan penjelasan</li> </ol>	
Inti (70 menit)	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Menjelaskan tugas yang harus dikerjakan dan membagikan LKS serta kertas folio.</li> <li>6. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil alat dan bahan praktikum untuk pengamatan bakteri.</li> </ol> <p><b><i>Stimulation</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. <b><i>Mengamati</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memerlihatkan gambar <i>Escherecia coli</i>, <i>streptococcus thermopilus</i>, dan <i>Rhodospirillum rubrum</i> melalui media <i>power point</i>.</li> <li>• Memberikan pertanyaan: “Organisme apakah yang kalian lihat?” “Apakah perbedaan ketiganya?” “Bisakah kalian melihatnya dengan mata telanjang?”</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Mengatur posisi duduk secara berkelompok dan menentukan ketua dan sekertaris.</li> <li>6. Ketua menunjuk dua anggotanya untuk mengambil alat dan bahan pengamatan sesuai LKS</li> </ol> <p><b><i>Stimulation</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. <b><i>Mengamati</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati ketiga gambar tersebut</li> <li>• Menjawab pertanyaan dan memberikan pendapat</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isian dalam LKS</li> <li>• Lembar penilaian keterampilan praktikum</li> </ul>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Assesment
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
	<p><b>Problem statement</b></p> <p>8. <i>Menanya</i> Membimbing dalam perumusan masalah pengamatan</p> <p><b>Data Collection</b></p> <p>9. <i>Mengumpulkan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membimbing siswa dalam kegiatan pengamatan dan penggunaan mikroskop.</li> <li>• Memberikan kesempatan bertanya mengenai pengamatan</li> </ul> <p><b>Data Processing</b></p> <p>10. <i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kesempatan menganalisis hasil pengamatan.</li> <li>• Memberikan kesempatan untuk mencari dan mengumpulkan informasi melalui tayangan video.</li> </ul> <p><b>Verification</b></p> <p>11. <i>Mengomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengarahkan pengambilan foto bakteri pada mikroskop</li> <li>• Meminta mengkopikan foto untuk ditayangkan pada LCD</li> <li>• Mengarahkan presentasi di depan kelas</li> <li>• Memberikan kesempatan adanya tanggapan atau sanggahan dari kelompok lain</li> </ul> <p>12. <b>Generalization</b> Membimbing penarikan kesimpulan pada kegiatan pengamatan bakteri</p>	<p><b>Problem statement</b></p> <p>8. <i>Menanya</i> Merumuskan masalah secara berkelompok</p> <p><b>Data Collection</b></p> <p>9. <i>Mengumpulkan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan rangkaian prosedur kerja sesuai LKS</li> <li>• Bertanya tentang hal-hal yang tidak diketahui selama pengamatan</li> </ul> <p><b>Data Processing</b></p> <p>10. <i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati bentuk bakteri yang tampak dan mendeskripsikan hasil pengamatan pada LKS</li> <li>• Mencari informasi tambahan untuk menjawab pertanyaan dari tayangan video</li> </ul> <p><b>Verification</b></p> <p>11. <i>Mengomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengambil foto bakteri pada mikroskop</li> <li>• Mengkopinya pada laptop</li> <li>• Mempresentasikan hasil pengamatan didepan kelas secara berkelompok</li> <li>• Kelompok lain memberikan tanggapan atau sanggahan</li> </ul> <p>12. <b>Generalization</b> Mengutarakan pendapat mengenai kesimpulan pengamatan</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Assesment
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Penutup (10 menit)	13. Memberikan <i>reinforcement</i> (penguatan) pada materi yang telah dilaksanakan 14. Memberikan kesempatan bertanya mengenai materi yang belum dipahami 15. Membagikan lembar penilaian diri untuk menilai sikap religius 16. Membagikan lembar penilaian teman sebaya untuk menilai sikap ilmiah 17. Memberikan tugas untuk membuat jurnal refleksi 18. Guru mengucapkan salam penutup.	13. Memperhatikan penjelasan. 14. Bertanya mengenai pengamatan dan materi bakteri yang belum dipahami 15. Mengisi lembar penilaian diri 16. Mengisi lembar penilaian teman sebaya 17. Membuat jurnal refleksi dan dikumpulkan esok 18. Menjawab salam penutup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar penilaian diri</li> <li>• Lembar penilaian teman sebaya</li> <li>• Lembar penilaian jurnal</li> </ul>
<b>Pertemuan Kedua : 2 JP (2x45 menit)</b>			
Pendahuluan (15 menit)	1. Mengucapkan salam, berdoa, dan mengecek presensi kehadiran siswa. 2. <b><i>Apersepsi</i></b> Menarik perhatian siswa dengan bertanya: “Bagaimanakah bentuk bakteri yang kalian amati pada pertemuan sebelumnya?” “Apakah bentuk bakteri sama?” “Mengapa berbeda?” “Apakah cara hidupnya juga berbeda?” 3. Memberikan informasi mengenai materi pokok tentang klasifikasi arcaebacteria dan bacteria 4. Menjelaskan tujuan kegiatan pembelajaran yaitu mengklasifikasikan arcaebacteria dan bacteria berdasarkan cara hidupnya.	1. Menjawab salam dan berdoa. 2. <b><i>Apersepsi</i></b> Berpartisipasi menjawab dan berargumen. 3. Memperhatikan penjelasan 4. Memperhatikan penjelasan	
Inti (50 menit)	5. Menjelaskan tugas yang harus dikerjakan dan membagikan LDS serta kertas asturo. <b><i>Stimulation</i></b> 6. <b><i>Mengamati</i></b>	5. Mengatur posisi duduk secara berkelompok dan menentukan ketua dan sekretaris. <b><i>Stimulation</i></b> 6. <b><i>Mengamati</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isian dalam LDS</li> <li>• Penilaian keterampilan</li> </ul>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Assesment
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
	<p>Menayangkan video <i>what is bacteria?</i></p> <p><b>Problem statement</b></p> <p>7. <i>Menanya</i> Membimbing dalam perumusan masalah pada LDS</p> <p><b>Data Collection</b></p> <p>8. <i>Mengumpulkan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membimbing siswa dalam kegiatan mencari informasi melalui studi literatur.</li> <li>• Memberikan kesempatan bertanya mengenai pengamatan</li> </ul> <p><b>Data Proccessing</b></p> <p>9. <i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kesempatan menghubungkan informasi dari berbagai studi literatur.</li> </ul> <p><b>Verification</b></p> <p>10. <i>Mengomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengarahkan presentasi di depan kelas dengan menuliskannya pada kertas asturo dan dibuat dengan tampilan menarik</li> <li>• Memberikan kesempatan adanya tanggapan atau sanggahan dari kelompok lain</li> </ul> <p>11. <b>Generalization</b> Membimbing penarikan kesimpulan pada kegiatan diskusi klasifikasi archaeobacteria dan bacteria</p>	<p>Mengamati tayangan video</p> <p><b>Problem statement</b></p> <p>7. <i>Menanya</i> Merumuskan masalah secara berkelompok</p> <p><b>Data Collection</b></p> <p>8. <i>Mengumpulkan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari berbagai data tambahan menggunakan studi literatur seperti buku referensi dan internet.</li> <li>• Bertanya tentang hal-hal yang tidak diketahui selama pengamatan</li> </ul> <p><b>Data Proccessing</b></p> <p>9. <i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan jawaban berdasarkan diskusi dan studi literatur pada LDS.</li> </ul> <p><b>Verification</b></p> <p>10. <i>Mengomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas secara berkelompok</li> <li>• Kelompok lain memberikan tanggapan atau sanggahan</li> </ul> <p>11. <b>Generalization</b> Mengutarakan pendapat kesimpulan diskusi</p>	<p>n presentasi</p>
Penutup (25 menit)	<p>12. Memberikan tes <i>alternative assessment</i> melalui peta konsep</p> <p>13. Memberikan <i>reinforcement</i> (penguatan) materi</p> <p>14. Memberikan kesempatan bertanya mengenai materi yang belum dipahami</p>	<p>12. Mengerjakan soal tes</p> <p>13. Memperhatikan penjelasan.</p> <p>14. Bertanya mengenai pengamatan dan materi jamur yang belum dipahami</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian diri</li> <li>• Penilaian teman sebaya</li> </ul>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Assesment
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
	15. Membagikan lembar penilaian diri untuk menilai sikap religius 16. Membagikan lembar penilaian teman sebaya untuk menilai sikap ilmiah 17. Memberikan tugas untuk membuat jurnal refleksi 18. Mengucapkan salam penutup.	15. Mengisi lembar penilaian diri 16. Mengisi lembar penilaian teman sebaya 17. Membuat jurnal refleksi dan dikumpulkan esok 18. Menjawab salam penutup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian jurnal</li> </ul>
<b>Pertemuan Ketiga : 2 JP (2x45 menit)</b>			
Pendahuluan (15 menit)	1. Mengucapkan salam, berdoa, dan mengecek presensi kehadiran siswa. 2. <b><i>Apersepsi</i></b> Menarik perhatian siswa dengan bertanya: “Mengapa seseorang bisa terkena demam?” “Apa yang terjadi dalam tubuh?” “Mengapa demikian?” 3. Memberikan informasi mengenai materi pokok tentang reproduksi bakteri dan peranannya. 4. Menjelaskan tujuan kegiatan pembelajaran yaitu menjelaskan reproduksi bakteri dan peranannya dalam kehidupan.	1. Menjawab salam dan berdoa. 2. <b><i>Apersepsi</i></b> Berpartisipasi menjawab dan berargumen. 3. Memperhatikan penjelasan 4. Memperhatikan penjelasan	
Inti (60 menit)	5. Menjelaskan tugas yang harus dikerjakan dan membagikan LDS serta kertas asturo. <b><i>Stimulation</i></b> 6. <b><i>Mengamati</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menayangkan video <i>exploding</i> bakteri <i>Escherecia coli</i> dan pembelahan biner pada bakteri.</li> <li>• Memberikan pertanyaan:                “Organisme apakah yang kalian lihat?”                “Apakah yang sedang terjadi pada tayangan tersebut?”</li> </ul>	5. Mengatur posisi duduk secara berkelompok dan menentukan ketua dan sekertaris. <b><i>Stimulation</i></b> 6. <b><i>Mengamati</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tayangan video</li> <li>• Menjawab pertanyaan dan memberikan pendapat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isian dalam LDS</li> <li>• Penilaian keterampilan presentasi</li> </ul>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Assesment
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
	<p><b>Problem statement</b></p> <p>7. <i>Menanya</i> Membimbing dalam perumusan masalah pada LDS</p> <p><b>Data Collection</b></p> <p>8. <i>Mengumpulkan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membimbing siswa dalam kegiatan mencari informasi melalui studi literatur.</li> <li>Memberikan kesempatan bertanya mengenai pengamatan</li> </ul> <p><b>Data Proccessing</b></p> <p>9. <i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kesempatan menghubungkan informasi dari berbagai studi literatur.</li> </ul> <p><b>Verification</b></p> <p>10. <i>Mengomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengarahkan presentasi di depan kelas dengan menuliskannya pada kertas asturo dan dibuat dengan tampilan menarik</li> <li>Memberikan kesempatan adanya tanggapan atau sanggahan dari kelompok lain</li> </ul> <p>11. <b>Generalization</b> Membimbing penarikan kesimpulan pada kegiatan diskusi reproduksi bakteri dan peranannya dalam kehidupan.</p>	<p><b>Problem statement</b></p> <p>7. <i>Menanya</i> Merumuskan masalah secara berkelompok</p> <p><b>Data Collection</b></p> <p>8. <i>Mengumpulkan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari berbagai data tambahan menggunakan studi literatur seperti buku referensi dan internet.</li> <li>Bertanya tentang hal-hal yang tidak diketahui selama pengamatan</li> </ul> <p><b>Data Proccessing</b></p> <p>9. <i>Mengasosiasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menuliskan jawaban berdasarkan diskusi dan studi literatur pada LDS.</li> </ul> <p><b>Verification</b></p> <p>10. <i>Mengomunikasikan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas secara berkelompok</li> <li>Kelompok lain memberikan tanggapan atau sanggahan</li> </ul> <p>11. <b>Generalization</b> Mengutarakan pendapat kesimpulan diskusi</p>	
Penutup (15 menit)	<p>12. Memberikan <i>reinforcement</i> (penguatan) materi</p> <p>13. Memberikan kesempatan bertanya mengenai materi yang belum dipahami</p> <p>14. Membagikan lembar penilaian diri untuk menilai sikap religius</p>	<p>12. Memperhatikan penjelasan.</p> <p>13. Bertanya mengenai pengamatan dan materi jamur yang belum dipahami</p> <p>14. Mengisi lembar penilaian diri</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian diri</li> <li>Penilaian teman sebaya</li> </ul>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Assesment
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
	15. Membagikan lembar penilaian teman sebaya untuk menilai sikap ilmiah 16. Memberikan tugas untuk membuat jurnal refleksi 17. Mengucapkan salam penutup.	15. Mengisi lembar penilaian teman sebaya 16. Membuat jurnal refleksi dan dikumpulkan esok 17. Menjawab salam penutup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian jurnal</li> </ul>
<b>Pertemuan Keempat : 2 JP (2x45 menit)</b>			
Pendahuluan (15 menit)	1. Mengucapkan salam, berdoa, dan mengecek presensi kehadiran siswa. 2. <b><i>Apersepsi</i></b> Menarik perhatian siswa dengan bertanya: “Pernahkah kalian meminum yoghurt atau yakult?” (sambil menunjukkan 1 botol yoghurt dan yakult) “Tahukah kalian jika yang kalian minum adalah bakteri?” 3. Memberikan informasi mengenai materi pokok tentang ciri-ciri dan peranan bakteri dalam kehidupan 4. Menjelaskan tujuan kegiatan pembelajaran yaitu melalui artikel siswa dapat menjelaskan ciri-ciri dan peranan bakteri dalam kehidupan.	1. Menjawab salam dan berdoa. 2. <b><i>Apersepsi</i></b> Berpartisipasi menjawab dan berargumen. 3. Memperhatikan penjelasan 4. Memperhatikan penjelasan	
Inti (60 menit)	1. Menjelaskan tugas yang harus dikerjakan masing-masing kelompok kemudian membagikan artikel dan kertas asturo. 2. <b><i>Orientasi siswa pada masalah</i></b> Memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah pada permasalahan aktual yang dihadirkan dalam artikel. 3. <b><i>Mengorganisasi siswa untuk belajar</i></b> Membimbing siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan pada artikel sesuai LDS. 4. <b><i>Membimbing penyelidikan</i></b>	5. Mengatur posisi duduk secara berkelompok dan menentukan ketua dan sekertaris 6. <b><i>Orientasi siswa pada masalah</i></b> Mengikuti pengarahan. 7. <b><i>Mengorganisasi siswa untuk belajar</i></b> Mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan pada artikel sesuai LDS 8. <b><i>Membimbing penyelidikan</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isian mading</li> </ul>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Assesment
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
	<p>Mendorong siswa untuk memperoleh informasi yang tepat, mencari penjelasan, dan solusi terkait artikel.</p> <p>5. <b>Mengembangkan dan menyajikan karya</b> Membantu siswa dalam merencanakan konten mading yang dapat membantu siswa menyampaikan pada siswa lain.</p> <p>6. <b>Menganalisis dan mengevaluasi proses</b> Memberikan kesempatan untuk mengevaluasi hasil investigasi dan proses-proses yang dilakukan.</p>	<p>Mencari informasi yang tepat, mencari penjelasan, dan solusi terkait artikel.</p> <p>9. <b>Mengembangkan dan menyajikan karya</b> Merencanakan konten mading yang dapat membantu siswa menyampaikan pada rekannya.</p> <p>10. <b>Menganalisis dan mengevaluasi proses</b> Mengevaluasi hasil investigasi dan proses-proses yang telah dilakukan.</p>	
Penutup (15 menit)	<p>5. Memberikan <i>reinforcement</i> (penguatan) materi</p> <p>6. Memberikan kesempatan bertanya mengenai materi yang belum dipahami</p> <p>7. Membagikan lembar penilaian diri untuk menilai sikap religius</p> <p>8. Membagikan lembar penilaian teman sebaya untuk menilai sikap ilmiah</p> <p>9. Memberikan tugas untuk membuat jurnal refleksi</p> <p>10. Mengucapkan salam penutup.</p>	<p>11. Memperhatikan penjelasan.</p> <p>12. Bertanya mengenai pengamatan dan materi jamur yang belum dipahami</p> <p>13. Mengisi lembar penilaian diri</p> <p>14. Mengisi lembar penilaian teman sebaya</p> <p>15. Membuat jurnal refleksi dan dikumpulkan esok</p> <p>16. Menjawab salam penutup.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian diri</li> <li>• Penilaian teman sebaya</li> <li>• Penilaian jurnal</li> </ul>



## **I. PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN**

### **1. Penilaian Sikap**

Penilaian sikap dilakukan selama dan di akhir proses pembelajaran dengan menggunakan instrumen penilaian diri, teman sebaya, dan jurnal refleksi.

### **2. Penilaian Pengetahuan**

Penilaian pengetahuan dilakukan selama dan di akhir proses pembelajaran dengan menggunakan instrumen penilaian isian LKS, isian mading, dan ulangan harian (sumatif).

### **3. Penilaian Keterampilan**

Penilaian keterampilan dilakukan selama dan di akhir proses pembelajaran dengan menggunakan instrumen penilaian keterampilan praktikum dan keterampilan presentasi.

Mengetahui,  
Kepala Sekolah,

(.....)  
NIP.

Semarang, Juli 2018

Guru Mapel Biologi

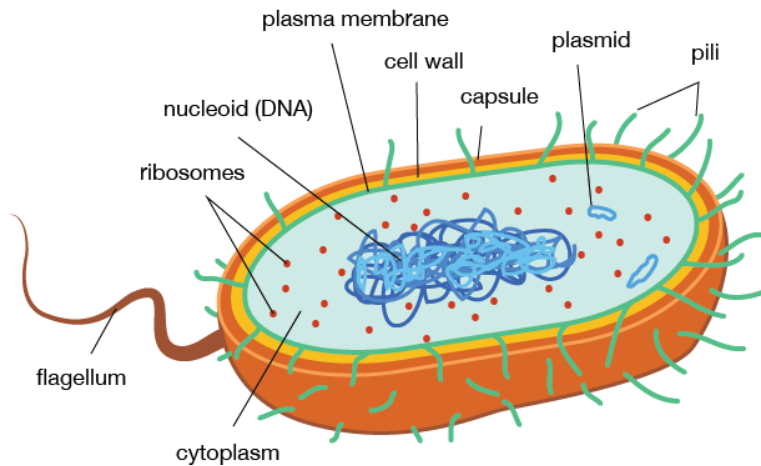
Ita Martini, S.Pd.  
NIP.

## Lampiran 3

### BAHAN AJAR

#### 1. Struktur bakteri

Sel bakteri terdiri dari beberapa bagian, yaitu kapsul, dinding sel, membrane plasma, sitoplasma, ribosom, Plasmid, DNA, flagella dan pilus.



Susunan bagian-bagian utama sel bakteri, dijelaskan sebagai berikut.

##### a. Kapsul atau lapisan lendir

Kapsul atau lapisan lendir merupakan lapisan terluar dari bakteri yang menyelimuti dinding sel. Lapisan yang tebal disebut kapsul, sedangkan bila lapisannya tipis disebut lapisan lendir. Bakteri yang hidup parasit dan bersifat patogen pada umumnya memiliki kapsul, sedangkan bakteri saproba (mendapatkan makanan dari sisa organisme) umumnya memiliki lapisan lendir. Kapsul dan lapisan lendir berfungsi sebagai pelindung, menjaga sel agar tidak kekeringan, dan membantu pelekatan dengan sel bakteri lain. Pada bakteri patogen, kapsul melindungi bakteri dari pengaruh antibodi yang dihasilkan oleh sel tubuh inang.

##### b. Dinding sel

Dinding sel bakteri tersusun dari senyawa peptidoglikan. Peptidoglikan adalah suatu polimer yang terdiri atas gula yang berikatan dengan polipeptida pendek. Berdasarkan susunan kimia dinding selnya, bakteri dibedakan atas bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Dinding sel bakteri berfungsi untuk memberi bentuk sel, memberi kekuatan, melindungi sel dan menyelenggarakan pertukaran zat antara sel dengan lingkungannya.

**c. Membran Plasma**

Membran Plasma tersusun dari senyawa fosfolipid dan protein yang bersifat selektif permeabel. Membrane plasma berfungsi membungkus sitoplasma dan mengatur pertukaran zat yang berada di dalam sel dengan zat diluar sel.

**d. Sitoplasma**

Sitoplasma bakteri merupakan cairan koloid yang mengandung molekul organik, garam-garam mineral, enzim, DNA, klorosom (pada bakteri fotosintetik), dan ribosom. Sitoplasma berfungsi sebagai tempat terjadinya reaksi metabolisme sel.

**e. Ribosom**

Ribosom merupakan bagian sel yang berfungsi sebagai tempat sintesa protein. Bentuknya berupa butir-butir kecil dan tidak diselubungi membran. Ribosom tersusun atas protein dan RNA.

**f. DNA (Deoxyribonucleic Acid)**

DNA bakteri berfungsi sebagai pengendali sintesis protein bakteri dan pembawa sifat. Bakteri memiliki dua macam DNA, yaitu DNA kromosom dan DNA nonkromosom (plasmid). DNA kromosom merupakan materi genetik yang menentukan sebagian besar sifat-sifat metabolisme bakteri, sedangkan plasmid hanya menentukan sifat-sifat tertentu, misal sifat patogen, sifat fertilitas, dan sifat kekebalan terhadap suatu antibiotik.

**g. Flagel**

Flagela adalah bulu cambuk yang tersusun dari senyawa protein, terdapat pada dinding sel, dan berfungsi sebagai alat gerak. Berikut ini pengelompokkan bakteri berdasarkan jumlah dan letak flagelanya.

1. Atrik, adalah bakteri yang tidak memiliki flagela.
2. Monotrik, adalah bakteri yang hanya memiliki satu flagela.
3. Lofotrik, adalah bakteri yang memiliki banyak flagela pada salah satu sisi sel.
4. Amfitrik, adalah bakteri yang memiliki flagela pada kedua ujung sel.
5. Peritrik, adalah bakteri yang memiliki banyak flagela yang tersebar di seluruh permukaan dinding sel.

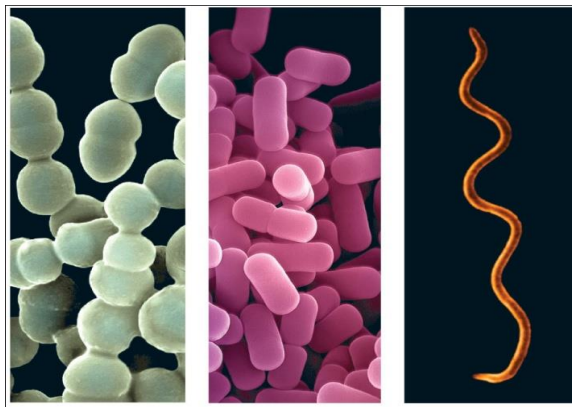
#### h. Pilus

Beberapa bakteri memiliki **fimbria** (disebut juga pilus pelekatan/*attachment pili*), yang memungkinkan mereka melekat ke substratnya atau melekat satu sama lain dalam suatu koloni

### 2. Ciri-ciri bakteri:

Bakteri merupakan organisme uniselular (beberapa spesies berkumpul di dalam koloni), prokariot, umumnya berdiameter 0,5–5  $\mu\text{m}$  (mikrometer), sel-sel bakteri memiliki berbagai macam bentuk yang paling umum, yaitu batang (basil), bulat (kokus), dan spiral.

- a. **Basil**, berbentuk seperti batang. Contohnya *Bacillus subtilis* (penghasil antibiotik basitrasin dan subtilin), *Bacillus cereus* (menyebabkan keracunan makanan dan infeksi mata), *Bacillus anthracis* (penyebab penyakit antraks pada hewan ternak, misalnya sapi). Bentuk agregat (kumpulan) bakteri basil adalah monobasil, diplobasil, dan streptobasil.
- b. **Kokus**, berbentuk bulat seperti bola. Contohnya *Nitrosococcus* (bakteri yang membantu menyuburkan tanah). Bentuk agregat bakteri kokus adalah monokokus, diplokokus, dan tetrakokus, sarkina, streptokokus, dan stafilokokus.
- c. **Spirillum**, bentuk bergelombang seperti spiral. Contohnya *Rhodospirillum rubrum* (bakteri fotosintetik yang memiliki pigmen hijau dan merah) dan *Spirillum minor* (penyebab demam akibat gigitan tikus).



(a) Kokus      (b) Basil      (c) Spiral

### 3. Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram positif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna violet dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal. Contohnya yaitu *Eubacterium*, *Clostridium*, dan *Staphylococcus*.

Bakteri gram negatif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna merah, dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis. Lapisan peptidoglikan pada bakteri gram positif terletak di ruang periplasmik antara membran plasma dengan membran luar. Contohnya yaitu *Azotobacter*, *Rhizobium leguminosarum*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, dan *Helicobacter pylori*.

#### 4. Cara Hidup Bakteri

Berdasarkan cara memperoleh makanan (**sumber karbon**), bakteri dibagi menjadi dua, yaitu:

##### a) Bakteri Autotrof

Bakteri yang dapat membuat makanan sendiri dari senyawa anorganik.

##### b) Bakteri Heterotrof

Bakteri yang mendapatkan makanan berupa senyawa organik dari organisme lainnya.

Berdasarkan asal **sumber energi** yang digunakan untuk menyusun makanan, bakteri dibedakan menjadi dua, yaitu:

##### c) Bakteri Fotoautotrof

Bakteri yang dapat membuat makanannya sendiri dengan menggunakan energi yang berasal dari cahaya matahari. Contohnya yaitu *Rhodospseudomonas* dan *Rhodospirillum*.

##### d) Bakteri Kemoautotrof

Bakteri yang dapat membuat makanannya sendiri dengan menggunakan energi kimia. Energi kimia berasal dari oksidasi senyawa anorganik. Misalnya amonia ( $\text{NH}_3$ ), nitrit ( $\text{HNO}_2$ ), belerang (S), dan  $\text{FeCO}_3$ . Contohnya yaitu *Thiobacillus ferrooxidans*, *Cladothrix* dan *Leptothrix ochracea* (mengoksidasi ion besi), *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* (mengoksidasi amonia), *Nitrobacter* (mengoksidasi nitrit), *Methanomonas* (mengoksidasi metana), dan *Thiobacillus thiooxidans* (mengoksidasi belerang).

Berdasarkan asal **sumber elektron** bakteri dibedakan menjadi dua, yaitu:

##### c) Lithotrop

Bakteri yang dapat mereduksi molekul anorganik.

d) **Organotroph**

Bakteri yang dapat mereduksi molekul organik.

5. **Reproduksi Bakteri**

Bakteri melakukan reproduksi hanya secara asexual dengan pembelahan biner, yaitu dari satu sel menjadi dua sel, dari dua sel menjadi empat sel, dan seterusnya. Pembelahan ini terjadi secara langsung (amitosis). Pada umumnya bakteri dapat membelah sekitar 1-3 jam sekali.

6. **Klasifikasi Bakteri**

c. **Archaeobacteria**

Archaeobacteria adalah bakteri yang dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan. Sebagian besar archaeobacteria hidup pada habitat yang ekstrem, sebagai berikut:

- 4) **Bakteri metanogen** adalah bakteri yang menghasilkan metana ( $\text{CH}_4$ ) dengan cara mereduksi  $\text{CO}_2$  dengan  $\text{H}_2$ . Bakteri ini akan teracun bila terkena oksigen. Contoh: *Methanomonas* dan *Methanobacterium*.
- 5) **Bakteri halofil** adalah bakteri yang hidup di lingkungan dengan kadar garam tinggi. Contoh: *Halobacterium*.
- 6) **Bakteri termofil dan termoasidofil** adalah bakteri yang hidup pada lingkungan bersuhu panas. Lingkungan yang bersuhu panas cenderung bersifat asam karena mengandung sulfur dan bakteri yang hidup di lingkungan panas dan asam disebut bakteri termoasidofil. Contoh: *Bacillus caldotenax*.

d. **Bacteria**

Klasifikasi bacteria berdasarkan urutan basa khas pada RNA ribosom:

- 6) Proteobacteria
  - d) Bakteri ungu, memiliki bakterioklorofil yang tersimpan di dalam membran plasma sel, sehingga dapat melakukan fotosintesis
  - e) Proteobacteria kemoautotrof, dapat mensintesis makanannya sendiri menggunakan energi kimia
  - f) Proteobacteria kemoheterotrof, membutuhkan zat organik sebagai sumber karbon dan energi.
- 7) Bakteri gram positif

Umumnya bersifat kemoheterotrof tetapi beberapa hidup secara fotoautotrof, bakteri gram positif dapat membentuk endospora yang resisten.

- 8) Cyanobacteria  
Memiliki klorofil a seperti pada tumbuhan, berupa multiseluler atau uniseluler, dinding sel tebal mengandung gelatin, serta memiliki sel khusus ( misalnya, heterokista, akinet dan baeosit).
- 9) Spirochaeta  
Berbentuk heliks panjang dan dapat bergerak, hidup bebas dan ada pula yang parasit.
- 10) Chlamydia  
Hidup parasit pada sel-sel hewan, bergantung pada inangnya sebagai sumber daya yang sangat mendasar seperti ATP. Dinding sel Chlamydia tidak bisa karena tidak memiliki peptidoglikan.

## 7. Peranan Bakteri dalam Kehidupan Manusia

### a) Bakteri yang Menguntungkan

- 6) Bakteri sedemikian penting bagi biosfer sehingga jika mereka lenyap, harapan hidup banyak spesies lain ikut meredup.
- 7) Bakteri memainkan peran utama dalam proses daur-ulang unsur-unsur kimia antara komponen-komponen hidup dan tak-hidup dari ekosistem.
- 8) Bakteri kemoheterotrofik berfungsi sebagai dekomposer, yang menguraikan bangkai, tumbuhan mati, dan zat buangan.
- 9) Bakteri yang memfiksasi nitrogen dapat menambah nitrogen yang dapat digunakan ke lingkungan
- 10) Bakteri terkadang dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium untuk pertumbuhan tanaman.

### b) Bakteri yang Merugikan

Bakteri menyebabkan sekitar separuh dari semua penyakit manusia.

- 1) *Mycobacterium tuberculosis*, menyebabkan penyakit paru-paru (TBC).
- 2) *Neisseria gonorrhoeae*, kencing nanah pada wanita dan laki-laki.
- 3) *Chlamydia trachomatis*, menyebabkan penyakit mata dan kebutaan.
- 4) *Salmonella thypi*, menyebabkan demam tipoid dan pendarahan usus.
- 5) *Vibrio cholerae*, menyebabkan penyakit kolera (muntaber).

**Disusun oleh: Ita Martini, S.Pd.**

Mahasiswa PPG Prodi Pendidikan Biologi UNNES

Tahun 2018

## Lampiran 4

Nama Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



# LEMBAR KERJA SISWA PENGECATAN SEDERHANA

## A. Kompetensi Dasar

Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi, dan peran bakteri dalam kehidupan

## B. Indikator

Mengidentifikasi stuktur sel bakteri.

## C. Tujuan Praktikum

Mengetahui struktur bentuk baktei dengan pengecatan sederhana

## D. Dasar Teori

Pada pengecatan sederhana hanya digunakan satu macam zat warna untuk meningkatkan kontras antara mikroorganisme dan sekelilingnya. Lazim, prosedur pengecatan ini menggunakan zat warna basa seperti crystal violet, biru metilen, karbol fuchsin basa, safranin atau hijau malakit. Kadang kala digunakan zat warna negatif untuk pengecatan sederhana : zat warna asam yang sering digunakan adalah nigrosin dan merah kongo. Prosedur Pengecatan sederhana mudah dan cepat, sehingga pengecatan ini sering digunakan untuk melihat bentuk ukuran dan penataan pada mikoorganisme bakteri pada bakteri dikenal bentuk yang bulat (coccus), batang, (basil), dan spiral.

## E. Alat dan Bahan



### Keselamatan Kerja



Gunakan jas praktikum



Cuci tangan setelah praktikum



Gunakan goggles



Hati-hati zat kimia



**a. Alat**

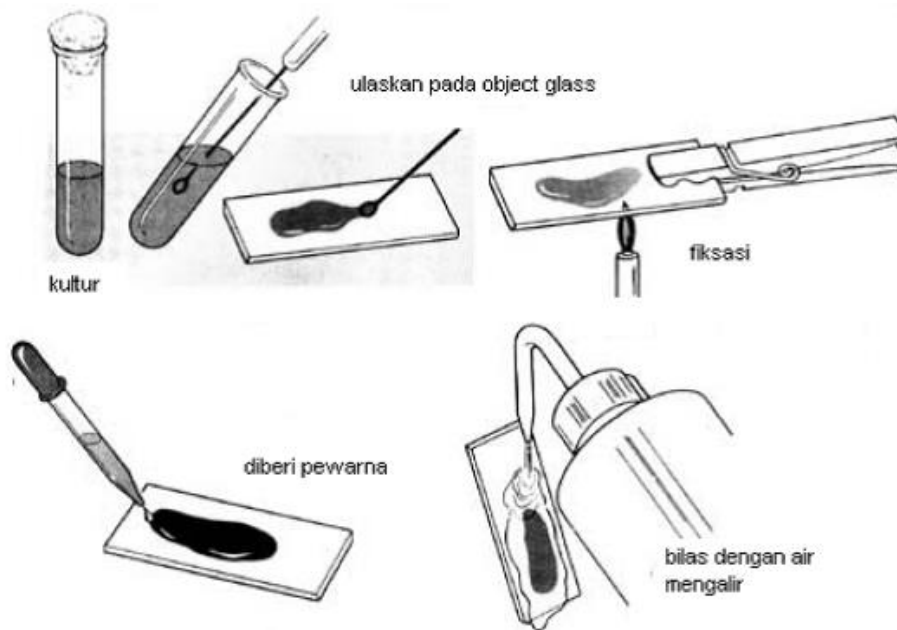
1. Mikroskop
2. Gelas benda dan gelas penutup
3. Bunsen
4. Korek api
5. Ose lurus
6. Pipet

**b. Bahan**

1. Alkohol 70%
2. Aquades
3. Kultur bakteri (wortel yang dibusukkan)
4. Pewarna *methylen blue*
5. Minyak emersi
6. Xylol
7. Tissue

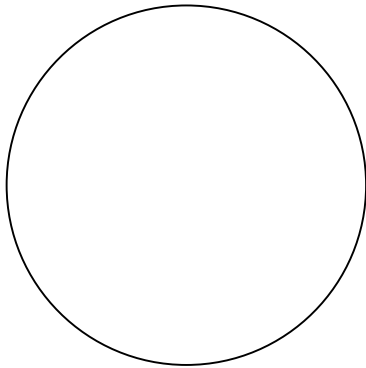
**F. Cara Kerja**

1. Bersihkan gelas benda dengan alkohol 70% sampai bebas lemak, kemudian ganggang di atas bunsen.
2. Ambil secara aseptik 1 ose suspensi bakteri dan ratakan di atas gelas benda seluas  $\pm 1$  cm.
3. Kering anginkan preparat tersebut, hingga membentuk noda.
4. Setelah kering, preparat lalu difiksasi dengan cara memanaskan di atas bunsen (lalukan preparat di atas bunsen 6-7 kali).
5. Setelah dingin teteskan pada noda latan cat *methylen blue* sebanyak 1 atau 2 tetes, dan biarkan selama 1 atau 2 menit.
6. Cuci dengan air mengalir sampai sisa-sisa cat tercuci seluruhnya.
7. Selanjutnya preparat dikering anginkan.
8. Amati preparat dengan mikroskop perbesaran kuat dengan minyak emersi.
9. Gambar bentuk bakteri.



Gambar 1. Cara Kerja Pengamatan Sederhana

**G. Hasil Pengamatan**

No.	Jenis Media	Gambar	Keterangan
1.	Wortel yang dibusukkan		Perbesaran : Warna : Bentuk :

**H. Kesimpulan**

.....

.....

.....

.....

---

---

## **I. Pertanyaan**

1. Apakah tujuan dari pengecatan pada bakteri?
2. Apakah fungsi dari alkohol 70%?
3. Apakah fungsi dari fiksasi?
4. Berapakah perbesaran yang digunakan agar bakteri dapat terlihat di bawah mikroskop?
5. Bagaimanakah prinsip dasar pengecatan sederhana?

**KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA**  
**PEWARNAAN SEDERHANA**

**G. Hasil Pengamatan (Total Skor 15)**

1. Perbesaran : 1000x (Skor 5)
2. Warna : Ungu (Skor 5)
3. Bentuk : Batang/basil (Skor 5)

**H. Kesimpulan (Skor 20)**

Struktur bentuk bakteri wortel adalah coccus dan busuk adalah basil.

**I. Pertanyaan (@ Skor 10, Total Skor = 65)**

1. Tujuan pewarnaan pada bakteri adalah untuk memudahkan melihat bakteri dengan mikroskop, memperjelas ukuran dan bentuk bakteri. **Skor 10**
2. Fungsi dari alkohol 70% adalah untuk sterilisasi alat yang digunakan saat praktikum. **Skor 15**
3. Fungsi fiksasi adalah merekatkan sel bakteri pada kaca preparat, membunuh bakteri secara cepat dengan tidak menyebabkan perubahan-perubahan bentuk dan strukturnya, mengubah daya ikat warna, dan membuat sel bakteri lebih kuat. **Skor 15**
4. Perbesaran yang digunakan yaitu 100 x 10. **Skor 10**
5. Prinsip dasar dari pewarnaan ini adalah adanya ikatan ion antara komponen selular dari bakteri dengan senyawa aktif dari pewarna yang disebut kromogen. **Skor 15**

**Disusun oleh: Ita Martini, S.Pd.**

Mahasiswa PPG Prodi Pendidikan Biologi UNNES

Tahun 2018

## Lampiran 5

### KISI-KISI SOAL

Sekolah : SMA Negeri Ajibarang  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Semester : X/1  
 Materi : Bakteri

Tahun Ajaran : 2018/2019  
 Jumlah Soal : Uraian 5  
 Waktu : 60 menit

Kompetensi Inti : 3. Mendalami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

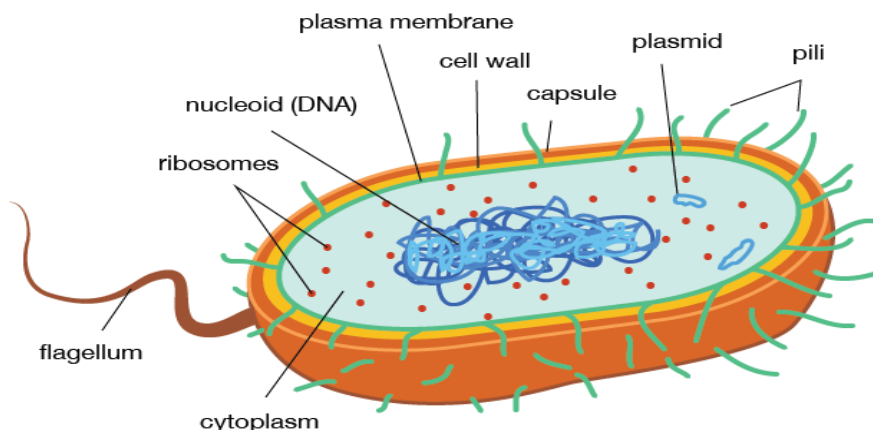
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Capaian Kompetensi	Penilaian				Aspek Kognitif						
			Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen	Nomor Soal	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.5 Mengidentifikasi struktur, cara hidup, reproduksi, dan peran bakteri dalam kehidupan	Bakteri	3.5.1 Mengidentifikasi stuktur sel bakteri.	Tes tertulis	Uraian	1. Gambarkan struktur sel bakteri beserta keterangan bagian-bagiannya!	1			√				
		3.5.2 Mengklasifikasikan sel prokariot berdasarkan struktur dan cara hidupnya.			2. Jelaskan bagaimana cara hidup (memperoleh nutrisi) bakteri!	2				√			
		3.5.3 Menjelaskan reproduksi sel prokariot dan peranannya dalam kehidupan.			3. Pada sebuah pengamatan yang dilakukan Arga di laboratorium menunjukkan bahwa sel bakteri berwarna merah. Bakteri ini dikategorikan lebih berbahaya dibandingkan dengan bakteri yang dapat menyerap warna violet. Mengapa demikian?	3					√		
		4. Jelaskan bagaimanakah bentuk simbiosis mutualisme pada bakteri Rhizobium leguminosarum dan Escherecia coli!			4					√			
		5. Jelaskan peranan bakteri-bakteri berikut! a. Acetobacter xylinum b. Nitrosomonas c. Mycobacterium tuberculosis d. Salmonella tiphy			5				√				

**SOAL URAIAN**  
**MATERI BAKTERI**

1. Gambarkan struktur sel bakteri beserta keterangan bagian-bagiannya!
2. Jelaskan bagaimana cara hidup (memperoleh nutrisi) bakteri!
3. Pada sebuah pengamatan yang dilakukan Arga di laboratorium menunjukkan bahwa sel bakteri berwarna merah. Bakteri ini dikategorikan lebih berbahaya dibandingkan dengan bakteri yang dapat menyerap warna violet. Mengapa demikian?
4. Jelaskan bagaimanakah bentuk simbiosis mutualisme pada bakteri *Rhizobium leguminosarum* dan *Escherecia coli*!
5. Jelaskan peranan bakteri-bakteri berikut!
  - a. *Acetobacter xylinum*
  - b. *Nitrosomonas*
  - c. *Mycobacterium tuberculosis*
  - d. *Salmonella tiphy*

**JAWABAN**

1. **Skor 20**



2. **Skor 20**

Tabel 27.1 Mode Nutrisi Utama			
Mode Nutrisi	Sumber Energi	Sumber Karbon	Tipe Organisme
<b>Autotrof</b>			
Fotoautotrof	Cahaya	CO <sub>2</sub>	Prokariota fotosintetik (misalnya, sianobakteria); tumbuhan; protista tertentu (misalnya, alga)
Kemoautotrof	Zat anorganik	CO <sub>2</sub>	Prokariota tertentu (misalnya, <i>Sulfolobus</i> )
<b>Heterotrof</b>			
Fotoheterotrof	Cahaya	Senyawa organik	Prokariota tertentu (misalnya, <i>Rhodobacter</i> , <i>Chloroflexus</i> )
Kemoheterotrof	Senyawa organik	Senyawa organik	Banyak prokariota (misalnya, <i>Clostridium</i> ) dan protista; fungi; hewan; beberapa tumbuhan

3. Pengamatan yang dilakukan Arga menunjukkan warna merah pada bakteri, artinya jenis bakteri tersebut adalah gram negatif. Bakteri ini bersifat patogen, karena membran luar pada dinding selnya dapat melindungi bakteri dari sistem pertahanan inang dan menghalangi masuknya obat-obatan antibiotik. Senyawa lipopolisakarida pada membran luar bakteri ini dapat bersifat toksik bagi inang. **Skor 20**
4. Bentuk simbiosis mutualisme pada bakteri *Rhizobium leguminosarum* dan *Escherecia coli*, yaitu: **Skor 20**
  - a. Bakteri *Rhizobium leguminosarum* berada di dalam tanah kemudian masuk ke dalam rambut akar tanaman polong-polongan, dan menyebabkan jaringan akar tanaman tumbuh membentuk nodul. Bakteri ini mampu memperoleh makanan dari sel-sel akar dan mampu mengikat nitrogen bebas di udara untuk memenuhi kebutuhan hidup tumbuhan inang.
  - b. Bakteri *Escherecia coli* yang hidup di usus besar manusia memperoleh makanan dari sisa-sisa pencernaan, sedangkan manusia memperoleh keuntungan karena bakteri membantu penguraian sisa-sisa makanan dan menghasilkan vitamin K.
5. Peranan bakteri-bakteri: **Skor 20**
  - a. *Acetobacter xylinum* : Membuat nata de coco dari air kelapa
  - b. *Nitrosomonas* : Membantu menyuburkan tanah
  - c. *Mycobacterium tuberculosis* : Menyebabkan penyakit paru-paru (TBC)
  - d. *Salmonella tiphy* : Menyebabkan demam tifoid dan peradangan usus

**SKOR TOTAL : 100**

**Disusun oleh: Ita Martini, S.Pd.**

Mahasiswa PPG Prodi Pendidikan Biologi UNNES

Tahun 2018

## Lampiran 6

### KISI-KISI PENILAIAN AFEKTIF

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/1

Materi Pokok : Bakteri

Kompetensi Inti : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atau berbagi permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

Kompetensi Dasar	Indikator	Penilaian			Ranah Afektif					Contoh Instrumen
		Teknik	Bentuk Instrumen	Nomor Penilaian	A1	A2	A3	A4	A5	
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup	1.1.1 Menunjukkan rasa syukur terhadap kompleksitas keanekaragaman hayati sebagai makhluk hidup ciptaan Tuhan	Non Tes	Lembar penilaian diri ( <i>self assessment</i> ) dengan skala likert	1, 2, dan 3			√			Saya bersyukur dapat mengamati berbagai bentuk bakteri sebagai makhluk hidup ciptaan Tuhan <b>Pilihan Jawaban:</b> SS : Sangat Setuju S : Setuju TS : Tidak Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya	1.3.1 Menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan sebagai pengamalan ajaran agama			4 dan 5			√			Saya menjaga kebersihan diri agar terhindar dari peranan bakteri yang merugikan <b>Pilihan Jawaban:</b> SS : Sangat Setuju S : Setuju TS : Tidak Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan	2.1.5 Menunjukkan sikap tekun saat proses pembelajaran		Lembar penilaian teman sebaya ( <i>peer assessment</i> )	1 dan 2			√			Teman saya mengerjakan sendiri tugas-tugas sekolah <b>Pilihan Jawaban:</b> SS : Sangat Setuju S : Setuju TS : Tidak Setuju STS : Sangat Tidak Setuju



Kompetensi Dasar	Indikator	Penilaian			Ranah Afektif					Contoh Instrumen
		Teknik	Bentuk Instrumen	Nomor Penilaian	A1	A2	A3	A4	A5	
berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium	2.1.6 Menunjukkan sikap tanggung jawab terhadap tugas			3			√			Teman saya mengembalikan alat kebersihan dan laboratorium yang sudah digunakan ke tempat penyimpanan semula Pilihan Jawaban: SS : Sangat Setuju S : Setuju TS : Tidak Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
	2.1.7 Menunjukkan sikap berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi.			4, 5, dan 6			√			Teman saya bertanya kepada guru atau teman ketika tidak memahami materi yang sedang dipelajari <b>Pilihan Jawaban:</b> SS : Sangat Setuju S : Setuju TS : Tidak Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
	2.1.8 Menunjukkan sikap mau bekerjasama.			7 dan 8			√			Teman saya mengusulkan ide kepada kelompok untuk didiskusikan <b>Pilihan Jawaban:</b> SS : Sangat Setuju S : Setuju TS : Tidak Setuju STS : Sangat Tidak Setuju
2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di	2.2.2 Menunjukkan sikap peduli terhadap diri dan lingkungan dengan menerapkan keselamatan kerja saat pembelajaran.			9 dan 10			√			Teman saya menjaga kebersihan diri dan kelas <b>Pilihan Jawaban:</b> SS : Sangat Setuju S : Setuju TS : Tidak Setuju STS : Sangat Tidak Setuju

Kompetensi Dasar	Indikator	Penilaian			Ranah Afektif					Contoh Instrumen
		Teknik	Bentuk Instrumen	Nomor Penilaian	A1	A2	A3	A4	A5	
lingkungan sekitar										

Keterangan :

A1 : Penerimaan → Keinginan untuk mendengar hal penting.

A2 : Jawaban atau respon → keinginan memilih atau meyeleksi.

A3 : Penilaian → keinginan mengekspresikan perilaku untuk berpartisipasi.

A4 : Organisasi → keinginan menghubungkan dan mempertahankan nilai.

A5 : Internalisasi → keinginan berperilaku sesuai dengan nilai dan norma.

**Disusun oleh: Ita Martini, S.Pd.**

Mahasiswa PPG Prodi Pendidikan Biologi UNNES - Tahun 2018

## Lampiran 7

### LEMBAR PENILAIAN DIRI (SELF ASSESSMENT)

#### Petunjuk

Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan keadaan dirimu yang sebenarnya.

#### Keterangan:

Skor 4 : Jika kamu sangat setuju (SS) dengan pernyataan yang diberikan

Skor 3 : Jika kamu setuju (S) dengan pernyataan yang diberikan

Skor 2 : Jika kamu tidak setuju (TS) dengan pernyataan yang diberikan

Skor 1 : Jika kamu sangat tidak setuju (STS) dengan pernyataan yang diberikan

Nama Siswa : .....  
Kelas : .....  
Hari, tanggal : .....  
Materi pokok : .....

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
		4	3	2	1
1	Saya berdoa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran				
2	Saya bersyukur dapat mengamati berbagai bentuk bakteri sebagai makhluk hidup ciptaan Tuhan				
3	Keanekaragaman archaeobacteria dan bacteria merupakan bukti keagungan Tuhan				
4	Saya menjaga kebersihan diri agar terhindar dari peranan bakteri yang merugikan				
5	Saya menjaga kebersihan lingkungan belajar selama di dalam ataupun di luar kelas				
<b>Skor Total</b>					

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}}$$

#### Konversi skor :

Rentang 3,85 – 4,00	= A	Rentang 2,18 – 2,50	= C+
Rentang 3,51 – 3,84	= A-	Rentang 1,85 – 2,17	= C
Rentang 3,18 – 3,50	= B+	Rentang 1,51 – 1,84	= C-
Rentang 2,85 – 3,17	= B	Rentang 1,18 – 1,50	= D+
Rentang 2,51 – 2,84	= B-	Rentang 1,00 – 1,17	= D

**Disusun oleh: Ita Martini, S.Pd.**

Mahasiswa PPG Prodi Pendidikan Biologi UNNES

Tahun 2018



## RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN PRAKTIKUM

No	Aspek	Skor	
<b>Persiapan Praktikum</b>			
1	Aspek keselamatan kerja	Menggunakan jas praktikum dan sarung tangan dengan benar	4
		Menggunakan jas praktikum namun tidak dikancingkan dan menggunakan sarung tangan	3
		Menggunakan jas praktikum namun tidak menggunakan sarung tangan	2
		Tidak menggunakan jas praktikum dan sarung tangan	1
2	Alat dan bahan	Membawa bahan praktikum dan menyiapkan alat praktikum dengan lengkap dan sesuai intruksi guru	4
		Membawa dan menyiapkan alat praktikum namun ada satu bahan atau alat yang kurang	3
		Membawa dan menyiapkan alat praktikum namun ada dua bahan atau alat yang kurang	2
		Menyiapkan alat praktikum yang sesuai namun tidak membawa bahan praktikum	1
3	Membaca petunjuk praktikum	Membaca petunjuk praktikum sebelum melaksanakan praktikum	2
		Tidak membaca petunjuk praktikum sebelum melaksanakan praktikum	1
<b>Pelaksanaan Praktikum</b>			
4	Bekerja sesuai petunjuk	Melakukan percobaan secara runtut sesuai dengan semua petunjuk praktikum	4
		Melaksanakan praktikum sesuai petunjuk praktikum namun tidak runtut	3
		Melaksanakan praktikum dengan benar tanpa memperhatikan petunjuk kerja	2
		Tidak melakukan praktikum dengan benar	1
<b>Paska Praktikum</b>			
5	Kebersihan dan kerapian	Mengembalikan semua alat ke tempat semula dengan rapi dan membersihkan meja praktikum	4
		Mengembalikan semua alat ke tempat semula namun tidak rapi dan membersihkan meja praktikum	3
		Mengembalikan semua alat ke tempat semula atau membersihkan meja praktikum saja	2
		Meninggalkan meja praktikum dalam keadaan berantakan	1
<b>Skor total</b>		<b>18</b>	

$$\text{Skor} : \frac{\text{Skor total}}{\text{Skor maksimal}}$$

### Konversi skor :

Rentang 3.85 – 4.00	= A	Rentang 2.18 – 2.50 = C+
Rentang 3.51 – 3.84	= A-	Rentang 1.85 – 2.17 = C
Rentang 3.18 – 3.50	= B+	Rentang 1.51 – 1.84 = C-
Rentang 2.85 – 3.17	= B	Rentang 1.18 – 1.50 = D+
Rentang 2.51 – 2.84	= B-	Rentang 1.00 – 1.17 = D

**Disusun oleh: Ita Martini, S.Pd.**

Mahasiswa PPG Prodi Pendidikan Biologi UNNES

Tahun 2018

## Lampiran 9

### LEMBAR PENILAIAN MADING

Kelas/Semester : .....

Materi pokok : .....

#### Petunjuk

Berilah tanda centang (√) pada kolom skor yang sesuai.

No.	Nama Siswa	Aspek yang diamati								
		Desain			Gambar			Tujuan Penyampaian Pesan		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										

## RUBRIK PENILAIAN MADING

No	Aspek yang diamati	Kriteria Penilaian	Skor
1	Desain	Warna menarik, ukuran elemen penyusun proporsional, pesan yang ingin disampaikan menjadi pusat perhatian	3
		Warna kurang menarik, ukuran elemen penyusun proporsional, pesan yang ingin disampaikan menjadi pusat perhatian	2
		Warna kurang menarik, ukuran elemen penyusun kurang proporsional, pesan yang ingin disampaikan menjadi pusat perhatian	1
2	Gambar	Gambar menarik, bermakna sebagai penyampai pesan, rapi	3
		Gambar menarik, bermakna sebagai penyampai pesan, kurang rapi	2
		Gambar kurang menarik, bermakna sebagai penyampai pesan, kurang rapi	1
3	Tujuan penyampaian pesan	Penjelasan mudah dipahami	3
		Penjelasan kurang mudah dipahami	2
		Penjelasan sulit dipahami	1