

MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN



Kelompok
Kompetensi

SD KELAS TINGGI

TERINTEGRASI PENGUATAN
PENDIDIKAN KARAKTER
DAN PENGEMBANGAN SOAL



Edisi
Revisi
2017

PEDAGOGIK

Metodologi Pembelajaran
Sekolah Dasar

PROFESIONAL

Makhluk Hidup dan
Lingkungan Sekitar



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2017

**MODUL
PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN**

**SEKOLAH DASAR (SD)
KELAS TINGGI
TERINTEGRASI PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER
DAN PENGEMBANGAN SOAL**

KELOMPOK KOMPETENSI D

**PEDAGOGIK:
METODOLOGI PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR**

Penulis:

Dr. Supinah, , email: supinah_p4tkmat@yahoo.co.id
Dra. Rella Turella, MPd,

Penelaah:

Dr. Elly Arliani, M.Pd., email: arliani_elly@yahoo.com
Dr. Mamat Supriatna, M.Pd., email: mazt.supri@upi.edu
Nidi Atmaja, S.Pd., email: Batavia_9@yahoo.co.id
Basuki, email: new.bas64@gamil.com

**PROFESIONAL
MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGAN SEKITAR**

Penulis:

Savina Melia, M.Si., sv.melia77@gmail.com
Nina Soesanti, S.Si., M.Pd., nina_soesanti@yahoo.com
Erly Tjahja W.T., S.Pd., erlytjahja@gmail.com

Penelaah:

Dr. Wahyu Sopandi, M.A., wsopandi@upi.edu
Nia Kurniawati, S.Pd., kurniawati3101@gmail.com
Eko Wahyuni, S.Pd. SD., ekawahyuni1985@gmail.com
Suhendi, bigbosuhe@gmail.com

Desain Grafis dan Ilustrasi:

Tim Desain Grafis

Copyright © 2017

Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Dasar
Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kata Sambutan

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru profesional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas dan berkarakter prima. Hal tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian Pemerintah maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan merupakan upaya Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan dalam upaya peningkatan kompetensi guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui Uji Kompetensi Guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Peta profil hasil UKG menunjukkan kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan pedagogik dan profesional. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan guru paska UKG pada tahun 2016 dan akan dilanjutkan pada tahun 2017 ini dengan Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan bagi Guru. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan bagi Guru dilaksanakan melalui tiga moda, yaitu: 1) Moda Tatap Muka, 2) Moda Daring Murni (online), dan 3) Moda Daring Kombinasi (kombinasi antara tatap muka dengan daring).

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK) dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat



dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai bidangnya. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan bagi Guru moda tatap muka dan moda daring untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, April 2017

Direktur Jenderal Guru dan Tenaga
Kependidikan,



Sumarna Surapranata, Ph.D.

NIP 195908011985031002



Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas selesainya Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan bagi Guru jenjang Sekolah Dasar Guru Kelas Awal, Guru Kelas Tinggi, mata pelajaran Seni Budaya, dan Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan. Modul ini merupakan dokumen wajib untuk Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan bagi Guru.

Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan bagi Guru merupakan tindak lanjut dari hasil Uji Kompetensi Guru (UKG) 2015 dan bertujuan meningkatkan kompetensi guru dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan mata pelajaran yang diampunya.

Sebagai salah satu upaya untuk mendukung keberhasilan suatu program diklat, Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Dasar pada tahun 2017 melaksanakan review, revisi, dan mengembangkan modul paska UKG 2015 yang telah terintegrasi Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Penilaian Berbasis Kelas, serta berisi materi pedagogik dan profesional yang akan dipelajari oleh peserta selama mengikuti Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan.

Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan jenjang Sekolah Dasar ini diharapkan dapat menjadi bahan bacaan wajib bagi para peserta diklat untuk dapat meningkatkan pemahaman tentang kompetensi pedagogik dan profesional terkait dengan tugas pokok dan fungsinya.



Terima kasih dan penghargaan yang tinggi disampaikan kepada pimpinan PPPPTK IPA, PPPPTK PKn/IPS, PPPPTK Bahasa, PPPPTK Matematika, PPPPTK Penjas-BK, dan PPPPTK Seni Budaya yang telah mengizinkan stafnya dalam menyelesaikan modul Pendidikan Dasar jenjang Sekolah Dasar ini. Tidak lupa saya juga sampaikan terima kasih kepada para widyaiswara, Pengembang Teknologi Pembelajaran (PTP), dosen perguruan tinggi, dan guru-guru hebat yang terlibat di dalam penyusunan modul ini.

Semoga Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan bagi Guru ini dapat meningkatkan kompetensi guru sehingga mampu meningkatkan prestasi pendidikan anak didik kita.

Jakarta, April 2017

Direktur Pembinaan Guru
Pendidikan Dasar



Poppy Dewi Puspitawati
NIP. 196305211988032001



MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN



Kelompok
Kompetensi

PEDAGOGIK

Metodologi Pembelajaran
Sekolah Dasar



Edisi
Revisi
2017



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2017

MODUL
PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN

SEKOLAH DASAR (SD)
KELAS TINGGI
TERINTEGRASI PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER

KELOMPOK KOMPETENSI D

PEDAGOGIK:
METODOLOGI PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR

Penulis:

Dr. Supinah, , email: supinah_p4tkmat@yahoo.co.id

Dra. Rella Turella, MPd,

Penelaah:

Dr. Elly Arliani, M.Pd., email: arliani_elly@yahoo.com

Dr. Mamat Supriatna, M.Pd., email: mazt.supri@upi.edu

Nidi Atmaja, S.Pd., email: Batavia_9@yahoo.co.id

Basuki, 087870235193, email: new.bas64@gamil.com

Desain Grafis dan Ilustrasi:

Tim Desain Grafis

Copyright © 2017

Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Dasar

Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial

tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Kebudayaan



Daftar Isi

	Hal.
Kata Sambutan	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	x
Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	2
C. Peta Kompetensi	2
D. Ruang Lingkup	3
E. Cara Penggunaan Modul	3
Kegiatan Pembelajaran 1 Strategi/Model , Pendekatan, Metode, dan Teknik	
Pembelajaran	11
A. Tujuan.....	11
B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	11
C. Uraian Materi.....	12
D. Aktivitas Pembelajaran	71
E. Latihan / Kasus /Tugas	74
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	75
Kegiatan Pembelajaran 2 Penerapan Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar	77
A. Tujuan.....	77
B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	77
C. Uraian Materi.....	77
D. Aktivitas Pembelajaran	99
Evaluasi	101
Penutup	103
Daftar Pustaka	181
Lampiran	183





Daftar Gambar

	Hal.
Gambar 1. Alur Model Pembelajaran Tatap Muka	4
Gambar 2. Alur Pembelajaran Tatap Muka Penuh.....	5
Gambar 3. Alur Pembelajaran Tatap Muka model In-On-In.....	7
Gambar 4. Beberapa Kegiatan Pembelajaran yang Dilakukan Guru	12
Gambar 5. Pendekatan Saintifik (BPSDMPKPMP: 2013: 209).....	35
Gambar 6. Contoh Objek Gambar yang Diamati Peserta Didik.....	38
Gambar 7. Model Jaring (<i>webbed</i>).....	52
Gambar 8. Model Keterhubungan (<i>connected</i>).....	54
Gambar 9. Model Terpadu (<i>integrated</i>)	55
Gambar 10. langkah – langkah kegiatan dari model terpadu (<i>integrated</i>).....	57

Daftar Tabel

	Hal.
Tabel 1. Kompetensi Guru dan Indikator Pencapaian Kompetensi	2
Tabel 2. Daftar Lembar Kerja Modul.....	10
Tabel 3. Peran guru, peserta didik, dan masalah dalam PBL.....	20
Tabel 4. Fase dan Perilaku Guru dalam PBL.....	23
Tabel 5. Deskripsi Langkah Pembelajaran dalam Pendekatan Saintifik.....	35



Pendahuluan

A. Latar Belakang

Guru mempunyai kewajiban untuk selalu memperbaharui dan meningkatkan kompetensinya melalui kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan sebagai esensi pembelajar seumur hidup. Dalam rangka mendukung pengembangan pengetahuan dan keterampilannya, dikembangkan modul untuk pengembangan keprofesian berkelanjutan yang berisi topik-topik penting. Dengan adanya modul ini, memberikan kesempatan kepada guru untuk belajar lebih mandiri dan aktif. Modul ini dapat digunakan oleh guru sebagai bahan ajar dalam kegiatan diklat tatap muka langsung atau tatap muka kombinasi (in-on-in).

Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan yang berjudul “Metodologi Pembelajaran di Sekolah Dasar” merupakan modul untuk kompetensi profesional guru pada Kelompok Kompetensi D (KK D). Materi pada modul dikembangkan berdasarkan kompetensi Pedagogi guru pada Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007.

Setiap materi bahasan dikemas dalam kegiatan pembelajaran yang memuat tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan/kasus/tugas, rangkuman, umpan balik, dan tindak lanjut. Pada setiap komponen modul yang dikembangkan ini telah diintegrasikan beberapa nilai karakter bangsa, baik secara eksplisit maupun implisit yang dapat diimplementasikan selama aktivitas pembelajaran dan dalam kehidupan sehari-hari untuk mendukung pencapaian revolusi mental bangsa. Integrasi ini juga merupakan salah satu cara perwujudan kompetensi sosial dan kepribadian guru (Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007) dalam bentuk modul. Selain itu, disediakan latihan soal dalam bentuk pilihan ganda yang berfungsi juga sebagai model untuk guru dalam mengembangkan soal-soal UN/USBN sesuai topik di daerahnya masing-masing.

Pada bagian pendahuluan modul diinformasikan tujuan secara umum yang harus dicapai oleh guru setelah mengikuti diklat, Peta Kompetensi yang harus dikuasai guru pada KK D, Ruang Lingkup, dan Cara Penggunaan Modul. Setelah guru



Pendahuluan

mempelajari modul ini diakhiri dengan Evaluasi untuk mengetahui pemahaman profesional guru terhadap materi.

B. Tujuan

Setelah guru mempelajari modul ini diharapkan dapat memahami materi kompetensi pedagogi yang terdiri atas . pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran secara mandiri atau berkelompok di kelompok kerja (KKG)

C. Peta Kompetensi

Kompetensi inti yang diharapkan setelah guru belajar dengan menggunakan modul ini adalah menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung pembelajaran di SD/MI . Tabel berikut ini memuat Kompetensi Guru SD/MI dan Indikator Pencapaian Kompetensi yang diharapkan tercapai melalui pembelajaran dengan menggunakan modul KK D.

Tabel 1. Kompetensi Guru dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Guru SD	Indikator Pencapaian Kompetensi
2.2 Menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam mata pelajaran yang diampu	<ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan karakteristik pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran.• Menjelaskan jenis -jenis pendekatan, metode dan model pembelajaran berdasarkan karakteristiknya.• Menjelaskan karakteristik pembelajaran tematik• Mendeskripsikan tahapan pembelajaran tematik• Membuat skenario pembelajaran dengan model, pendekatan dan metode terpilih
2.3 Menerapkan pendekatan pembelajaran tematis, khususnya di kelas-kelas awal SD/MI.	<ul style="list-style-type: none">• Merancang pembelajaran tematik terpadu mata pelajaran yang diampu• Menganalisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

D. Ruang Lingkup

Untuk menyelenggarakan pembelajaran yang baik, guru perlu memahami tentang pengertian pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran, serta bagaimana melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum.

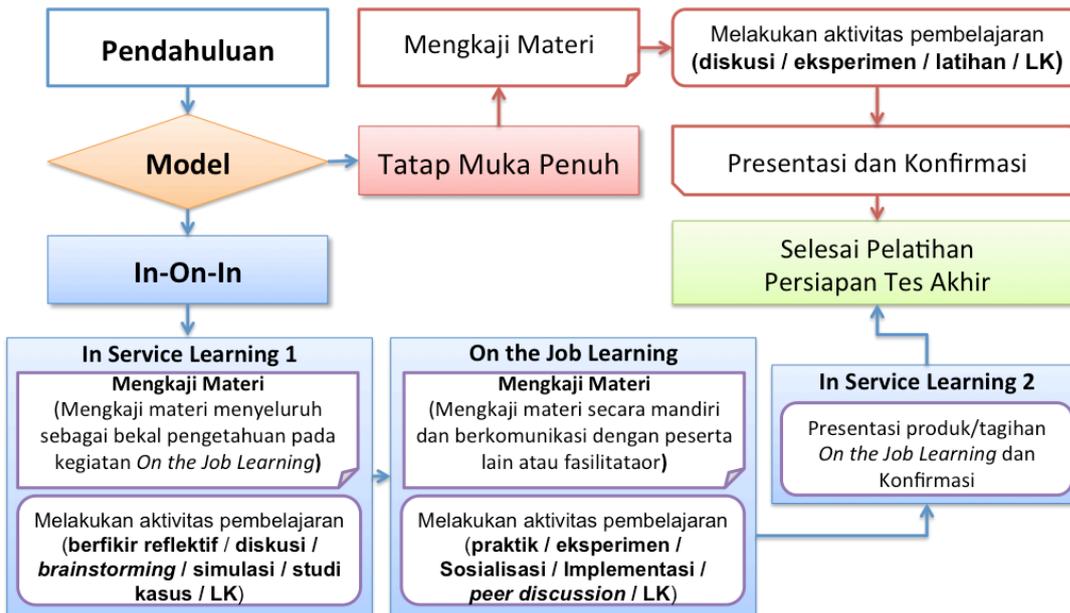
Ruang lingkup modul yang berjudul: “Metodologi Pembelajaran di Sekolah Dasar” adalah sebagai berikut.

1. Pendahuluan, yang berisikan paparan mengenai latar belakang penulisan, tujuan yang menggambarkan harapan setelah guru mempelajari modul, dan ruang lingkup.
2. Kegiatan Pembelajaran 1 metodologi pembelajaran, memuat uraian tentang pengertian pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran khususnya pendekatan yang disarankan dalam kurikulum yang berlaku di SD seperti pendekatan tematik dan saintifik, serta pemecahan masalah.
3. Kegiatan Pembelajaran 2 Penerapan pembelajaran Tematik dengan pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran yang dipilih.

E. Cara Penggunaan Modul

Secara umum, cara penggunaan modul pada setiap Kegiatan Pembelajaran disesuaikan dengan skenario setiap penyajian mata diklat. Modul ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran guru, baik untuk moda tatap muka dengan model tatap muka penuh maupun model tatap muka In-On-In. Alur model pembelajaran secara umum dapat dilihat pada bagan dibawah.

Pendahuluan



Gambar 1. Alur Model Pembelajaran Tatap Muka

E. 1. Deskripsi Kegiatan Diklat Tatap Muka Penuh

Kegiatan pembelajaran diklat tatap muka penuh adalah kegiatan fasilitasi peningkatan kompetensi guru melalui model tatap muka penuh yang dilaksanakan oleh unit pelaksana teknis dilingkungan ditjen. GTK maupun lembaga diklat lainnya. Kegiatan tatap muka penuh ini dilaksanakan secara terstruktur pada suatu waktu yang di pandu oleh fasilitator.

Tatap muka penuh dilaksanakan menggunakan alur pembelajaran yang dapat dilihat pada alur dibawah.



Gambar 2. Alur Pembelajaran Tatap Muka Penuh

Kegiatan pembelajaran tatap muka pada model tatap muka penuh dapat dijelaskan sebagai berikut,

a. Pendahuluan

Pada kegiatan pendahuluan fasilitator memberi kesempatan kepada peserta diklat untuk mempelajari :

- latar belakang yang memuat gambaran materi
- tujuan kegiatan pembelajaran setiap materi
- kompetensi atau indikator yang akan dicapai melalui modul.
- ruang lingkup materi kegiatan pembelajaran
- langkah-langkah penggunaan modul

b. Mengkaji Materi

Pada kegiatan mengkaji materi modul kelompok kompetensi KK D Metodologi Pembelajaran di Sekolah Dasar, fasilitator memberi kesempatan kepada guru



Pendahuluan

sebagai peserta untuk mempelajari materi yang diuraikan secara singkat sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Guru sebagai peserta dapat mempelajari materi secara individual maupun berkelompok dan dapat mengkonfirmasi permasalahan kepada fasilitator.

c. Melakukan aktivitas pembelajaran

Pada kegiatan ini peserta melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rambu-rambu atau instruksi yang tertera pada modul dan dipandu oleh fasilitator. Kegiatan pembelajaran pada aktivitas pembelajaran ini akan menggunakan pendekatan yang akan secara langsung berinteraksi di kelas pelatihan bersama fasilitator dan peserta lainnya, baik itu dengan menggunakan diskusi tentang materi, melaksanakan praktik, dan latihan kasus.

Lembar kerja pada pembelajaran tatap muka penuh adalah bagaimana menerapkan pemahaman materi-materi yang berada pada kajian materi.

Pada aktivitas pembelajaran materi ini juga peserta secara aktif menggali informasi, mengumpulkan dan mengolah data sampai pada peserta dapat membuat kesimpulan kegiatan pembelajaran.

d. Presentasi dan Konfirmasi

Pada kegiatan ini peserta melakukan presentasi hasil kegiatan sedangkan fasilitator melakukan konfirmasi terhadap materi dan dibahas bersama. pada bagian ini juga peserta dan penyaji *me-review* materi berdasarkan seluruh kegiatan pembelajaran

e. Persiapan Tes Akhir

Pada bagian ini fasilitator didampingi oleh panitia menginformasikan tes akhir yang akan dilakukan oleh seluruh peserta yang dinyatakan layak tes akhir.

E. 1. Deskripsi Kegiatan Diklat Tatap Muka In-On-In

Kegiatan diklat tatap muka dengan model In-On-In adalah kegiatan fasilitasi peningkatan kompetensi guru yang menggunakan tiga kegiatan utama, yaitu *In Service Learning 1* (In-1), *on the job learning* (On), dan *In Service Learning 2* (In-2).

Secara umum, kegiatan pembelajaran diklat tatap muka In-On-In tergambar pada alur berikut ini.



Gambar 3. Alur Pembelajaran Tatap Muka model In-On-In

Kegiatan pembelajaran tatap muka pada model In-On-In dapat dijelaskan sebagai berikut,

a. Pendahuluan

Pada kegiatan pendahuluan disampaikan bertepatan pada saat pelaksanaan *In service learning* 1 fasilitator memberi kesempatan kepada peserta diklat untuk mempelajari :

- latar belakang yang memuat gambaran materi
- tujuan kegiatan pembelajaran setiap materi
- kompetensi atau indikator yang akan dicapai melalui modul.
- ruang lingkup materi kegiatan pembelajaran
- langkah-langkah penggunaan modul



Pendahuluan

b. *In Service Learning 1 (IN-1)*

- **Mengkaji Materi**

Pada kegiatan mengkaji materi modul kelompok kompetensi KK D. Metodologi Pembelajaran di Sekolah Dasar, fasilitator memberi kesempatan kepada guru sebagai peserta untuk mempelajari materi yang diuraikan secara singkat sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Guru sebagai peserta dapat mempelajari materi secara individual maupun berkelompok dan dapat mengkonfirmasi permasalahan kepada fasilitator.

- **Melakukan aktivitas pembelajaran**

Pada kegiatan ini peserta melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rambu-rambu atau instruksi yang tertera pada modul dan dipandu oleh fasilitator. Kegiatan pembelajaran pada aktivitas pembelajaran ini akan menggunakan pendekatan/metode yang secara langsung berinteraksi di kelas pelatihan, baik itu dengan menggunakan metode berfikir reflektif, diskusi, *brainstorming*, simulasi, maupun studi kasus yang kesemuanya dapat melalui Lembar Kerja yang telah disusun sesuai dengan kegiatan pada IN1.

Anda secara berkelompok menganalisis topik-topik atau materi pembelajaran IPA yang dapat disajikan dengan metode tertentu. Selanjutnya Anda berlatih mengembangkan skenario penggunaan metode yang sesuai dengan topik IPA dan alat, bahan atau media yang digunakan dalam pembelajaran IPA

Pada aktivitas pembelajaran materi ini peserta secara aktif menggali informasi, mengumpulkan dan mempersiapkan rencana pembelajaran pada *on the job learning*.

c. *On the Job Learning (ON)*

- **Mengkaji Materi**

Pada kegiatan mengkaji materi modul kelompok kompetensi KK D. Metodologi Pembelajaran di Sekolah Dasar, guru sebagai peserta akan mempelajari materi yang telah diuraikan pada *in service learning 1 (IN1)*. Guru sebagai peserta dapat

membuka dan mempelajari kembali materi sebagai bahan dalam mengerjakan tugas-tugas yang ditagihkan kepada peserta.

- **Melakukan aktivitas pembelajaran**

Pada kegiatan ini peserta melakukan kegiatan pembelajaran di sekolah maupun di kelompok kerja berbasis pada rencana yang telah disusun pada IN1 dan sesuai dengan rambu-rambu atau instruksi yang tertera pada modul. Kegiatan pembelajaran pada aktivitas pembelajaran ini akan menggunakan pendekatan/metode praktik, eksperimen, sosialisasi, implementasi, *peer discussion* yang secara langsung dilakukan di sekolah maupun kelompok kerja melalui tagihan berupa Lembar Kerja yang telah disusun sesuai dengan kegiatan pada ON.

Pada aktivitas pembelajaran materi pada ON, peserta secara aktif menggali informasi, mengumpulkan dan mengolah data dengan melakukan pekerjaan dan menyelesaikan tagihan pada *on the job learning*.

- d. *In Service Learning 2 (IN-2)***

Pada kegiatan ini peserta melakukan presentasi produk-produk tagihan ON yang akan di konfirmasi oleh fasilitator dan dibahas bersama. pada bagian ini juga peserta dan penyaji me-review materi berdasarkan seluruh kegiatan pembelajaran

- e. *Persiapan Tes Akhir***

Pada bagian ini fasilitator didampingi oleh panitia menginformasikan tes akhir yang akan dilakukan oleh seluruh peserta yang dinyatakan layak tes akhir.

E. 2. Lembar Kerja

Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan kelompok kompetensi KK D. Metodologi Pembelajaran di Sekolah Dasar terdiri dari beberapa kegiatan pembelajaran yang didalamnya terdapat aktivitas-aktivitas pembelajaran sebagai pendalaman dan penguatan pemahaman materi yang dipelajari.

Modul ini mempersiapkan lembar kerja yang nantinya akan dikerjakan oleh peserta, lembar kerja tersebut dapat terlihat pada table berikut.



Pendahuluan

Tabel 2. Daftar Lembar Kerja Modul

No	Kode LK	Nama LK	Keterangan
1.	LK.01.	Pemetaan Topik, Pendekatan, dan Metode yang sesuai	TM, IN1
2.	LK.02.	Pembuatan skenario Pembelajaran	TM, IN1
3.	LK.03.	Perancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	TM, ON
4.	LK.04.	Identifikasi kegiatan Pembelajaran pada RPP	TM, ON
			...

Keterangan.

- TM : Digunakan pada Tatap Muka Penuh
IN1 : Digunakan pada *In service learning 1*
ON : Digunakan pada *on the job learning*



Kegiatan Pembelajaran 1

Strategi/Model , Pendekatan, Metode, dan Teknik Pembelajaran

A. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran ini, guru yang bertugas mengelola pembelajaran di SD/MI secara individu atau kerjasama , dalam Kelompok Kerja Guru (KKG) dapat:

1. Membedakan pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dan profesional dalam mata pelajaran yang diampu di SD/MI kelas awal
2. Membuat pemetaan topik/tema ,model, pendekatan dan metode yang sesuai
3. Membuat skenario pembelajaran sesuai topik/tema dengan model pendekatan dan metode yang dipilih
4. Merancang pembelajaran tematik menggunakan model, pendekatan dan metode yang terpilih

B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi Guru yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Menjelaskan karakteristik pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran.
2. Menjelaskan jenis-jenis pendekatan, metode dan model pembelajaran berdasarkan karakteristiknya.
3. Menjelaskan karakteristik pembelajaran tematik
4. Mendeskripsikan tahapan pembelajaran tematik
5. Membuat skenario pembelajaran dengan model, pendekatan dan metode terpilih

Kegiatan Pembelajaran 1

C. Uraian Materi

Guru diminta mempelajari materi, membaca uraian materi sampai tuntas. Selanjutnya buatlah rangkuman dengan kreatif dalam bentuk mindmap. Anda dapat bekerja sama dalam kelompok.

Perhatikan gambar 4 suasana pembelajaran di kelas berikut dengan cermat !



Gambar 4. Beberapa Kegiatan Pembelajaran yang Dilakukan Guru

Gambar di atas merupakan gambaran kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Seperti yang dikemukakan oleh Sukarman (1997:153) bahwa ada guru memulai pembelajaran dengan memberikan penjelasan tentang materi yang akan diuraikan, ada yang memulai dengan mengulangi penjelasan tentang materi sebelumnya, atau ada yang secara aktif memulai dengan mengajukan pertanyaan pada siswa. Kegiatan selanjutnya, guru akan melanjutkan dengan menguraikan materi yang diajarkan, atau membentuk kelompok-kelompok diskusi, atau membagikan lembar kerja, atau dengan demonstrasi dan peragaan. Akhirnya kegiatan pembelajaran ditutup dengan rangkuman materi yang dijelaskan atau dengan pemberian tes atau tugas atau latihan. Hal tersebut merupakan gambaran

strategi, pendekatan, atau metode yang digunakan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Dalam kegiatan ini, Anda akan mempelajari tentang pendekatan, strategi, metode, dan teknik, pembelajaran di SD/MI, dan diikuti dengan latihan.

Pengertian dan Kaitan Antara Strategi/model, Pendekatan, Metode, dan Teknik, pembelajaran

Kemp (dalam sanjaya, 2007: 126) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Senada dengan Kemp, Suparman (1997: 157-159) menyimpulkan dari pendapat yang dikemukakan beberapa ahli, bahwa strategi pembelajaran merupakan perpaduan dari urutan kegiatan, cara pengorganisasian materi pelajaran dan siswa, peralatan dan bahan, serta waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Dengan perkataan lain, *strategi* pembelajaran adalah cara yang sistematis dalam mengkomunikasikan isi pelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Ini berkenaan dengan bagaimana menyampaikan isi pelajaran.

Soedjadi (1999: 101) menyebutkan *strategi* pembelajaran adalah suatu siasat melakukan kegiatan pembelajaran yang bertujuan mengubah satu keadaan pembelajaran kini menjadi keadaan pembelajaran yang diharapkan. Untuk mengubah keadaan itu dapat ditempuh dengan berbagai pendekatan pembelajaran. Lebih lanjut Soedjadi menyebutkan bahwa dalam satu pendekatan dapat dilakukan lebih dari satu metode dan dalam satu metode dapat digunakan lebih dari satu *teknik*. Secara sederhana dapat dirunut sebagai rangkaian: teknik → metode → pendekatan → strategi.

Berkaitan dengan pendekatan, Sanjaya(2007: 127) mengartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran. Istilah pendekatan merujuk kepada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum. sedangkan metode merupakan cara atau teknik yang digunakan guru dalam melakukan interaksi dengan siswa pada saat proses pembelajaran



Kegiatan Pembelajaran 1

berlangsung. Oleh karenanya strategi dan metode pembelajaran yang digunakan dapat bersumber atau tergantung dari pendekatan tertentu. Sebagai contoh, Roy Killen mencatat ada dua pendekatan dalam pembelajaran, yaitu pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher-centred approaches*) dan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centred approaches*). Pendekatan yang berpusat pada guru dapat menurunkan strategi pembelajaran langsung, deduktif atau ekspositori, sedangkan pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat menurunkan strategi pembelajaran *discovery*, inkuiri, dan induktif. Lebih lanjut dikemukakan Sanjaya berkaitan dengan istilah lain, yaitu teknik dan taktik mengajar. **Teknik** adalah cara yang dilakukan seseorang dalam rangka mengimplementasikan suatu metode, sedangkan taktik adalah gaya seseorang dalam melaksanakan suatu teknik. Sebagai contoh, Anda sebagai guru ingin menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi ajar. Agar metode yang dilakukan efektif dan efisien, maka Anda perlu memerhatikan kondisi dan situasi. Berceramah dilakukan pada siang hari dengan siswa yang banyak, tentunya akan berbeda dengan dilakukan pagi hari dengan jumlah siswa yang terbatas. Demikian juga walaupun Anda sebagai guru sama-sama menggunakan metode ceramah dalam situasi dan kondisi yang sama, hasilnya belum tentu sama karena dipengaruhi taktik, seperti penggunaan ilustrasi dan gaya bahasa yang digunakan masing-masing guru. Contoh yang lain adalah dalam metode tanya jawab, dapat digunakan teknik pertanyaan jelas-ringkas atau sederhana-komunikatif.

Dari uraian di atas, tentunya diharapkan dapat memperjelas Anda berkaitan dengan istilah *strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran*. Pendekatan pembelajaran yang dipilih guru akan mempengaruhi strategi yang akan diterapkan guru. Dalam merencanakan dan melaksanakan strategi dapat digunakan berbagai metode pembelajaran yang sesuai. Dalam menjalankan metode pembelajaran guru dapat menggunakan teknik yang relevan dengan metode, sedangkan dalam menggunakan teknik ada kemungkinan guru menggunakan taktik yang berbeda.

Bagaimana kaitannya dengan model pembelajaran? Istilah strategi pembelajaran yang digunakan oleh Joyce dan Weil (1980: 1) adalah model-model mengajar, yaitu suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, untuk mendesain materi pelajaran, dan untuk pedoman kegiatan belajar mengajar

di dalam kelas maupun tempat lain. Menurut Joyce dan Weil (1986:14-15) setiap model pembelajaran harus memiliki empat unsur berikut.

- 1) Sintak (*syntax*) yang merupakan fase-fase (*phasing*) dari model yang menjelaskan model tersebut dalam pelaksanaannya secara nyata. Contohnya, bagaimana kegiatan pendahuluan pada proses pembelajaran dilakukan? Apa yang terjadi berikutnya?
- 2) Sistem sosial (*the social system*) yang menunjukkan peran dan hubungan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Kepemimpinan guru sangatlah bervariasi pada satu model dengan model yang lainnya. Pada satu model, guru berperan sebagai fasilitator namun pada model yang lain guru berperan sebagai sumber ilmu pengetahuan.
- 3) Prinsip reaksi (*principles of reaction*) yang menunjukkan bagaimana guru memperlakukan siswa dan bagaimana pula ia merespon terhadap apa yang dilakukan siswanya. Pada suatu model, guru memberi ganjaran atas sesuatu yang sudah dilakukan siswa dengan baik, namun pada model yang lain guru bersikap tidak memberikan penilaian terhadap siswanya, terutama untuk hal-hal yang berkaitan dengan kreativitas.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar peserta didik untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar (Syaiful Sagala, 2005).

Secara luas, Joyce dan Weil (2000:13) mengemukakan bahwa model pembelajaran merupakan deskripsi dari lingkungan belajar yang menggambarkan perencanaan kurikulum, kursus-kursus, rancangan unit pembelajaran, perlengkapan belajar, buku-buku pelajaran, program multi media, dan bantuan belajar melalui program komputer. Hakikat mengajar menurut Joyce dan Weil adalah membantu pebelajar (peserta didik) memperoleh informasi, ide, keterampilan, nilai-nilai, cara berpikir, dan belajar bagaimana cara belajar.



Kegiatan Pembelajaran 1

Merujuk pada dua pendapat di atas, penulis memaknai model pembelajaran dalam BBM ini sebagai suatu rencana mengajar yang memperlihatkan pola pembelajaran tertentu, dalam pola tersebut dapat terlihat kegiatan guru-peserta didik di dalam mewujudkan kondisi belajar atau sistem lingkungan yang menyebabkan terjadinya belajar pada peserta didik. Di dalam pola pembelajaran yang dimaksud terdapat karakteristik berupa rentetan atau tahapan perbuatan/kegiatan guru-peserta didik atau dikenal dengan istilah *sintaks* dalam peristiwa pembelajaran. Secara implisit di balik tahapan pembelajaran tersebut terdapat karakteristik lainnya dari sebuah model dan rasional yang membedakan antara model pembelajaran yang satu dengan model pembelajaran yang lainnya.

Jenis dan karakteristik Strategi/Model, Pendekatan dan Metode

Banyak Model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran, namun pada modul ini membahas tiga yaitu model pembelajaran Berbasis Penemuan (Discovery Learning), Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning), dan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning).

a. Model Pembelajaran *Discoveri Learning*

Discovery mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (inquiry) dan Problem Solving. Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada ketiga istilah ini, pada Discovery Learning lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui, masalah yang diperhadapkan kepada peserta didik semacam masalah yang direkayasa oleh guru. Sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa sehingga peserta didik harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian, sedangkan Problem Solving lebih memberi tekanan pada kemampuan menyelesaikan masalah. Pada *Discovery Learning* materi yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.

Penggunaan Discovery Learning, ingin mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang teacher oriented ke student oriented. Mengubah modus Ekspository (peserta didik hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru) ke modus Discovery (peserta didik menemukan informasi sendiri).

Dalam Discovery Learning bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, peserta didik dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan. Bruner mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya (Budiningsih, 2005:41). Pada akhirnya yang menjadi tujuan dalam Discovery Learning menurut Bruner adalah hendaklah guru memberikan kesempatan kepada muridnya untuk menjadi seorang problem solver, seorang scientist, historin, atau ahli matematika. Dan melalui kegiatan tersebut peserta didik akan menguasainya, menerapkan, serta menemukan hal-hal yang bermanfaat bagi dirinya.

Menurut Syah (2004) dalam mengaplikasikan model *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut.

Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya dan 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 peserta didik dalam mengeksplorasi bahan. Dengan demikian seorang Guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada peserta didik agar tujuan mengaktifkan peserta didik untuk mengeksplorasi dapat tercapai.



Kegiatan Pembelajaran 1

Problem Identifikation/ identifikasi masalah

Pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah)

Data collection (pengumpulan data)

Pada saat peserta didik melakukan eksperimen atau eksplorasi, guru memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Data dapat diperoleh melalui membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

Data processing (pengolahan data)

Menurut Syah (2004:244) pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan.

Verification (pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah ditetapkan, dihubungkan dengan hasil data processing. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

Sistem Penilaian

Dalam model pembelajaran *discovery*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Penilaian dapat berupa penilaian pengetahuan, keterampilan, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penialainnya berupa penilaian pengetahuan, maka dalam model pembelajaran *discovery* dapat menggunakan tes tertulis. Jika bentuk penilaiannya menggunakan penilaian proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik, maka pelaksanaan penilaian dapat menggunakan contoh-contoh format penilaian sikap seperti yang ada pada uraian penilaian proses dan hasil belajar pada materi berikutnya.

b. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan.

Ada lima strategi dalam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yaitu:

1. Permasalahan sebagai kajian.



Kegiatan Pembelajaran 1

2. Permasalahan sebagai penajakan pemahaman
3. Permasalahan sebagai contoh
4. Permasalahan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari proses
5. Permasalahan sebagai stimulus aktivitas autentik

Peran guru, peserta didik dan masalah dalam pembelajaran berbasis masalah dapat digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3. Peran guru, peserta didik, dan masalah dalam PBL

Guru sebagai Pelatih	Peserta Didik sebagai <i>Problem Solver</i>	Masalah sebagai Awal Tantangan dan Motivasi
<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Asking about thinking</i> (bertanya tentang pemikiran). ○ Memonitor pembelajaran. ○ <i>Probbing</i> (menantang peserta didik untuk berpikir). ○ Menjaga agar peserta didik terlibat. ○ Mengatur dinamika kelompok. ○ Menjaga berlangsungnya proses. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Peserta yang aktif. ○ Terlibat langsung dalam pembelajaran. ○ Membangun pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Menarik untuk dipecahkan. ○ Menyediakan kebutuhan yang ada hubungannya dengan pelajaran yang dipelajari.

Model PBL mengacu pada hal-hal sebagai berikut:

1. Kurikulum: PBL tidak seperti pada kurikulum tradisional, karena memerlukan suatu strategi sasaran di mana proyek sebagai pusat.
2. *Responsibility*: PBL menekankan responsibility dan answerability para peserta didik ke diri dan panutannya.
3. Realisme: kegiatan peserta didik difokuskan pada pekerjaan yang serupa dengan situasi yang sebenarnya. Aktivitas ini mengintegrasikan tugas autentik dan menghasilkan sikap profesional.
4. *Active-learning*: menumbuhkan isu yang berujung pada pertanyaan dan



keinginan peserta didik untuk menemukan jawaban yang relevan sehingga dengan demikian telah terjadi proses pembelajaran yang mandiri

5. Umpan Balik: diskusi, presentasi, dan evaluasi terhadap para peserta didik menghasilkan umpan balik yang berharga. Ini mendorong kearah pembelajaran berdasarkan pengalaman.
6. Keterampilan Umum: PBL dikembangkan tidak hanya pada keterampilan pokok dan pengetahuan saja, tetapi juga mempunyai pengaruh besar pada keterampilan yang mendasar seperti pemecahan masalah, kerja kelompok, dan *self-management*.
7. *Driving Questions*: PBL difokuskan pada permasalahan yang memicu peserta didik berbuat menyelesaikan permasalahan dengan konsep, prinsip dan ilmu pengetahuan yang sesuai.
8. *Constructive Investigations*: sebagai titik pusat, proyek harus disesuaikan dengan pengetahuan para peserta didik
9. *Autonomy*: proyek menjadikan aktivitas peserta didik sangat penting.

Prinsip Proses Pembelajaran PBL

Prinsip-prinsip PBL yang harus diperhatikan meliputi konsep dasar, pendefinisian masalah, pembelajaran mandiri, pertukaran pengetahuan dan penilaiannya

Konsep Dasar (*Basic Concept*)

Pada pembelajaran ini fasilitator dapat memberikan konsep dasar, petunjuk, referensi, atau link dan skill yang diperlukan dalam pembelajaran tersebut. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik lebih cepat mendapatkan 'peta' yang akurat tentang arah dan tujuan pembelajaran. Konsep yang diberikan tidak perlu detail, diutamakan dalam bentuk garis besar saja, sehingga peserta didik dapat mengembangkannya secara mandiri secara mendalam.

Pendefinisian Masalah (*Defining the Problem*)

Dalam langkah ini fasilitator menyampaikan skenario atau permasalahan dan dalam



Kegiatan Pembelajaran 1

kelompoknya peserta didik melakukan berbagai kegiatan. Pertama, *brainstorming* dengan cara semua anggota kelompok mengungkapkan pendapat, ide, dan tanggapan terhadap skenario secara bebas, sehingga dimungkinkan muncul berbagai macam alternatif pendapat. Kedua, melakukan seleksi untuk memilih pendapat yang lebih fokus. ketiga, menentukan permasalahan dan melakukan pembagian tugas dalam kelompok untuk mencari referensi penyelesaian dari isu permasalahan yang didapat. Fasilitator memvalidasi pilihan-pilihan yang diambil peserta didik yang akhirnya diharapkan memiliki gambaran yang jelas tentang apa saja yang mereka ketahui, apa saja yang mereka tidak ketahui, dan pengetahuan apa saja yang diperlukan untuk menjembatannya.

Pembelajaran Mandiri (*Self Learning*)

Setelah mengetahui tugasnya, masing-masing peserta didik mencari berbagai sumber yang dapat memperjelas isu yang sedang diinvestigasi misalnya dari artikel tertulis di perpustakaan, halaman web, atau bahkan pakar dalam bidang yang relevan. Tujuan utama tahap investigasi, yaitu: (1) agar peserta didik mencari informasi dan mengembangkan pemahaman yang relevan dengan permasalahan yang telah didiskusikan di kelas, dan (2) informasi dikumpulkan untuk dipresentasikan di kelas, relevan dan dapat dipahami.

Pertukaran Pengetahuan (*Exchange knowledge*)

Setelah mendapatkan sumber untuk keperluan pendalaman materi secara mandiri, pada pertemuan berikutnya peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya dapat dibantu guru untuk mengklarifikasi capaiannya dan merumuskan solusi dari permasalahan kelompok. Langkah selanjutnya presentasi hasil dalam kelas dengan mengakomodasi masukan dari pleno, menentukan kesimpulan akhir, dan dokumentasi akhir. Untuk memastikan setiap peserta didik mengikuti langkah ini maka dilakukan dengan mengikuti petunjuk.

Langkah langkah Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah

Tabel 4. Fase dan Perilaku Guru dalam PBL

FASE-FASE	PERILAKU GURU
Fase 1 Orientasi peserta didik kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan. • Memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Fase 2 Mengorganisasikan peserta didik	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model dan berbagi tugas dengan teman.
Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari/meminta kelompok presentasi hasil kerja.

Fase 1: Mengorientasikan Siswa pada Masalah

Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Dalam penggunaan PBL, tahapan ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa. serta dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Ada empat hal yang perlu dilakukan dalam proses ini, yaitu sebagai berikut.

1. Tujuan utama pengajaran tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi



Kegiatan Pembelajaran 1

baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi siswa yang mandiri.

2. Permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak “benar”, sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan.
3. Selama tahap penyelidikan, siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi.
4. Selama tahap analisis dan penjelasan, siswa akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan.

Fase 2: Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Di samping mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, pembelajaran PBL juga mendorong siswa belajar berkolaborasi. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerjasama dan *sharing* antar anggota. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok siswa di mana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda.

Fase 3: Membantu Penyelidikan Mandiri dan Kelompok

Penyelidikan adalah inti dari PBL. Meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, namun pada umumnya tentu melibatkan karakter yang identik, yakni pengumpulan data dan eksperimen, berhipotesis dan penjelasan, dan memberikan pemecahan. Pengumpulan data dan eksperimentasi merupakan aspek yang sangat penting. Pada tahap ini, guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi situasi permasalahan. Tujuannya adalah agar peserta didik mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri.

Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Artefak (Hasil Karya) dan Mempamerkannya

Tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan artefak (hasil karya) dan pameran. Artefak lebih dari sekedar laporan tertulis, namun bisa suatu *video tape*

(menunjukkan situasi masalah dan pemecahan yang diusulkan), model (perwujudan secara fisik dari situasi masalah dan pemecahannya), program komputer, dan sajian multimedia. Tentunya kecanggihan artefak sangat dipengaruhi tingkat berpikir siswa. Langkah selanjutnya adalah mempamerkan hasil karyanya dan guru berperan sebagai organisator pameran. Akan lebih baik jika dalam pameran ini melibatkan siswa lainnya, guru-guru, orang tua, dan lainnya yang dapat menjadi “penilai” atau memberikan umpan balik.

Fase 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Fase ini dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya.

Penilaian Pembelajaran Berbasis Masalah

Penilaian pembelajaran dengan PBL dilakukan dengan *authentic assesment*. Penilaian dapat dilakukan dengan portfolio yang merupakan kumpulan yang sistematis pekerjaan-pekerjaan peserta didik yang dianalisis untuk melihat kemajuan belajar dalam kurun waktu tertentu dalam kerangka pencapaian tujuan pembelajaran. Penilaian dalam pendekatan PBL dilakukan dengan cara evaluasi diri (*self-assessment*) dan *peer-assessment*.

Self-assessment. Penilaian yang dilakukan oleh peserta didik itu sendiri terhadap usaha- usahanya dan hasil pekerjaannya dengan merujuk pada tujuan yang ingin dicapai (*standard*) oleh peserta didik itu sendiri dalam belajar.

Peer-assessment. Penilaian di mana pebelajar berdiskusi untuk memberikan penilaian terhadap upaya dan hasil penyelesaian tugas-tugas yang telah dilakukannya sendiri maupun oleh teman dalam kelompoknya.

Penilaian yang relevan dalam PBL antara lain berikut ini.

1) Penilaian kinerja peserta didik

Pada penilaian kinerja ini, peserta didik diminta untuk unjuk kerja atau



Kegiatan Pembelajaran 1

mendemonstrasikan kemampuan melakukan tugas-tugas tertentu, seperti menulis karangan, melakukan suatu eksperimen, menginterpretasikan jawaban pada suatu masalah, memainkan suatu lagu, atau melukis suatu gambar.

2) Penilaian portofolio peserta didik

Penilaian portofolio adalah penilaian berkelanjutan yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan kemampuan peserta didik dalam suatu periode tertentu. Informasi perkembangan peserta didik dapat berupa hasil karya terbaik peserta didik selama proses belajar, pekerjaan hasil tes, piagam penghargaan, atau bentuk informasi lain yang terkait kompetensi tertentu dalam suatu mata pelajaran.

3) Penilaian potensi belajar

Penilaian yang diarahkan untuk mengukur potensi belajar peserta didik yaitu mengukur kemampuan yang dapat ditingkatkan dengan bantuan guru atau teman-temannya yang lebih maju. PBL yang memberi tugas-tugas pemecahan masalah memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan dan mengenali potensi kesiapan belajarnya.

4) Penilaian usaha kelompok

Menilai usaha kelompok seperti yang dilakukan pada pembelajaran kooperatif dapat dilakukan pada PBL. Penilaian usaha kelompok mengurangi kompetisi merugikan yang sering terjadi, misalnya membandingkan peserta didik dengan temannya. Penilaian dan evaluasi yang sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah adalah menilai pekerjaan yang dihasilkan oleh peserta didik sebagai hasil pekerjaan mereka dan mendiskusikan hasil pekerjaan secara bersama-sama.

c. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)

Pembelajaran Berbasis Proyek atau *Project Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam suatu kegiatan (proyek) yang menghasilkan suatu produk. Keterlibatan siswa mulai dari merencanakan, membuat rancangan, melaksanakan, dan melaporkan hasil kegiatan berupa

produk dan laporan pelaksanaannya.

Model pembelajaran ini menekankan pada proses pembelajaran jangka panjang, siswa terlibat secara langsung dengan berbagai isu dan persoalan kehidupan sehari-hari, belajar bagaimana memahami dan menyelesaikan persoalan nyata, bersifat interdisipliner, dan melibatkan siswa sebagai pelaku mulai dari merancang, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan (*student centered*).

Dalam pelaksanaannya, PBL bertitik tolak dari masalah sebagai langkah awal sebelum mengumpulkan data dan informasi dengan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Pembelajaran Berbasis Proyek dirancang untuk digunakan sebagai wahana pembelajaran dalam memahami permasalahan yang kompleks dan melatih serta mengembangkan kemampuan peserta didik dalam melakukan insvestigasi dan melakukan kajian untuk menemukan solusi permasalahan.

Pembelajaran Berbasis Proyek dirancang dalam rangka: (1) Mendorong dan membiasakan siswa untuk menemukan sendiri (*inquiry*), melakukan penelitian/pengkajian, menerapkan keterampilan dalam merencanakan (*planning skills*), berfikir kritis (*critical thinking*), dan penyelesaian masalah (*problem-solving skills*) dalam menuntaskan suatu kegiatan/proyek. (2) Mendorong siswa untuk menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap tertentu ke dalam berbagai konteks (*a variety of contexts*) dalam menuntaskan kegiatan/proyek yang dikerjakan. (3) Memberikan peluang kepada siswa untuk belajar menerapkan interpersonal skills dan berkolaborasi dalam suatu tim sebagaimana orang bekerjasama dalam sebuah tim dalam lingkungan kerja atau kehidupan nyata.

Mengingat bahwa masing-masing peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda, maka Pembelajaran Berbasis Proyek memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata, hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha peserta didik.

Pembelajaran Berbasis Proyek memiliki karakteristik berikut ini.



Kegiatan Pembelajaran 1

1. Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja;
2. Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik;
3. Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan;
4. Peserta didik secara kolaboratif bertanggungjawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan;
5. Proses evaluasi dijalankan secara kontinyu;
6. Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan;
7. Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif; dan
8. Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Peran guru dalam Pembelajaran Berbasis Proyek sebaiknya sebagai fasilitator, pelatih, penasehat dan perantara untuk mendapatkan hasil yang optimal sesuai dengan daya imajinasi, kreasi dan inovasi dari siswa. Beberapa hambatan dalam implementasi model Pembelajaran Berbasis Proyek antara lain banyak guru merasa nyaman dengan kelas tradisional, dimana guru memegang peran utama di kelas. Ini merupakan suatu transisi yang sulit, terutama bagi guru yang kurang atau tidak menguasai teknologi.

Untuk itu disarankan menggunakan team teaching dalam proses pembelajaran, dan akan lebih menarik lagi jika suasana ruang belajar tidak monoton, beberapa contoh perubahan lay-out ruang kelas, seperti: *traditional class* (teori), *discussion group* (pembuatan konsep dan pembagian tugas kelompok), *lab tables* (saat mengerjakan tugas mandiri), *circle* (presentasi). Atau buatlah suasana belajar bebas dan menyenangkan.

Fakta Empirik Keberhasilan

Kelebihan dan kekurangan pada penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dapat dijelaskan sebagai berikut.

Keuntungan Pembelajaran Berbasis Proyek

1. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu

untuk dihargai.

2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
3. Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.
4. Meningkatkan kolaborasi.
5. Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
6. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber.
7. Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
8. Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dunia nyata.
9. Melibatkan para peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata.
10. Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

Kelemahan Pembelajaran Berbasis Proyek

1. Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam penelitian atau percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
2. Kemungkinan adanya peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
3. Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.

Untuk mengatasi kelemahan dari pembelajaran berbasis proyek di atas seorang pendidik harus dapat mengatasi dengan cara memfasilitasi peserta didik dalam menghadapi masalah, membatasi waktu peserta didik dalam menyelesaikan proyek, meminimalis dan menyediakan peralatan yang sederhana yang terdapat di lingkungan sekitar, memilih lokasi penelitian yang mudah dijangkau sehingga tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya, menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga instruktur dan peserta didik

Kegiatan Pembelajaran 1

merasa nyaman dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran Berbasis Proyek ini juga menuntut siswa untuk mengembangkan keterampilan seperti kolaborasi dan refleksi. Menurut studi penelitian, Pembelajaran Berbasis Proyek membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan sosial mereka, sering menyebabkan absensi berkurang dan lebih sedikit masalah disiplin di kelas. Siswa juga menjadi lebih percaya diri berbicara dengan kelompok orang, termasuk orang dewasa.

Pelajaran berbasis proyek juga meningkatkan antusiasme untuk belajar. Ketika anak-anak bersemangat dan antusias tentang apa yang mereka pelajari, mereka sering mendapatkan lebih banyak terlibat dalam subjek dan kemudian memperluas minat mereka untuk mata pelajaran lainnya.

Langkah-langkah Operasional dan Penilaiannya

1. Langkah langkah Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek

Langkah langkah pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek dapat dijelaskan sebagai berikut.



Diagram 1. Langkah langkah Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek Penjelasan

Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai berikut.

a. Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Guru berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para

peserta didik.

b. Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

c. Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Guru dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) membuat timeline untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat deadline penyelesaian proyek, (3) membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

d. Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*)

Guru bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain guru berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

e. Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)

Penilaian 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 guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.



Kegiatan Pembelajaran 1

f. Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Guru dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

2. Penilaian Pembelajaran Berbasis Proyek

Penilaian pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek harus dilakukan secara menyeluruh terhadap sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa dalam melaksanakan pembelajaran berbasis proyek. Penilaian Pembelajaran Berbasis Proyek dapat menggunakan teknik penilaian yang dikembangkan oleh Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yaitu penilaian proyek atau penilaian produk.

Penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan penyajian data. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan penyelidikan dan kemampuan menginformasikan peserta didik pada mata pelajaran tertentu secara jelas.

Penilaian proyek dilakukan mulai dari perencanaan, proses pengerjaan, sampai hasil akhir proyek. Untuk itu, guru perlu menetapkan hal-hal atau tahapan yang perlu dinilai, seperti penyusunan disain, pengumpulan data, analisis data, dan menyiapkan laporan tertulis. Laporan tugas atau hasil penelitian juga dapat disajikan dalam bentuk poster. Pelaksanaan penilaian dapat menggunakan alat/instrumen penilaian berupa daftar cek ataupun skala penilaian.

Pada penilaian proyek setidaknya ada 3 hal yang perlu dipertimbangkan yaitu:

a. Kemampuan pengelolaan

Kemampuan peserta didik dalam memilih topik, mencari informasi dan mengelola waktu pengumpulan data serta penulisan laporan.

b. Relevansi

Kesesuaian dengan mata pelajaran, dengan mempertimbangkan tahap pengetahuan, pemahaman dan keterampilan dalam pembelajaran.

c. Keaslian

Proyek yang dilakukan peserta didik harus merupakan hasil karyanya, dengan mempertimbangkan kontribusi guru berupa petunjuk dan dukungan terhadap proyek peserta didik.

3. Teknik Penilaian Proyek

Penilaian proyek dilakukan mulai dari perencanaan, proses pengerjaan, sampai hasil akhir proyek. Untuk itu, guru perlu menetapkan hal-hal atau tahapan yang perlu dinilai, seperti penyusunan disain, pengumpulan data, analisis data, dan menyiapkan laporan tertulis. Laporan tugas atau hasil penelitian juga dapat disajikan dalam bentuk poster. Pelaksanaan penilaian dapat menggunakan alat/instrumen penilaian berupa daftar cek ataupun skala penilaian.

Penilaian Proyek dilakukan mulai dari perencanaan, proses pengerjaan sampai dengan akhir proyek. Untuk itu perlu memperhatikan hal-hal atau tahapan yang perlu dinilai. Pelaksanaan penilaian dapat juga menggunakan rating scale dan checklist.

4. Peran Guru dan Peserta Didik

Peran guru pada Pembelajaran Berbasis Proyek meliputi: a) Merencanakan dan mendesain pembelajaran, b) Membuat strategi pembelajaran, c) Membayangkan interaksi yang akan terjadi antara guru dan peserta didik, d) Mencari keunikan peserta didik, e) Menilai peserta didik dengan cara transparan dan berbagai macam penilaian dan f) Membuat portofolio pekerjaan peserta didik.



Kegiatan Pembelajaran 1

Peran peserta didik pada Pembelajaran Berbasis Proyek meliputi : a) Menggunakan kemampuan bertanya dan berpikir, b) Melakukan riset sederhana, c) Mempelajari ide dan konsep baru, d) Belajar mengatur waktu dengan baik, e) Melakukan kegiatan belajar sendiri/kelompok, f) Mengaplikasikan hasil belajar lewat tindakan dan g) Melakukan interaksi sosial, antara lain wawancara, survey, observasi.

Pendekatan

Beberapa pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran : pendekatan saintifik, lingkungan, keterampilan proses, Sains Teknologi dan Masyarakat (STM). Pada modul ini yang dijadikan contoh dalam pembelajaran adalah pendekatan saintifik.

Pada materi pelatihan implementasi kurikulum 2013 (2013) disebutkan Pendekatan Saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajaran adalah kegiatan yang meliputi **mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengomunikasikan**. Untuk mata pelajaran, materi, atau situasi tertentu, sangat mungkin. Pendekatan saintifik ini tidak selalu tepat diaplikasikan secara prosedural. Pada kondisi seperti ini, tentu saja proses pembelajaran harus tetap menerapkan nilai-nilai atau sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat non ilmiah.

Lebih lanjut disebutkan, pendekatan saintifik pembelajaran antara lain meliputi langkah-langkah pokok: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi, (4) mengolah informasi, dan (5) mengomunikasikan. Berikut ini merupakan contoh-contoh langkah-langkah pembelajaran yang dapat memperjelas penyajian dengan pelaksanaan pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan merupakan pengorganisasian pengalaman belajar melalui: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, mengolah informasi/menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Langkah pendekatan saintifik dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 5. Pendekatan Saintifik (BPSDMPKMP: 2013: 209)

a. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Pada Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran yang terdapat dalam Lampiran Permendikbud RI Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah diuraikan bahwa pendekatan saintifik meliputi lima pengalaman belajar sebagaimana tercantum dalam tabel 2.2 berikut.

Tabel 5. Deskripsi Langkah Pembelajaran dalam Pendekatan Saintifik

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
Mengamati (<i>observing</i>)	mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dsb) dengan atau tanpa alat	perhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu (<i>on task</i>) yang digunakan untuk mengamati
Menanya (<i>question-ning</i>)	membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)

Kegiatan Pembelajaran 1

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
Mengumpul-kan informasi/mencoba (<i>experimenting</i>)	mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/menambahi/mengembangkan	jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen /alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.
Menalar/Mengasosiasi (<i>associating</i>)	mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan	mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep
Mengumpul-kan informasi/mencoba (<i>experimenting</i>)	mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/menambahi/mengembangkan	jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Langkah pembelajaran tersebut diatas dapat disesuaikan dengan kekhasan masing-masing mata pelajaran. **Tertuang dalam Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2015 SD Kelas III dan VI (Kemendikbud: 2015)** memuat langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik sebagai berikut.

1) Mengamati

Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengamati adalah: membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat). Kompetensi yang dikembangkan adalah melatih kesungguhan, melatih ketelitian, dan mengumpulkan informasi. Kegiatan mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfulllearning*). Kegiatan mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu pesertadidik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Melalui observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisisdengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menentukan objek apa yang akan diobservasi.
- 2) Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi.
- 3) Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupunsekunder.
- 4) Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi.
- 5) Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkandata agar berjalan mudah dan lancar.
- 6) Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, *tape recorder*, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

Kegiatan Pembelajaran 1

Guru dan peserta didik perlu memahami apa yang hendak dicatat, melalui kegiatan pengamatan. Mengingat peserta didik masih dalam jenjang SD, maka pengamatan akan lebih banyak menggunakan media gambar, alat peraga yang sedapat mungkin bersifat kontekstual. Sebagai contoh aktivitas saintifik **mengamati** terlihat dalam buku siswa seperti ditunjukkan gambar 6.



Gambar 6. Contoh Objek Gambar yang Diamati Peserta Didik

Peserta didik diajak mengamati bacaan dan gambar pada buku siswa, kemudian mereka diajak mengidentifikasi, tentang ciri-ciri gambar yang diamati, seperti: jenis hewan, pengalaman melihat hewan tersebut, dan cara perkembangbiakan hewan. Setelah mengamati gambar, peserta didik akan dapat secara langsung menceritakan kondisi sebagaimana yang di tuntutan dalam KD, indikator, dan mata pelajaran apa saja yang dapat dipadukan dengan media yang tersedia.

Kegiatan mengamati bertujuan untuk melatih keterampilan peserta didik dalam mencari dan menggali informasi dari kegiatan mengamati gambar dan mencermati teks bacaan. Pengamatan gambar dapat dikembangkan dan dikaitkan dengan pengetahuan awal peserta didik sehingga proses pembelajaran dapat lebih menyenangkan dan membangkitkan antusias peserta didik karena dapat mengaitkan pengalaman belajarnya dengan kehidupan nyata, seperti obyek pengamatan dalam gambar dikembangkan yang ada di lingkungan sekolah ataupun rumah. Gambar-gambar yang diamati juga harus bervariasi dan dapat

membangkitkan keingintahuan peserta didik sehingga dapat memancing peserta didik untuk bertanya hal-hal yang ingin diketahui dengan rasa ingin tahu yang tinggi.

Ketika peserta didik mengamati dan menjawab pertanyaan guru, maka mereka sudah memadukan dan mengakomodasi mata pelajaran Bahasa Indonesia (untuk aspek mendengarkan, berbicara, dan membaca gambar, serta menulis hasil identifikasi). Bagi peserta didik SD yang belum lancar membaca tulisan akan diganti dengan membaca gambar.

2) Menanya

Melalui kegiatan pengamatan yang dilakukan sebelumnya, peserta didik dilatih keterampilannya dalam bertanya secara kritis dan kreatif. Guru menstimulus rasa ingin tahu peserta didik dengan memberikan beberapa pertanyaan pancingan dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membuat dan merumuskan pertanyaan mereka sendiri. Peserta didik yang masih duduk di SD tidak mudah diajak tanya jawab apabila tidak dihadapkan dengan media yang menarik. Guru yang efektif seyogyanya mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Saat guru bertanya, pada saat itu pula guru membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula dia mendorong peserta didik untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik. Pertanyaan dimaksudkan untuk memperoleh tanggapan verbal. Istilah “pertanyaan” tidak selalu dalam bentuk “kalimat tanya”, melainkan juga dapat dalam bentuk pernyataan, asalkan keduanya menginginkan tanggapan verbal. Melalui media gambar peserta didik diajak tanya jawab kegiatan apa saja yang harus dilakukan peserta didik sesuai tema yang sedang dipelajari. Kegiatan menanya diharapkan muncul dari peserta didik.

Kegiatan menanya dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Menanya tidak selalu diungkapkan, tetapi ada di dalam pikiran peserta didik. Untuk memancing



Kegiatan Pembelajaran 1

peserta didik mengungkapkannya guru harus memberi kesempatan mereka untuk mengungkapkan pertanyaan. Sebagai contoh guru dapat memancing dengan pertanyaan: “Apa saja yang bisa kamu tanyakan tentang bacaan tadi?” atau “Buatlah pertanyaan sebanyak mungkin dari bacaan tadi” atau “Bagaimana cara perkembangbiakan hewan yang ada dalam bacaan?” dan lain-lain yang mengarah pada cara perkembang biakan hewan disekitar peserta didik. Kegiatan bertanya olehguru dalam pembelajaran sangat penting, sehingga tetap harus dilakukan.

Fungsi bertanya adalah sebagai berikut.

- a) Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian peserta didik tentang suatu tema.
- b) Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.
- c) Mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik sekaligus menyampaikan rancangan untuk mencari solusinya.
- d) Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaranyang diberikan.
- e) Membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan,dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.
- f) Mendorong partisipasi peserta didik dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik simpulan.
- g) Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- h) Membiasakan peserta didik berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespons persoalan yang tiba-tiba muncul.

i) Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain.

3) Mengumpulkan Informasi/Eksperimen (Mencoba)

Dari pertanyaan-pertanyaan yang dirumuskan pada kegiatan sebelumnya, peserta didik dibimbing dan diberi kesempatan untuk mengumpulkan data/informasi yang bisa mereka olah untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mereka miliki sebelumnya. Kegiatan pengumpulan informasi ini bisa dilakukan melalui berbagai macam kegiatan yang berbeda, yaitu antara lain: mencari jawaban/informasi dari lingkungan atau internet atau melakukan kegiatan yang relevan, melakukan eksperimen; membaca sumber lain selain buku teks; mengamati objek/kejadian/aktivitas; dan wawancara dengan narasumber. Kompetensi yang dikembangkan dalam proses mengumpulkan informasi/eksperimen adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau autentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Pada mata pelajaran Bahasa Indonesia misalnya, peserta didik harus memahami konsep-konsep IPA yang ada di dalam Bahasa Indonesia dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Peserta didik pun harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari.

Agar pelaksanaan percobaan dapat berjalan lancar guru hendaklah: (1) merumuskan tujuan eksperimen yang akan dilaksanakan peserta didik, (2) bersama peserta didik mempersiapkan perlengkapan yang dipergunakan, (3) memperhitungkan tempat dan waktu, (4) menyediakan kertas kerja untuk pengarahan kegiatan peserta didik, (5) membicarakan masalah yang akan dijadikan eksperimen, (6) membagi kertas kerja kepada peserta didik, (7) membimbing peserta didik melaksanakan eksperimen, dan (8) mengumpulkan



Kegiatan Pembelajaran 1

hasil kerja peserta didik dan mengevaluasinya, bila dianggap perlu didiskusikan secara klasikal.

Sebagai contoh, kegiatan yang dapat digunakan untuk melatih peserta didik dalam mengumpulkan informasi atau melakukan eksperimen dari tahap kegiatan bertanya yaitu tentang perkembangbiakan hewan. Guru dapat menugaskan kepada peserta didik untuk menyelidiki perkembangbiakan hewan yang ada di buku bacaan, di lingkungan sekolah dan rumah. Melalui kegiatan sederhana ini diharapkan peserta didik dapat menemukan sendiri cara perkembang biakan hewan.

4) Mengasosiasi/Mengolah informasi

Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengasosiasi/mengolah informasi adalah sebagai berikut.

- a) Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi; dan
- b) Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan.

Kompetensi yang dikembangkan dalam proses mengasosiasi/mengolah informasi adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

Dalam kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi terdapat kegiatan menalar. Istilah “menalar” dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam Kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa guru dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Titik tekannya tentu dalam banyak hal dan situasi peserta didik harus lebih aktif daripada guru. Penalaran adalah proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi

untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat. Istilah menalar di sini merupakan padanan dari *associating*; bukan merupakan terjemahan dari *reasoning*, meski istilah ini juga bermakna menalar atau penalaran. Oleh karena itu, istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik banyak merujuk pada teori belajar asosiasi. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori.

Bagaimana aplikasinya dalam proses pembelajaran? Aplikasi pengembangan aktivitas pembelajaran untuk meningkatkan daya menalar peserta didik dapat dilakukan dengan cara berikut ini (**Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum Jenjang Sekolah Dasar Tahun 2015, Tematik Terpadu Kelas VI:136**).

- a) Guru menyusun bahan pembelajaran dalam bentuk yang sudah siap sesuai dengan tuntutan kurikulum.
- b) Guru tidak banyak menerapkan metode ceramah atau tugas utama guru adalah memberi instruksi singkat tapi jelas dengan disertai contoh-contoh.
- c) Bahan pembelajaran disusun secara berjenjang atau hierarkis, dimulai dari yang sederhana (persyaratan rendah) sampai pada yang kompleks (persyaratan tinggi).
- d) Kegiatan pembelajaran berorientasi pada hasil yang dapat diukur dan diamati.
- e) Setiap kesalahan harus segera dikoreksi atau diperbaiki.
- f) Perlu pengulangan dan latihan agar perilaku yang diinginkan menjadi kebiasaan.
- g) Evaluasi atau penilaian didasari atas perilaku yang nyata atau autentik.
- h) Guru mencatat semua kemajuan peserta didik untuk memberikan tindakan perbaikan.



Kegiatan Pembelajaran 1

Pada tahap pengolahan data, peserta didik dengan bimbingan guru mengolah informasi dan menyimpulkan yang bisa dilakukan bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau bisa juga dengan dikerjakan sendiri setelah mendengarkan hasil kegiatan mengolah informasi yang telah mereka dapatkan dari kegiatan sebelumnya (menggali informasi). Sebagai contoh, tahap ini adalah mengolah tentang tahapan yang ada pada perkembangbiakan ayam, perubahan pada setiap tahapan. Perubahan yang diamati meliputi perubahan bentuk, warna, ukuran, penambahan bulu ayam, dan hal lainnya yang bisa diamati, cara berkembang biak hewan dan manfaat yang diperoleh dari proses perkembangbiakan hewan. Pada tahap ini peserta didik menuliskan tahapan dan ciri-ciri di setiap tahapan perkembangbiakan ayam pada tempat yang sudah disediakan. Pada tahap ini peserta didik juga diarahkan untuk berlatih menulis dengan urutan yang tepat, menggunakan huruf besar dan tanda baca yang benar.

Pada tahapan mengolah informasi ini juga peserta didik sedapat mungkin dikondisikan belajar secara kolaboratif. Pada pembelajaran kolaboratif kewenangan guru fungsi guru lebih bersifat direktif atau manajer belajar, sebaliknya, peserta didiklah yang harus lebih aktif. Jika pembelajaran kolaboratif diposisikan sebagai satu falsafah pribadi, maka ia menyentuh tentang identitas peserta didik terutama jika mereka berhubungan atau berinteraksi dengan yang lain atau guru. Dalam situasi kolaboratif itu, peserta didik berinteraksi dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing. Dengan cara semacam ini akan tumbuh rasa aman sehingga memungkinkan peserta didik menghadapi aneka perubahan dan tuntutan belajar secara bersama-sama. Peserta didik secara bersama-sama, saling bekerjasama, saling membantu mengerjakan hasil tugas terkait dengan materi yang sedang dipelajari.

5) Mengomunikasikan

Pada kegiatan akhir diharapkan peserta didik dapat mengomunikasikan hasil pekerjaan yang telah disusun baik secara bersama-sama dalam kelompok dan atau secara individu dari hasil kesimpulan yang telah dibuat bersama. Kegiatan mengomunikasikan ini dapat diberikan klarifikasi oleh guru agar supaya peserta

didik mengetahui secara benar apakah jawaban yang telah dikerjakan sudah benar atau ada yang harus diperbaiki. Hal ini dapat juga diarahkan sebagai kegiatan konfirmasi.

Kegiatan belajar mengomunikasikan adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang dikembangkan dalam tahapan mengomunikasikan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

Kegiatan menyimpulkan merupakan kelanjutan dari kegiatan mengolah, bisa dilakukan bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau bisa juga dengan dikerjakan sendiri setelah mendengarkan hasil kegiatan mengolah informasi. Hasil tugas yang dikerjakan bersama dalam satu kelompok kemudian dipresentasikan atau dilaporkan kepada guru dan teman sekelas. Kegiatan ini sekaligus merupakan kesempatan bagi guru untuk melakukan konfirmasi terhadap apa yang telah disimpulkan oleh peserta didik. Hasil tugas yang telah dikerjakan bersama-sama secara kolaboratif dapat juga disajikan dalam bentuk laporan tertulis dan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan untuk portofolio kelompok dan atau individu, yang sebelumnya dikonsultasikan terlebih dulu kepada guru. Pada tahapan ini kendatipun tugas dikerjakan secara berkelompok, tetapi sebaiknya hasil pencatatan dilakukan oleh masing-masing individu sehingga portofolio yang dimasukkan ke dalam file atau map peserta didik terisi dari hasil pekerjaannya sendiri secara individu.

4. Pengertian Pembelajaran Tematik Terpadu dengan Pendekatan Saintifik

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka yang dimaksud dengan pembelajaran tematik terpadu dengan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang menggunakan tema sebagai titik tolak beberapa muatan pembelajaran dan dalam proses pembelajarannya yang memadukan beberapa muatan pembelajaran menekankan pada tema sebagai pemersatu berbagai mata pelajaran yang lebih diutamakan pada makna belajar, dan keterkaitan berbagai konsep mata pelajaran. Tema yang digunakan sebagai titik tolak beberapa muatan pelajaran kemudian



Kegiatan Pembelajaran 1

dalam proses pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik, yaitu aktivitas dalam pembelajaran antara lain meliputi langkah-langkah pokok: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi/eksperimen, (4) mengasosiasikan/mengolah informasi, dan (5) mengomunikasikan.

Pembelajaran seperti yang dimaksud di atas, akan terwujud apabila guru dapat menjadikan peserta didik sebagai “subyek belajar”. Oleh karenanya, maka guru perlu merancang kegiatan yang melibatkan peserta didik dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Selama melakukan aktifitas, peserta didik diberi kebebasan dalam mengkonstruksi pemikiran dan temuannya sehingga peserta didik melakukan sendiri dengan tanpa beban, menyenangkan dan dengan motivasi yang tinggi. Melalui kegiatan ini, akan terbentuk suatu penghayatan dan pengalaman yang mampu membelajarkan secara bersama-sama kemampuan psikomotorik (keterampilan), pengertian (pengetahuan) dan afektif (sikap).

Metode Pembelajaran

Guru yang profesional tidak hanya menguasai sejumlah materi pembelajaran, tetapi juga terampil dalam menggunakan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran serta situasi pada saat materi tersebut harus disajikan. Selain itu, guru juga harus memilih metode yang tepat agar pembelajaran menjadi aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Metode pembelajaran dapat diartikan sebagai cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran. Atau metode pembelajaran dapat dikatakan sebagai cara menyajikan isi pembelajaran kepada siswa untuk mencapai kompetensi tertentu.

Metode merupakan realisasi untuk mencapai tujuan seperti yang telah dirumuskan secara umum dalam pendekatan. Dengan demikian, sebaiknya dalam suatu metode setidaknya sudah tercakup tujuan dan prosedur pembelajarannya. Berikut beberapa metode

a. Metode Ceramah

Metode ceramah adalah metode penyampaian bahan pelajaran secara lisan. Metode ini banyak dipilih guru karena mudah dilaksanakan dan tidak membutuhkan alat bantu khusus serta tidak perlu merancang kegiatan siswa. Dalam pembelajaran IPA, guru banyak menggunakan metode ini terutama apabila menjelaskan konsep yang abstrak dan kompleks serta sukar ditampilkan dalam bentuk kegiatan.

Penggunaan metode ceramah memang dapat disesuaikan dengan waktu yang tersedia. Dalam pemaparan materi yang cukup banyak, guru dapat membuat rangkuman dan menampilkannya dalam bentuk bagan. Sebaliknya apabila materi yang harus disampaikan tidak terlalu banyak, guru dapat memberi ceramah dengan berbagai contoh yang dikenal siswa sehari-hari.

Metode ceramah ini pada umumnya dipandang sebagai suatu metode yang memiliki kadar CBSA sangat rendah. Penggunaan metode ini membuat siswa kurang terangsang kreativitasnya dan tidak membuat siswa aktif mengemukakan pendapat, serta tidak dibiasakan mencari dan mengolah informasi.

Salah satu upaya membuat metode ceramah menjadi lebih efektif adalah dengan memberi bahan yang akan diceramahkan sebatas rambu-rambu agar siswa dapat mengikuti dan mengatasi kejenuhan, serta keterlambatan dalam menyimak. Penyajian harus sistematis dan sebaiknya dibantu oleh media elektronik seperti OHP. Akan lebih baik jika penyampaian materi dengan metode ceramah dibumbui oleh humor seperlunya dan kadang-kadang diajukan pertanyaan untuk mendeteksi perhatian siswa.

b. Metode Diskusi

Metode diskusi adalah cara pembelajaran dengan memunculkan masalah. Metode diskusi ini sering pertukarkan dalam penggunaannya dengan metode tanya-jawab. Dalam diskusi dapat saja dapat muncul pertanyaan, tetapi pertanyaan tersebut tidak direncanakan terlebih dahulu. Dalam diskusi terjadi tukar menukar gagasan atau pendapat/masalah untuk memperoleh kesamaan pendapat. Akan tetapi, yang perlu diperhatikan dalam diskusi ini adalah bahwa kesepakatan belum



Kegiatan Pembelajaran 1

tentu dapat tercapai dan bila tercapai belum tentu benar secara konseptual. Oleh karena itu, peran guru adalah mengarahkan kesimpulan diskusi secara konseptual.

Diskusi dapat dibedakan menjadi diskusi kelompok dan diskusi kelas. Pada diskusi kelompok, permasalahan yang akan didiskusikan dapat dilontarkan guru pada awal pembelajaran sehingga setiap kelompok membahas permasalahan yang sama, tetapi dapat juga diberikan dalam bentuk LKS untuk tiap kelompok. Permasalahan yang disampaikan dalam bentuk LKS dapat sama tetapi dapat pula merupakan submasalah yang berbeda untuk tiap kelompok yang hasilnya akan didiskusikan dalam diskusi kelas.

Metode diskusi ini memiliki beberapa kelebihan antara lain merangsang keberanian dan kreativitas siswa dalam mengemukakan gagasan, membiasakan siswa bertukar pikiran dengan teman, menghargai dan menerima pendapat orang lain, dan yang lebih penting melalui diskusi mereka akan belajar bertanggung jawab terhadap hasil pemikiran bersama.

Kekurangan metode ini antara lain pembicaraan seringkali didominasi orang-orang tertentu yang sudah terbiasa mengeluarkan pendapat, pembicaraan kadang-kadang meluas dan mengambang. Untuk mengatasi kekurangan tadi, guru perlu berkeliling ketiap kelompok diskusi untuk membantu mengatasi jika terjadi hal-hal yang mengganggu kelancaran diskusi.

c. Metode Belajar Kooperatif

Pada belajar kooperatif ini siswa berada dalam kelompok kecil dengan anggota sebanyak \pm 4-5 orang. Dalam belajar secara kooperatif ini terjadi interaksi antar anggota kelompok. Semua anggota harus terlibat karena keberhasilan kelompok ditunjang oleh aktivitas anggotanya, sehingga anggota kelompok saling membantu.

Belajar kooperatif terdiri dari beberapa jenis, diantaranya jenis Jigsaw, STAD dan Group Investigation (GI). Dikarenakan keterbatasan ruang, pada kesempatan ini akan dibahas mengenai jenis Jigsaw secara singkat. Pada jenis Jigsaw ini, tiap anggota kelompok mempelajari materi yang berbeda untuk disampaikan atau diajarkan pada teman sekelompoknya. Kelas terdiri dari kelompok asal dan kelompok pakar. Artinya, setiap anggota kelompok biasa memiliki spesialisasi

tertentu, kepakaran tertentu, yang tergabung dalam kelompok pakar. Setelah dari kelompok pakar, anggota kembali ke kelompok asal dan mengkomunikasikan spesialisasinya (*peer teaching*).

d. Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi adalah cara penyajian pelajaran dengan memperagakan suatu proses kejadian. Sebagai contoh, dalam pembelajaran materi asam basa, guru mendemonstrasikan bagaimana cara menguji sifat asam dan basa larutan menggunakan kertas lakmus. Melalui demonstrasi akan lebih jelas dipahami siswa tentang pengertian asam dan basa karena mereka melihat secara langsung perubahan warna dari kertas lakmus. Peragaan suatu proses dapat dilakukan oleh guru sendiri atau dibantu beberapa siswa dan dapat pula dilakukan oleh sekelompok siswa. Metode ini dapat membuat pelajaran menjadi lebih jelas dan lebih konkrit, sehingga diharapkan siswa menjadi lebih mudah memahami.

Metode demonstrasi ini memerlukan keterampilan guru secara khusus, sehingga memerlukan kesiapan dan perencanaan yang matang serta memerlukan waktu yang lama. Fasilitas seperti peralatan, jika tidak tersedia, harus diusahakan keberadaannya dengan membuat berbagai alternatif. Untuk mengatasi hal tersebut, guru dapat bekerjasama dengan guru lain untuk mengadakan peralatan tadi. Satu hal yang harus diingat oleh guru yang akan melakukan demonstrasi, yaitu tempat melaksanakan demonstrasi harus cukup tinggi sehingga proses dapat diamati oleh seluruh siswa.

Pembelajaran Tematik Terpadu

Pada Lampiran III Permendikbud RI Nomor 57 Tahun 2014 tentang Pedoman Pembelajaran Tematik disebutkan pembelajaran tematik terpadu atau tematik integratif merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai kompetensi dari berbagai mata pelajaran dalam berbagai tema. Pendekatan pembelajaran ini digunakan untuk seluruh kelas pada sekolah dasar. Pembelajaran dengan pendekatan tematik ini mencakup seluruh kompetensi mata pelajaran yaitu: PPKn, Bahasa Indonesia, IPA, IPS, Matematika, Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan, Seni Budaya dan Prakarya kecuali mata pelajaran Pendidikan



Kegiatan Pembelajaran 1

Agama dan Budi Pekerti. Kompetensi mata pelajaran IPA pada kelas I – III diintegrasikan pada mata pelajaran Bahasa Indonesia dan Matematika, sedangkan untuk mata pelajaran IPS diintegrasikan ke mata pelajaran Bahasa Indonesia, PPKN dan Matematika. Kompetensi dasar IPA dan IPS di kelas IV-VI masing-masing berdiri sendiri.

Lebih lanjut disebutkan pendekatan terpadu ini dimaksudkan agar peserta didik tidak belajar secara parsial sehingga pembelajaran dapat memberikan makna yang utuh pada peserta didik seperti yang tercermin pada berbagai tema yang tersedia.

a. Pengertian Pembelajaran Tematik

Pembelajaran tematik merupakan salah satu model pembelajaran terpadu yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa mata pelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran terpadu didefinisikan sebagai pembelajaran yang menghubungkan berbagai gagasan, konsep, keterampilan, sikap, dan nilai, baik antar mata pelajaran maupun dalam satu mata pelajaran. Pembelajaran tematik memberi penekanan pada pemilihan suatu tema yang spesifik yang sesuai dengan materi pelajaran, untuk mengajar satu atau beberapa konsep yang memadukan berbagai informasi (Lampiran III Permendikbud No 57 2014 (2014: 224)).

Lebih lanjut disebutkan pembelajaran tematik menekankan pada keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung dan terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai pengetahuan yang dipelajarinya. Teori pembelajaran ini dimotori para tokoh Psikologi Gestalt, termasuk Piaget yang menekankan bahwa pembelajaran haruslah bermakna dan berorientasi pada kebutuhan dan perkembangan anak.

Pembelajaran tematik lebih menekankan pada penerapan konsep belajar sambil melakukan sesuatu (*learning by doing*). Oleh karena itu, guru perlu mengemas atau merancang pengalaman belajar yang akan mempengaruhi kebermaknaan belajar peserta didik. Pengalaman belajar yang menunjukkan kaitan unsur-unsur konseptual menjadikan proses pembelajaran lebih efektif. Kaitan konseptual antar

mata pelajaran yang dipelajari akan membentuk skema, sehingga peserta didik akan memperoleh keutuhan dan kebulatan pengetahuan. Selain itu, penerapan pembelajaran tematik di sekolah dasar akan sangat membantu peserta didik dalam membentuk pengetahuannya, karena sesuai dengan tahap perkembangannya peserta didik yang masih melihat segala sesuatu sebagai satu keutuhan (holistik) (Lampiran III Permendikbud No 57 2014 (2014: 224)).

b. Tujuan Pembelajaran Tematik

Tujuan dari pembelajaran tematik adalah sebagai berikut.

- 1) Menghilangkan atau mengurangi terjadinya tumpah tindih materi.
- 2) Memudahkan peserta didik untuk melihat hubungan-hubungan yang bermakna
- 3) Memudahkan peserta didik untuk memahami materi/konsep secara utuh sehingga penguasaan konsep akan semakin baik dan meningkat(Lampiran III Permendikbud No 57 2014 (2014: 225)).

c. Ruang lingkup Pembelajaran Tematik

Ruang lingkup pembelajaran tematik meliputi semua KD dari semua mata pelajaran kecuali agama. Mata pelajaran yang dimaksud adalah: Bahasa Indonesia, PPKn, Matematika, IPA, IPS, Penjasorkes dan Seni Budaya dan Prakarya(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 225)).

d. Model-model Keterpaduan

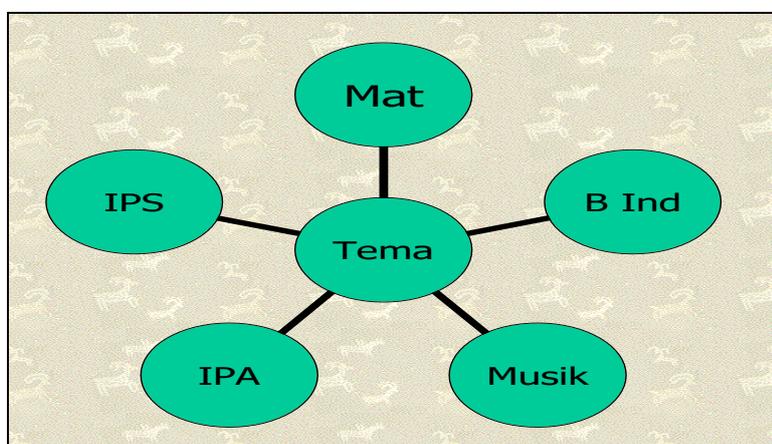
Tiga model dari Forgy (1991, 61) yang dikembangkan Tim Pengembang D-II PGSD pada tahun 1997, yaitu Model Jaring laba-laba (*Spider Webbed*) – selanjutnya disebut Jaring, Model Terhubung (*connected*), dan Model Terpadu (*integrated*)(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 225 - 231)).

1) Model Jaring Laba-laba (*Spider Webbed*)

Model ini pengembangannya dimulai dengan menentukan tema. Setelah tema disepakati, jika dirasa perlu, maka dikembangkan menjadi subtema dengan tetap

Kegiatan Pembelajaran 1

memperlihatkan keterkaitan antar mata pelajaran lain. Setelah itu dikembangkan berbagai aktivitas pembelajaran yang mendukung.



Gambar 7. Model Jaring (*webbed*)

Dalam prosesnya, jika perencanaan tematik ini ada KD yang tidak terakomodasi oleh tema manapun, maka ada cara lain yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan dua tipe, yaitu tematik hanya berisi satu mata pelajaran, dan tematik yang berpusat pada materi tertentu dalam satu pelajaran. Teknik ini hanya digunakan bagi KD yang tidak dapat masuk dalam tema dan perlu waktu khusus untuk membelajarkannya.

Model Jaring Laba-laba ini menggunakan pendekatan tematik untuk mengintegrasikan beberapa pelajaran. Tema yang ditetapkan memberi kesempatan kepada guru untuk menemukan konsep, keterampilan atau sikap yang akan diintegrasikan.

Langkah-langkah pembelajaran yang dapat diterapkan dengan menggunakan Model Jaring Laba-laba (*Webbed*) sebagai berikut (Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 227)).

- a) Menentukan tema (bisa diperoleh dari hasil diskusi antar guru, diskusi dengan peserta didik atau berdasarkan ketetapan sekolah atau ketentuan yang lain). Tema ditulis di bagian tengah jaring.
- b) Menentukan tujuan/kompetensi dasar dari beberapa mata pelajaran yang dapat dicapai melalui tema yang dipilih. Misalnya, apabila tema cuaca yang dipilih,

maka guru perlu memikirkan apa yang dapat membantu peserta didik dalam tema tersebut untuk memahami konsep-konsep yang ada. Kompetensi Dasar ini bisa diletakkan/ditulis di jaring-jaring tema sesuai mata pelajaran yang ditentukan.

c) Memilih kegiatan awal untuk memperkenalkan tema secara keseluruhan. Hal ini dilakukan agar peserta didik memiliki pengetahuan awal yang akan meningkatkan rasa ingin tahu mereka sehingga peserta didik terdorong untuk mengajukan banyak pertanyaan terhadap materi yang sedang dibahas. Kegiatan awal yang dapat dilakukan, misalnya guru membacakan buku tentang cuaca atau mengajak peserta didik untuk menonton film tentang cuaca.

d) Mendesain pembelajaran dan kegiatan yang dapat mengkaitkan tema dengan kompetensi (pengetahuan, keterampilan dan sikap) yang ingin dicapai.

e) Menghubungkan semua kegiatan yang telah dilakukan agar peserta didik dapat melihat dari berbagai aspek sehingga memperoleh pemahaman yang baik.

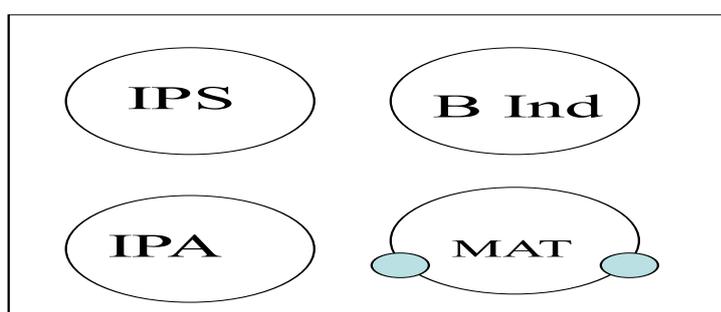
f) Kegiatan yang dapat dilakukan misalnya, mendatangkan nara sumber untuk memberi informasi tentang cuaca atau melihat papan pajangan hasil pekerjaan peserta didik untuk dibahas bersama. Seperti yang telah disampaikan di atas bahwa pada tahun 1997,

2) Model Terhubung

Model ini merupakan alternatif jika dalam mengimplementasikan Model Jaring Laba-laba, guru mengalami kesulitan untuk mengintegrasikan beberapa mata pelajaran pada tema yang telah ditentukan. Model ini mengkoneksikan beberapa konsep, beberapa keterampilan, beberapa sikap, atau bahkan gabungan seperti keterampilan dengan sikap atau keterampilan dengan konsep yang terdapat pada mata pelajaran tertentu. Sebagai contoh, ketika guru akan membelajarkan pecahan, guru dapat mengkoneksikan sikap adil yang dikaitkan dengan makna pecahan sebagai bagian dari suatu keseluruhan dan keseluruhan itu terdiri atas bagian-bagian yang sama, dan juga dikaitkan dengan keterampilan mengerjakan operasi hitung pada pecahan. Pecahan juga berkaitan dengan decimal, persen, dan jual beli. Ketika menjelaskan pengertian pecahan, guru dapat mengkoneksikan konsep pecahan dengan bangun-bangun geometri. Guru sengaja menghubungkan

Kegiatan Pembelajaran 1

satu konsep dengan konsep yang lain, satu topik dengan topik yang lain, satu keterampilan dengan keterampilan yang lain, atau tugas yang dilakukan dalam satu hari dengan tugas yang dilakukan pada hari berikutnya, bahkan ide-ide yang dipelajari pada satu semester berikutnya dalam satu bidang studi, serta menyeimbangkan sikap, ketrampilan dan pengetahuan. Gambaran model keterhubungan ini dapat dilihat pada gambar/diagram di bawah ini di mana koneksi dilakukan hanya dalam satu mata pelajaran saja yaitu pada mata pelajaran matematika.



Gambar 8. Model Keterhubungan (*connected*)

Keunggulan model ini antara lain peserta didik dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas dan luas dari konsep yang dijelaskan dan peserta didik diberi kesempatan melakukan pendalaman, peninjauan, perbaikan dan penyerapan (asimilasi) gagasan secara bertahap.

Kelemahan model ini adalah kurang mendorong guru untuk menghubungkan konsep yang terkait dari berbagai mata pelajaran yang ada karena terfokus pada keterkaitan konsep yang ada pada mata pelajaran tertentu, sehingga pembelajaran secara menyeluruh (Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 229)).

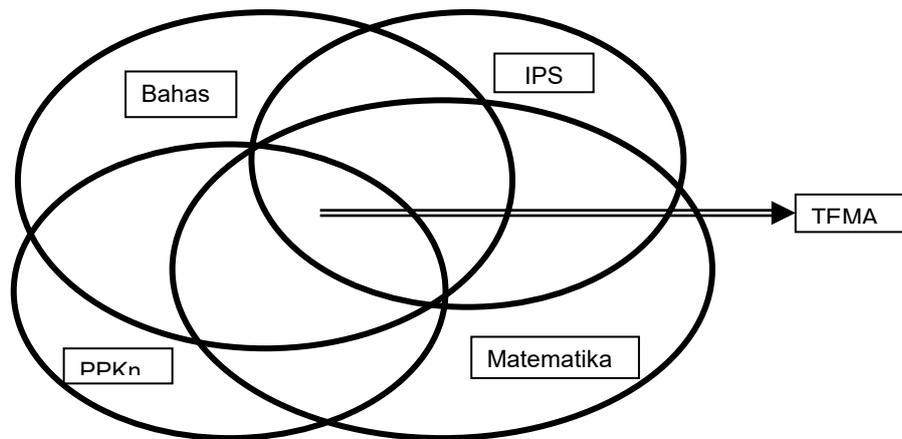
Langkah-langkah pembelajaran dengan Model Terhubung adalah sebagai berikut.

- a) Menentukan tema atau topik yang akan dibahas dalam satu mata pelajaran, misalnya bilangan dalam mata pelajaran matematika.
- b) Menentukan pengetahuan, keterampilan, atau sikap yang akan dikoneksikan. Pemilihan kompetensi yang akan dikoneksikan yang benar-benar dapat dalam mata pelajaran tersebut.

3) Model Terpadu (*Integrated*)

Model Terpadu (*Integrated*) menggunakan pendekatan antar mata pelajaran. Model ini memandang kurikulum sebagai kaleidoskop bahwa interdisiplin topic disusun meliputi konsep-konsep yang tumpang tindih dan desain-desain dan pola-pola yang muncul. Pendekatan keterpaduan antar topik memadukan konsep-konsep dalam matematika, sains, bahasa dan seni serta pengetahuan sosial.

Model ini dilaksanakan dengan menggabungkan mapel (*interdisipliner*), menetapkan prioritas materi pelajaran, keterampilan, konsep dan sikap yang saling berkaitan di dalam beberapa mata pelajaran. Untuk membuat tema, guru harus menyeleksi terlebih dahulu konsep dari beberapa mata pelajaran, selanjutnya dikaitkan dalam satu tema untuk memayungi beberapa mata pelajaran, dalam satu paket pembelajaran bertema, seperti ditunjukkan gambar 1.4.



Gambar 9. Model Terpadu (integrated)

Penerapan model tematik terpadu di SD, harus dapat memadukan semua aspek pembelajaran bahasa sehingga ketrampilan membaca, menulis, mendengar, dan berbicara dikembangkan dengan rencana yang bulat utuh.

Keunggulan model ini adalah peserta didik merasa senang dengan adanya keterkaitan dan hubungan timbal balik antar berbagai disiplin ilmu, memperluas wawasan dan



Kegiatan Pembelajaran 1

apresiasi guru, jika dapat diterapkan dengan baik maka dapat dijadikan model pembelajaran yang ideal di lingkungan sekolah melalui “*integrated day*”.

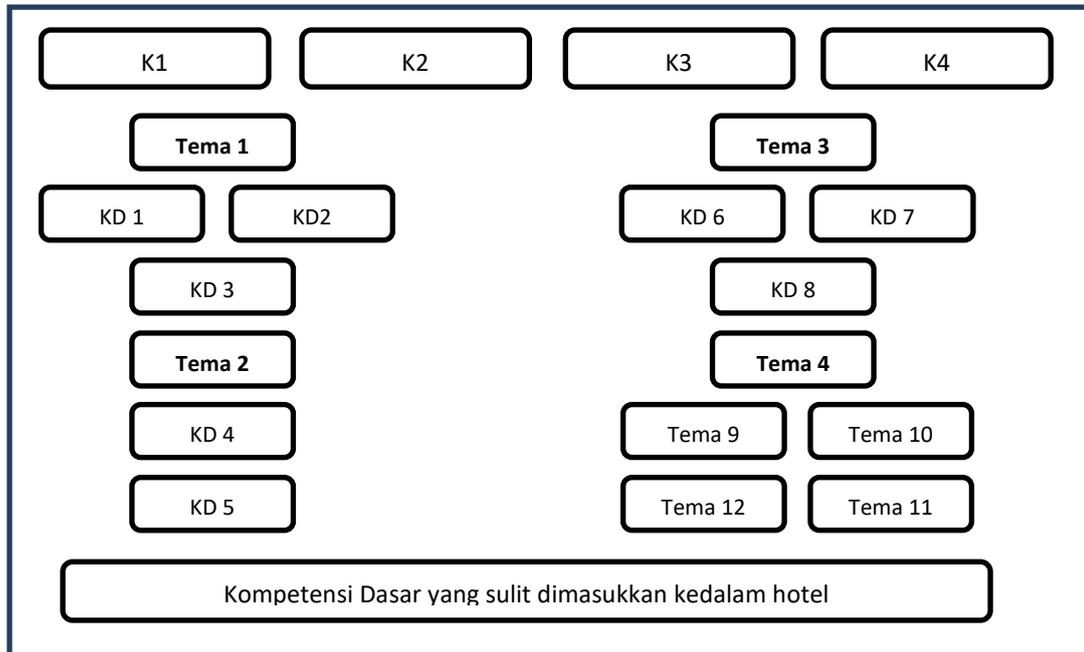
Kelemahan model ini adalah sulit mencari keterkaitan antara mata pelajaran yang satu dengan yang lainnya, sulit mencari keterkaitan aspek keterampilan yang terkait, dan membutuhkan kerjasama yang bagus antar tim pengajar mata pelajaran terkait tema dengan perencanaan dan alokasi waktu mengajar yang tepat.

Model ini digunakan pada saat guru akan menyatukan beberapa kompetensi yang terlihat ‘serupa’ dari berbagai mata pelajaran. Tema akan ditemukan kemudian setelah seluruh kompetensi dasar diintegrasikan(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 229)).

Langkah-langkah Kegiatan Model Terpadu (*Integrated*) sebagai berikut(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 230)).

- 1) Membaca dan memahami Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dari seluruh mata pelajaran.
- 2) Memahami Membaca baik-baik Standar Isi mata pelajaran IPS dan IPA serta mengkaji makna dari Kompetensi Inti dan kompetensi-kompetensi dasar dari tiap mapel tersebut.
- 3) Mencari kompetensi-kompetensi dasar IPS dan IPA yang bisa disatukan dalam tema-tema tertentu (dari hasil eksplorasi tema) yang relevan. Proses ini akan menghasilkan penggolongan KD-KD dalam unit-unit tema.
- 4) Menuliskan tema yang telah dipilih dan susunan KD-KD IPS dan IPA yang sesuai di bawah tema tersebut.
- 5) Melakukan hal yang sama untuk Standar Isi Bahasa Indonesia dan Matematika.
- 6) Meletakkan Kompetensi dasar yang tidak dapat dimasuk kedalam tema di bagian bawah.

Langkah-langkah tersebut menghasilkan skema 1.1 berikut.



Gambar 10. langkah – langkah kegiatan dari model terpadu (*integrated*)

- e. Pembelajaran Tematik Terpadu dalam Kurikulum 2013(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 222-233)).

Pembelajaran tematik terpadu yang diterapkan di SD dalam kurikulum 2013 berlandaskan pada Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang menyebutkan, bahwa “Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi, maka prinsip pembelajaran yang digunakan dari pembelajaran parsial menuju pembelajaran terpadu”. Pelaksanaan Kurikulum 2013 pada SD/MI dilakukan melalui pembelajaran dengan pendekatan tematik-terpadu dari Kelas I sampai Kelas VI.

- 1) Pendekatan pembelajaran tematik terpadu diberikan di sekolah dasar mulai dari kelas I sampai dengan kelas VI
- 2) Pendekatan yang dipergunakan untuk mengintegrasikan kompetensi dasar dari berbagai mata pelajaran yaitu; intra-disipliner, inter-disipliner, multi-



Kegiatan Pembelajaran 1

disipliner dan trans-disipliner. Intra Disipliner adalah Integrasi dimensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh dalam setiap mata pelajaran yang integrasikan melalui tema. Inter Disipliner yaitu menggabungkan kompetensi dasar-kompetensi dasar beberapa mata pelajaran agar terkait satu sama lain seperti yang tergambar pada mata pelajaran IPA dan IPS yang diintegrasikan pada berbagai mata pelajaran lain yang sesuai. Hal itu tergambar pada Struktur Kurikulum SD untuk Kelas I-III tidak ada mata pelajaran IPA dan IPS tetapi muatan IPA dan IPS terintegrasikan ke mata pelajaran lain terutama Bahasa Indonesia. Multi Disipliner adalah pendekatan tanpa menggabungkan kompetensi dasar sehingga setiap mapel masih memiliki kompetensi dasarnya sendiri. Gambaran tersebut adalah IPA dan IPS yang berdiri sendiri di kelas IV-VI. Trans Disipliner adalah pendekatan dalam penentuan tema yang mengaitkan berbagai kompetensi dari mata pelajaran dengan permasalahan yang ada di sekitarnya.

- 3) Pembelajaran tematik terpadu disusun berdasarkan gabungan berbagai proses integrasi berbagai kompetensi.
- 4) Pembelajaran tematik terpadu diperkaya dengan penempatan mata pelajaran Bahasa Indonesia sebagai penghela/alat/media mata pelajaran lain
- 5) Penilaian dilakukan dengan mengacu pada indikator masing-masing Kompetensi Dasar dari masing-masing mata pelajaran

Lebih lanjut disebutkan, Pembelajaran tematik terpadu menyajikan konsep-konsep dari berbagai mata pelajaran yang terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) KI-3 dan juga keterampilan yang tergambar pada KD KI-4 dalam suatu proses pembelajaran. Implementasi KD KI-3 dan KD KI-4 diharapkan akan mengembangkan berbagai sikap yang merupakan cerminan dari KI-1 dan KI-2. Melalui pemahaman konsep dan keterampilan secara utuh akan membantu peserta didik dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran tematik terpadu adalah pembelajaran tepadu yang menggunakan tema untuk mengaitkan beberapa mata pelajaran sehingga dapat memberikan pengalaman bermakna kepada peserta didik. Tema adalah pokok pikiran atau gagasan pokok yang menjadi pokok pembicaraan (Poerwadarminta, 1983).

Penggunaan tema diharapkan akan memberikan banyak keuntungan, di antaranya berikut ini.

- 1) Peserta didik mudah memusatkan perhatian pada suatu tema tertentu,
- 2) Peserta didik mampu mempelajari pengetahuan dan mengembangkan berbagai kompetensi dasar antar mata pelajaran dalam tema yang sama;
- 3) Peserta didik memahami materi pelajaran lebih mendalam dan berkesan;
- 4) Peserta didik dapat memiliki kompetensi dasar lebih baik, karena mengkaitkan mata pelajaran dengan pengalaman pribadi peserta didik;
- 5) Peserta didik mampu lebih merasakan manfaat dan makna belajar karena materi disajikan dalam konteks tema yang jelas;
- 6) Peserta didik lebih bergairah belajar karena dapat berkomunikasi dalam situasi nyata, untuk mengembangkan suatu kemampuan dalam satu mata pelajaran sekaligus mempelajari mata pelajaran lain;
- 7) Guru dapat menghemat waktu karena mata pelajaran yang disajikan secara tematik dapat dipersiapkan sekaligus dan diberikan dalam dua atau tiga pertemuan, waktu selebihnya dapat digunakan untuk kegiatan remedial, pemantapan, atau pengayaan.

Secara pedagogis pembelajaran tematik berdasarkan pada eksplorasi terhadap pengetahuan dan nilai-nilai yang dibelajarkan melalui tema sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang utuh. Peserta didik diposisikan sebagai pengekplorasi sehingga mampu menemukan hubungan-hubungan dan pola-pola yang ada di dunia nyata dalam konteks yang relevan. Pembelajaran tematik dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai kemampuan, keterampilan dan sikap yang diperoleh melalui proses pembelajaran tematik terpadu ke dalam konteks dunia nyata yang di bawa kedalam proses pembelajaran secara kreatif.

f. Tahap-tahap Pembelajaran Tematik Terpadu (BPSDMPKPMP: 2013: 189)

- 1) Menentukan tema.



Kegiatan Pembelajaran 1

Tema dapat ditetapkan oleh pengambil kebijakan, guru, atau ditetapkan bersama dengan peserta didik.

2) Mengintegrasikan tema dengan kurikulum.

Pada tahap ini guru harus mampu mendesain tema pembelajaran dengan cara terintegrasi sejalan dengan tuntutan kurikulum, dengan mengedepankan dimensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

3) Mendesain rencana pembelajaran.

Tahapan ini mencakup pengorganisasian sumber belajar, bahan ajar, media belajar, termasuk kegiatan ekstrakurikuler yang bertujuan untuk menunjukkan suatu tema pembelajaran terjadi dalam kehidupan nyata. Misalnya, pembelajaran di kelas yang didasarkan atau diperkaya hasil karya wisata, kunjungan ke museum, dan lain-lain.

4) Melaksanakan Aktivitas Pembelajaran.

Tahapan ini memberi peluang peserta didik untuk mampu berpartisipasi dan memahami berbagai persepektif dari suatu tema. Hal ini memberi peluang bagi guru dan peserta didik melakukan eksplorasi suatu pokok bahasan.

g. Prinsip-prinsip Pembelajaran Tematik Terpadu

Pembelajaran tematik terpadu memiliki prinsip-prinsip sebagai berikut(Lampiran III Permendikbud No 57 Tahun 2014 (2014: 233)).

1) Peserta didik mencari tahu, bukan diberi tahu.

2) Pemisahan antar mata pelajaran menjadi tidak begitu nampak. Fokus pembelajaran diarahkan kepada pembahasan kompetensi melalui tema-tema yang paling dekat dengan kehidupan peserta didik.

3) Terdapat tema yang menjadi pemersatu sejumlah kompetensi dasar yang berkaitan dengan berbagai konsep, keterampilan dan sikap.

4) Sumber belajar tidak terbatas pada buku.

- 5) Peserta didik dapat bekerja secara mandiri maupun berkelompok sesuai dengan karakteristik kegiatan yang dilakukan
- 6) Guru harus merencanakan dan melaksanakan pembelajaran agar dapat mengakomodasi peserta didik yang memiliki perbedaan tingkat kecerdasan, pengalaman, dan ketertarikan terhadap suatu topik.
- 7) Kompetensi Dasar mata pelajaran yang tidak dapat dipadukan dapat diajarkan tersendiri.
- 8) Memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik (*direct experiences*) dari hal-hal yang konkret menuju ke abstrak.

Tematik terpadu dilaksanakan dengan menggunakan prinsip pembelajaran terpadu. Pembelajaran terpadu menggunakan tema sebagai pemersatu kegiatan pembelajaran yang memadukan beberapa mata pelajaran sekaligus dalam satu kali tatap muka, untuk memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik. Karena peserta didik dalam memahami berbagai konsep yang mereka pelajari selalu melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep lain yang telah dikuasainya. Pelaksanaan pembelajaran tematik terpadu berawal dari tema yang telah dipilih/dikembangkan oleh guru yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pembelajaran tematik terpadu menekankan pada tema sebagai pemersatu berbagai mata pelajaran yang lebih diutamakan pada makna belajar, dan keterkaitan berbagai konsep mata pelajaran. Keterlibatan peserta didik dalam belajar lebih diprioritaskan dan pembelajaran yang bertujuan mengaktifkan peserta didik, memberikan pengalaman langsung serta tidak tampak adanya pemisahan antar mata pelajaran satu dengan lainnya. Tema dalam pembelajaran tematik terpadu berperan sebagai pemersatu berbagai mata pelajaran yang relevan dengan konsep yang saling terkait, sehingga memunculkan makna belajar bagi peserta didik. Oleh karena itu, Guru dalam mengembangkan RPP tematik terpadu harus memadukan beberapa muatan pembelajaran seperti tercantum dalam silabus (BPSDMPKPMP: 2013: 193)



Kegiatan Pembelajaran 1

h. Pola Penerapan Pembelajaran Tematik

Pola penerapan pembelajaran dalam satu minggu dapat menggunakan beberapa cara, berikut.

- 1) Jika di sekolah tidak tersedia/tidak ada guru khusus mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan maka pembelajaran dapat dilakukan oleh guru kelas.
- 2) Jika di sekolah terdapat guru mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan, maka pelaksanaan kegiatan dapat dilakukan 2 kali dalam seminggu dengan alokasi waktu 70 menit setiap pertemuan, atau 4 kali pertemuan dalam satu minggu, dengan alokasi waktunya adalah 35 menit.

Contoh skenario pembelajaran tematik terpadu dengan model Discovery Learning, Pendekatan Saintifik dan Metode diskusi

Pada modul ini, Anda akan berlatih membuat skenario pembelajaran yang menerapkan model, pendekatan dan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi berdasarkan pemetaan sebelumnya. Selain skenario Anda harus melampirkan lembar kerja siswa atau lembar diskusi dan alat bahan atau media yang digunakan dalam pembelajaran yang akan digunakan dengan topik terilih. Skenario ini nantinya menjadi bagian dari RPP.

Langkah pembelajaran dengan menggunakan model Discoveri Learning, pendekatan saintifik dan Metode Diskusi.

1. Identitas

Satuan Pendidikan : SD

Kelas/ Semester : VI/1 (Satu)

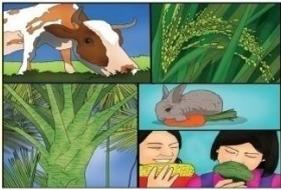
Tema/ Subtema/ PB : 1.Selamatkan MakhluK Hidup/ 1.Tumbuhan Sumber Kehidupan/1

Alokasi Waktu : 1 x Pertemuan (6 x 35 Menit)

2. Tujuan :

3. Indikator Pencapaian Kompetensi :

Skenario Pembelajaran

Kegiatan	Proses Pembelajaran
<p>Pendahuluan</p> <p>Fase 1. Pemberian rangsangan (stimulus)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan guru mengomunikasikan kepada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan. 2. Guru menstimulus rasa ingin tahu siswa dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan penuntun tentang perkembangbiakan tumbuhan secara geberatif. Misalnya: bagaimana perkembangbiakan yang terjadi pada tumbuhan 3. Siswa dihadapkan pada suatu permasalahan sederhana tentang cara perkembangbiakan tumbuhan 4. Guru menugasi siswa untuk mengamati dan membaca teks <i>perkembangbiakan tumbuhan</i> secara generatif (mengamati). 5. Siswa dengan bimbingan guru menyanyikan lagu yang berkaitan erat dengan materi. Misal lagu menanam jagung
<p>Inti</p> <p>Fase 2 : Identifikasi Masalah</p>	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar lingkungan di sekitar kita yang terdapat dalam buku. 

Kegiatan Pembelajaran 1

<p>Fase 3</p> <p>Pengumpulan Data</p>	<ol style="list-style-type: none">2. Siswa diminta membuat dua pertanyaan mengenai tanaman sebagai sumber kehidupan berdasarkan gambar yang telah mereka amati.3. Secara berpasangan, siswa meminta temannya untuk saling menjawab.4. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil, kemudian menjawab pertanyaan yang terdapat dalam buku, sehingga diperoleh jawabannya sebagai berikut. <div data-bbox="440 801 1214 1308" style="background-color: #fce4d6; padding: 10px; margin: 10px 0;"><p>Jawaban yang diharapkan adalah sebagai berikut.</p><ol style="list-style-type: none">1. Hewan dan manusia memperoleh manfaat dari tumbuhan.2. Manfaat tumbuhan bagi manusia, antara lain sebagai berikut.<ul style="list-style-type: none">• Sumber energi bagi manusia.• Sumber vitamin untuk menjaga kesehatan tubuh.• Sumber oksigen untuk bernapas.• Pengikat air tanah.• Peneduh dan memperindah kehidupan di bumi.3. Manfaat tumbuhan bagi hewan, yaitu sebagai sumber energi bagi hewan untuk tumbuh berkembang menjadi besar.4. Ya, tumbuhan merupakan sumber bagi kehidupan manusia dan hewan, karena tumbuhan adalah produsen penghasil cadangan makanan dan sumber oksigen untuk bernapas dan melindungi bumi dari sengatan sinar matahari.5. Beberapa hal yang akan terjadi jika tidak ada tumbuhan adalah manusia dan hewan tidak memiliki sumber makanan dan bumi akan gersang, sehingga kehidupan akan berakhir.</div>5. Siswa menyampaikan jawaban hasil diskusi di depan kelompok lain <p>Siswa membaca dan mencermati teks investigasi singkat tentang kisah si Udin yang melakukan investigasi tentang perkembangbiakan tanaman jagung, yaitu mewawancarai pamannya, mengamati tanaman jagung, serta melakukan studi pustaka dengan mencari beragam gambar tentang tanaman jagung, serta melakukan studi pustaka dengan mencari beragam gambar tentang tanaman jagung</p> <ol style="list-style-type: none">6. Siswa mencari tahu isi teks laporan investigasi yang dibuat Udin tentang perkembangbiakan tanaman jagung.
---------------------------------------	--

	<p>7. Siswa menjawab pertanyaan terkait teks laporan investigasi yang dibuat Udin, sehingga diperoleh jawabannya (Mengkomunikasikan)</p> <p>Jawaban yang diharapkan adalah sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udin mencari informasi tentang perkembangbiakan tanaman jagung dengan melakukan wawancara, mengamati, dan mencari gambar saat liburan sekolah. 2. Pak Umar adalah paman Udin, ia seorang petani jagung. 3. Udin ingin mempelajari tentang perkembangbiakan tanaman jagung dari Pak Umar. 4. Untuk mengumpulkan informasi, yang akan Udin tulis dalam bentuk teks laporan. 5. Udin melakukan investigasi untuk membuat tugas laporannya. <p>8. Siswa mendiskusikan hasil jawabannya dengan teman.</p> <p>9. Guru memberikan pemahaman pada siswa bahwa laporan yang Udin hasilkan mengenai perkembangbiakan jagung merupakan contoh teks laporan investigasi. Isi teks laporan investigasi berupa fakta, bukan rekaan. Untuk menghasilkan laporan ini, Udin harus melakukan pengamatan di lokasi melakukan wawancara, serta melengkapi informasi dari berbagai sumber.</p> <p>Siswa mendiskusikan hasil jawabannya dengan teman.</p> <p>10. Guru memberikan pemahaman pada siswa bahwa laporan yang Udin hasilkan mengenai perkembangbiakan jagung merupakan contoh teks laporan investigasi. Isi teks laporan investigasi berupa fakta, bukan rekaan. Untuk menghasilkan laporan ini, Udin harus melakukan pengamatan di lokasi melakukan wawancara, serta melengkapi informasi dari berbagai sumber.</p> <p>11. Secara umum teks laporan investigasi terdiri atas hal-hal</p>
--	--



Kegiatan Pembelajaran 1

berikut.		
Informasi Umum	Fakta-fakta Berdasarkan Data	Kesimpulan

12. Secara berpasangan, siswa berdiskusi tentang struktur teks laporan

13. investigasi yang mencakup: mencari informasi umum, fakta-fakta, dan kesimpulan

14. Siswa menuliskan struktur teks laporan investigasi, kemudian mempresentasikan hasilnya di depan kelas.
(Mengkomunikasikan)

15. Siswa mengamati gambar bagian-bagian alat reproduksi bunga dan membaca proses perkembangbiakan generatif.

16. Siswa mengamati proses perkembangbiakan generatif dan manfaat dari perkembangbiakan generatif.

17. Siswa mengamati bagian-bagian bunga sempurna berikut



	<div data-bbox="622 309 965 548" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="534 600 1101 638" style="text-align: center;">(Mengumpulkan informasi/eksperimen)</p>
<p data-bbox="239 689 399 817">Fase 4 Pengolahan data</p>	<p data-bbox="510 689 1276 772">18. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber mengenai proses perkembangbiakan generatif tumbuhan.</p> <p data-bbox="510 817 1220 851">19. Siswa mendiskusikan hasilnya dengan kelompoknya.</p> <p data-bbox="510 896 1324 1030">20. Siswa mencari bunga di lingkungan sekolah dan mengamati bagian - bagiannya. Kemudian menggambar bagian-bagian bunga tersebut.</p> <p data-bbox="510 1075 1340 1209">21. 21.Siswa membandingkan hasil gambarnya dengan gambar teman yang lain untuk mencari persamaan dan perbedaannya. (menalar)</p> <p data-bbox="510 1254 1149 1288">22. Siswa mengamati gambar proses penyerbukan.</p> <p data-bbox="510 1332 1244 1422">23. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber mengenai jenis penyerbukan.</p> <p data-bbox="510 1467 1220 1500">24. jenis penyerbukan (Mencari Informasi/eksperimen)</p> <div data-bbox="534 1556 1181 1724" data-label="Image"> </div>



Kegiatan Pembelajaran 1

	Penyerbukan	Sendiri	Tetangga	Silang	Bastar
Pengertian					
Ciri-ciri					
Contoh					
Fase 5 Pembuktian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati lingkungan di sekitarnya untuk menemukan satu jenis tanaman dan cara penyerbukannya. Kemudian siswa menuliskan hasilnya pada kolom yang tersedia. 2. Siswa mengerjakan soal cerita tentang persen, desimal dan campuran. 3. Guru memastikan semua siswa mengerjakan dengan teliti dan mandiri. 				
Penutup Fase 6 Kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru membuat kesimpulan materi. 2. Siswa bersama guru melakukan refleksi kegiatan belajar. 3. Guru memberikan tugas. 4. Guru dapat melakukan penilaian sikap saat siswa mengerjakan latihan dengan kriteria yang ditentukan, seperti teliti, percaya diri, dan mandiri. 5. Siswa memimpin doa di akhir pembelajaran. 				

Perhatikan Proses pembelajaran pada skenario di atas!

Kompetensi Dasar (KD) yang dikembangkan adalah

KD BAHASA INDONESIA

3.3 Menggali informasi dari teks laporan investigasi tentang ciri khusus makhluk hidup dan lingkungan, serta campuran dan larutan dengan bantuan guru dan teman dalam bahasa Indonesia lisan dan tulis dengan memilih dan memilah kosakata baku.

3.3.1 Mengidentifikasi 5 informasi manfaat tumbuhan untuk kehidupan manusia sesuai isi teks laporan investigasi.

- 3.3.2 Menemukan suatu manfaat tumbuhan untuk hewan sesuai isi teks laporan investigasi.
- 3.3.3 Menjelaskan akibat jika tidak ada tumbuhan.
- 4.3 Mengamati, mengolah, dan menyajikan teks laporan investigasi tentang ciri khusus makhluk hidup dan lingkungan, serta campuran dan larutan secara mandiri dalam bahasa Indonesia lisan dan tulis dengan memilih dan memilah kosakata baku.
 - 4.3.1 Menuliskan struktur teks investigasi.
 - 4.3.2 Mempresentasikan struktur teks investigasi.

IPA

- 3.4 Mendeskripsikan perkembangan makhluk hidup.
 - 3.4.1 Menjelaskan pengertian perkembangbiakan makhluk hidup
 - 3.4.2 Menunjukkan bagian-bagian bunga pada tumbuhan
 - 3.4.3 Menunjukkan bagian-bagian bunga sebagai alat perkembangbiakan tumbuhan
 - 3.4.4 Mendeskripsikan proses perkembangbiakan secara generatif
 - 3.4.5 Mendeskripsikan jenis-jenis penyerbukan pada tumbuhan
- 4.4 Mengikuti prosedur perkembangan tumbuhan dan melaporkan hasilnya dalam bentuk tulisan.
 - 4.4.1 Melakukan pengamatan perkembangbiakan tumbuhan secara generatif
 - 4.4.2 Menyusun laporan pengamatan perkembangbiakan tumbuhan secara generatif
 - 4.4.3 Mempresentasikan hasil pengamatan perkembangbiakan tumbuhan secara generatif



Kegiatan Pembelajaran 1

MATEMATIKA

3.1 Memahami operasi hitung yang melibatkan berbagai bentuk pecahan (pecahan biasa, campuran, desimal, dan persen).

3.1.1 Menentukan hasil operasi hitung bentuk pecahan biasa

3.1.2 Menentukan hasil operasi hitung bentuk pecahan desimal

3.1.3 Menentukan hasil operasi hitung bentuk pecahan persen

3.1.4 Menentukan hasil operasi hitung pecahan campuran

4.1 Merumuskan dengan kalimat sendiri, membuat model matematika, dan memilih strategi yang efektif dalam memecahkan masalah nyata sehari-hari yang berkaitan dengan operasi hitung, bangun ruang dan data, serta memeriksa kebenaran jawabannya.

4.1.1 Menggambarkan model bentuk pecahan dari suatu bilangan

4.1.2 Mempresentasikan model bentuk pecahan dari suatu bilangan

Topik perkembangbiakan generatif tumbuhan ini dengan kompetensi dasar yang akan dikembangkannya dapat dibelajarkan dengan model Discovery Learning, pendekatan saintifik dan metode diskusi

Apabila kita perhatikan deskripsi kegiatan di atas pembelajaran diawali dari muatan pelajaran IPA karena Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (BSNP,2006). Berdasarkan pernyataan tersebut maka sebaiknya metode yang lebih banyak digunakan pada pembelajaran IPA dipilih yang mengajak siswa ke arah proses penemuan melalui pengalaman

langsung seperti model *discovery Learning/Inquiry*, pendekatan saintifik dan metode diskusi.

siswa dapat melakukannya baik secara mandiri maupun kelompok. Melalui bimbingan guru siswa dapat memunculkan permasalahan yang berhubungan dengan perkembang biakan generatif tumbuhan. Misal permasalahan yang mungkin muncul tumbuhan dapat berkembang biak melalui apa saja berkembangbiaknya?. Bagaimana proses berkembang biaknya?. Untuk menjawab masalah tersebut guru dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning*, pendekatan saintifik, metode diskusi. Hal ini memungkinkan dapat dilaksanakan mengingat materinya mudah dipelajari disekitar lingkungan kita/sekolah.

Guru dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan sekitar materi, dilanjutkan dengan mengajukan pertanyaan dan permasalahan yang berkaitan dengan materi. Guru mengajak siswa untuk mencari solusi dari masalah tersebut melalui pengamatan dan pengumpulan data. Melalui diskusi diperoleh sejumlah data untuk diolah menjadi sebuah jawaban/pemecahan dari masalah di awal. Siswa disarankan mengaji/membaca buku siswa untuk mendukung hasil pengumpulan data. Kemudian dihubungkan dengan mata pelajarannya yaitu *Matematik dan Bahasa Indonesia*.

D. Aktivitas Pembelajaran

Setelah mengkaji materi tentang metodologi pembelajaran di Sekolah Dasar, Anda dapat mencoba memetakan materi untuk kelas tinggi (kelas 4,5 dan kelas 6) dan model, pendekatan serta metode yang cocok/tepat. Selanjutnya Anda diminta menentukan satu topik, model, pendekatan dan metode yang tepat untuk dibuat skenario. Skenario ini selanjutnya akan dilengkapi menjadi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan diimplementasikan di kelas pada saat *On the job learning*. Sistematika RPP ada pada Lembar Kegiatan 3 (LK 03). Anda dapat memetakan materi dan merancang skenario pembelajaran secara kreatif, cermat dan disiplin. Anda dapat melakukan aktivitas ini bekerjasama dalam kelompok masing-masing. Selanjutnya perwakilan kelompok mempresentasikan hasil



Kegiatan Pembelajaran 1

analisis dan penyusunan skenario, peserta lain menyimak presentasi dengan cermat dan serius sebagai penghargaan kepada pembicara.

AKTIVITAS : Strategi/Model , Pendekatan, Metode Pembelajaran

Lakukan kegiatan berikut ini dalam kelompok dengan kreatif dan cermat. Jawablah pertanyaan berdasarkan data hasil pemetaan

LK 01. PEMETAAN TOPIK , PENDEKATAN DAN METODE YANG SESUAI

1. Buatlah pemetaan materi /sub tema SD kelas awal ,model/strategi, metode, pendekatan pembelajaran yang sesuai berdasarkan karakteristiknya

Kelas	TOPIK/SUB TEMA	KOMPETENSI DASAR	METODE	PENDEKATAN	MODEL

2. Apa alasan anda menggunakan metode dan pendekatan tersebut untuk topik/sub tema yang anda pilih. Jelaskan menurut karakteristik pendekatan, metode dan topik/materi pada sub tema tersebut



AKTIVITAS : Strategi/Model, Pendekatan, Metode Pembelajaran

Lakukan kegiatan berikut ini dalam kelompok dengan kreatif dan cermat. Jawablah pertanyaan berdasarkan data hasil pemetaan

LK 02. MERANCANG SKENARIO PEMBELAJARAN

Fasilitator meminta masing- masing peserta merancang skenario pembelajaran dengan topik terpilih dan bahan ajar yang akan digunakan seperti LKS dan media lainnya yang menjadi bagian dalam penulisan RPP.

4. Rancanglah skenario pembelajaran dengan topik, pendekatan, metode yang anda pilih, menurut sistematika dibawah ini secara kreatif

a. Identitas

Satuan Pendidikan (Sekolah) :

Kelas/Semester :

Tema/Sub Tema/PB :

Alokasi Waktu :

b. Tujuan :

c. Indikator Pencapaian Kompetensi :

d. Langkah-langkah Pembelajaran:

Kegiatan	Proses Pembelajaran
Pendahuluan	



Kegiatan Pembelajaran 1

Inti	
Penutup	

Catatan : Pada langkah-langkah pembelajaran harus nampak tahapan /sintak model , pendekatan dan metode yang digunakan (seperti contoh pada uraian materi)

5. Rancanglah lembar kegiatan (LKS), dan media yang diperlukan dalam proses pembelajaran.

E. Latihan / Kasus /Tugas

Berikut ini adalah pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan materi-materi yang ada pada Modul .Untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman Anda terhadap materi pada modul ini, Anda kami saran kan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut tanpa mendiskusikan dengan teman yang lain terlebih dahulu. Jika masih ragu dengan jawaban Anda, maka pelajari kembali bab ini atau diskusikan dengan teman sejawat baik di sekolah maupun di KKG.

silahkan Anda mencoba mengerjakan latihan soal secara mandiri selanjutnya diskusikan dalam kelompok. Kumpulkan hasil kerja tepat waktu sesuai jadwal yang ditentukan.

1. Jelaskan pengertian pendekatan, strategi, metode dan teknik, serta model pembelajaran, dan masing-masing karakteristiknya
2. Jelaskan karakteristik pembelajaran tematik terpadu dan pendekatan saintifik.
3. Deskripsikan tahapan atau langkah-langkah pembelajaran tematik terpadu.
4. Deskripsikan tahapan atau langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes yang telah tersedia dalam lampiran. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi pada tiap kegiatan pembelajaran (KB) pada modul ini dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Tingkat Penguasaan (TP)} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Kategori penguasaan yang Anda capai adalah sebagai berikut.

1. $91 \leq TP \leq 100$ kategori amat baik
2. $76 \leq TP < 91$ kategori baik
3. $61 \leq TP < 76$ katagori cukup,
4. $51 \leq TP < 61$ katagori sedang $TP < 51$ katagori kurang

Setelah menyelesaikan soal latihan ini, Anda dapat memperkirakan tingkat keberhasilan Anda dengan melihat kunci/rambu-rambu jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul ini. Jika Anda memperkirakan bahwa pencapaian Anda sudah melebihi 80%, silakan Anda terus mempelajari Kegiatan Pembelajaran berikutnya, namun jika Anda menganggap pencapaian Anda masih kurang dari 80%, sebaiknya Anda ulangi kembali kegiatan Pembelajaran ini dengan kerjakeras, kreatif, disiplin dan kerjasama.

Kegiatan Pembelajaran 2

Penerapan Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar

A. Tujuan

1. Mengimplementasikan pembelajaran tematik dengan pendekatan dan metode yang terpilih dalam mata pelajaran yang diampu di SD/MI kelas awal
2. Mengidentifikasi contoh aktivitas pembelajaran tematik terpadu sesuai prinsip keterpaduan, model, pendekatan dan metode yang digunakan

B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Merancang pembelajaran tematik terpadu dalam muatan pelajaran yang diampu.
2. Melakukan identifikasi RPP yang dibuat berdasarkan instrumen penilaian RPP

C. Uraian Materi

Pada uraian materi ini disampaikan contoh RPP yang menggambarkan model, pendekatan dan metode pembelajaran dengan topik.

Contoh RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SD

Kelas/ Semester : VI/1 (Satu)

Tema/ Subtema/ PB : 1.Selamatkan Makhluk Hidup/ 1.Tumbuhan

Sumber Kehidupan/1 Alokasi Waktu : 1 x Pertemuan (6 x 35 Menit)

a. Kompetensi Inti (KI)

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.



Kegiatan Pembelajaran 2

2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya serta cinta tanah air.
3. Memahami pengetahuan faktual dan konseptual dengan cara mengamati, menanya dan mencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dan konseptual dalam bahasa yang jelas, sistematis, logis, dan kritis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

Kompetensi Dasar dan Indikator

BAHASA INDONESIA

- 1.1 Meresapi makna anugrah Tuhan Yang Maha Esa atas keberadaan ciri khusus makhluk hidup, hantaran panas, energi listrik dan perubahannya serta tatasurya.
 - 1.1.1 Menunjukkan perilaku bersyukur atas keanekaragaman makhluk hidup sebagai anugrah Tuhan Yang Maha Esa.
- 2.1 Memiliki kepedulian dan tanggung jawab tentang ciri makhluk hidup dan lingkungan melalui pemanfaatan bahasa Indonesia.
 - 2.1.1 Menunjukkan perilaku tanggung jawab dalam menuliskan teks investigasi.
- 3.4 Menggali informasi dari teks laporan investigasi tentang ciri khusus makhluk hidup dan lingkungan, serta campuran dan larutan dengan bantuan guru dan teman dalam bahasa Indonesia lisan dan tulis dengan memilih dan memilah kosakata baku.
 - 3.4.1 Mengidentifikasi 5 informasi manfaat tumbuhan untuk kehidupan manusia sesuai isi teks laporan investigasi.

- 3.4.2 Menemukan suatu manfaat tumbuhan untuk hewan sesuai isi teks laporan investigasi.
- 3.4.3 Menjelaskan akibat jika tidak ada tumbuhan.
- 4.4 Mengamati, mengolah, dan menyajikan teks laporan investigasi tentang ciri khusus makhluk hidup dan lingkungan, serta campuran dan larutan secara mandiri dalam bahasa Indonesia lisan dan tulis dengan memilih dan memilah kosakata baku.
 - 4.4.1 Menuliskan struktur teks investigasi.
 - 4.4.2 Mempresentasikan struktur teks investigasi.

IPA

- 1.3 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa yang menciptakannya, serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
 - 1.3.1 Menunjukkan perilaku bersyukur dengan keteraturan alam dan jagad raya.
- 2.4 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan inkuiri ilmiah dan berdiskusi.
 - 2.4.1 Menunjukkan perilaku teliti pada saat melakukan pengamatan lingkungan.
- 3.5 Mendeskripsikan perkembangan makhluk hidup.
 - 3.5.1 Menjelaskan pengertian perkembangbiakan makhluk hidup
 - 3.5.2 Menunjukkan bagian-bagian bunga pada tumbuhan
 - 3.5.3 Menunjukkan bagian-bagian bunga sebagai alat perkembangbiakan tumbuhan
 - 3.5.4 Mendeskripsikan proses perkembangbiakan secara generatif



Kegiatan Pembelajaran 2

3.5.5 Mendeskripsikan jenis-jenis penyerbukan pada tumbuhan

4.5 Mengikuti prosedur perkembangan tumbuhan dan melaporkan hasilnya dalam bentuk tulisan.

4.5.1 Melakukan pengamatan perkembangbiakan tumbuhan secara generatif

4.5.2 Menyusun laporan pengamatan perkembangbiakan tumbuhan secara generatif

4.5.3 Mempresentasikan hasil pengamatan perkembangbiakan tumbuhan secara generatif

MATEMATIKA

1.1 Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.

1.1.1 Mematuhi ajaran agama yang dianutnya.

2.1 Menunjukkan sikap cermat dan teliti, jujur, tertib dan mengikuti aturan, peduli, disiplin waktu, tidak mudah menyerah serta bertanggungjawab dalam mengerjakan tugas.

2.1.1 Menunjukkan perilaku teliti dalam menyelesaikan operasi hitung dalam bentuk pecahan.

2.1.2 Menunjukkan perilaku disiplin waktu pada saat menyelesaikan tugas.

3.2 Memahami operasi hitung yang melibatkan berbagai bentuk pecahan (pecahan biasa, campuran, desimal, dan persen).

3.2.1 Menentukan hasil operasi hitung bentuk pecahan biasa

3.2.2 Menentukan hasil operasi hitung bentuk pecahan desimal

3.2.3 Menentukan hasil operasi hitung bentuk pecahan persen

3.2.4 Menentukan hasil operasi hitung pecahan campuran

4.2 Merumuskan dengan kalimat sendiri, membuat model matematika, dan memilih strategi yang efektif dalam memecahkan masalah nyata sehari-hari

yang berkaitan dengan operasi hitung, bangun ruang dan data, serta memeriksa kebenaran jawabannya.

4.2.1 Menggambarkan model bentuk pecahan dari suatu bilangan

4.2.2 Mempresentasikan model bentuk pecahan dari suatu bilangan

b. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah diberikan gambar lingkungan sekitar, siswa dapat menjelaskan manfaat tumbuhan bagi kehidupan manusia dan hewan dengan percaya diri.
2. Setelah melakukan diskusi kelompok, siswa dapat mempresentasikan struktur teks investigasi dengan percaya diri.
3. Setelah membaca berbagai sumber, siswa dapat menjelaskan pengertian perkembangbiakan makhluk hidup dengan tepat.
4. Dengan mengamati lingkungan, siswa dapat menemukan persamaan dan perbedaan perkembangbiakan tumbuhan dengan teliti.
5. Setelah menyusun laporan, siswa dapat mempresentasikan laporan pengamatan perkembangbiakan tumbuhan secara generatif dengan percaya diri.
6. Setelah melakukan latihan, siswa dapat menentukan hasil operasi hitung bentuk pecahan desimal, persen, dan campuran dengan disiplin.

c. Materi Pembelajaran

1. Bahasa Indonesia: membaca dan menulis laporan teks investigasi.
2. IPA: perkembangbiakan bunga.
3. Matematika: soal cerita hitung campur pecahan

d. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

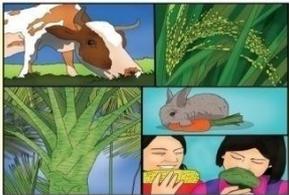
1. Model : Discoveri Learning
2. Pendekatan : saintifik [mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/ mencoba, mengasosiasi/ mengolah informasi, dan mengkomunikasikan]
3. Metode : diskusi, tanya jawab, latihan, penugasan.



Kegiatan Pembelajaran 2

e. Langkah-langkah Pembelajaran

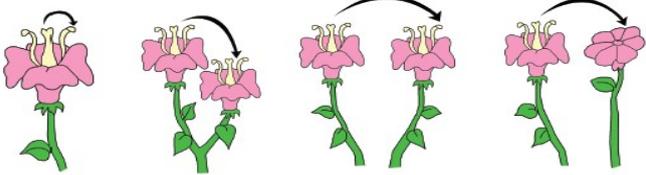
Kegiatan	Proses Pembelajaran	waktu
Pendahuluan Fase 1. Pemberian rangsangan (stimulus)	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="480 479 1351 577">1. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan guru mengomunikasikan kepada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan.<li data-bbox="480 584 1351 719">2. Guru menstimulus rasa ingin tahu siswa dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan penuntun tentang perkembangbiakan tumbuhan secara generatif. Misalnya: bagaimana perkembangbiakan yang terjadi pada tumbuhan<li data-bbox="480 725 1351 786">3. Siswa dihadapkan pada suatu permasalahan sederhana tentang cara perkembangbiakan tumbuhan<li data-bbox="480 792 1351 853">4. Guru menugasi siswa untuk mengamati dan membaca teks <i>perkembangbiakan tumbuhan</i> secara generatif (mengamati).<li data-bbox="480 860 1351 920">5. Siswa dengan bimbingan guru menyanyikan lagu yang berkaitan erat dengan materi. Misal lagu menanam jagung	10 menit

<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2 : Identifikasi Masalah</p> <p>Fase 3</p>	<p>Mengamati</p> <p>25. Siswa mengamati gambar lingkungan di sekitar kita yang terdapat dalam buku.</p>  <p>26. Siswa diminta membuat dua pertanyaan mengenai tanaman sebagai sumber kehidupan berdasarkan gambar yang telah mereka amati.</p> <p>27. Secara berpasangan, siswa meminta temannya untuk saling menjawab.</p> <p>28. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil, kemudian menjawab pertanyaan yang terdapat dalam buku, sehingga diperoleh jawabannya sebagai berikut.</p> <div style="background-color: #f9e7d3; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Jawaban yang diharapkan adalah sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hewan dan manusia memperoleh manfaat dari tumbuhan. 2. Manfaat tumbuhan bagi manusia, antara lain sebagai berikut. <ul style="list-style-type: none"> • Sumber energi bagi manusia. • Sumber vitamin untuk menjaga kesehatan tubuh. • Sumber oksigen untuk bernapas. • Pengikat air tanah. • Peneduh dan memperindah kehidupan di bumi. 3. Manfaat tumbuhan bagi hewan, yaitu sebagai sumber energi bagi hewan untuk tumbuh berkembang menjadi besar. 4. Ya, tumbuhan merupakan sumber bagi kehidupan manusia dan hewan, karena tumbuhan adalah produsen penghasil cadangan makanan dan sumber oksigen untuk bernapas dan melindungi bumi dari sengatan sinar matahari. 5. Beberapa hal yang akan terjadi jika tidak ada tumbuhan adalah manusia dan hewan tidak memiliki sumber makanan dan bumi akan gersang, sehingga kehidupan akan berakhir. </div> <p>29. Siswa menyampaikan jawaban hasil diskusi di depan kelompok lain</p>	<p>190 menit</p>
--	--	------------------------------------

<p>Pengumpulan Data</p>	<p>Siswa membaca dan mencermati teks investigasi singkat tentang kisah si Udin yang melakukan investigasi tentang perkembangbiakan tanaman jagung, yaitu mewawancarai pamannya, mengamati tanaman jagung, serta melakukan studi pustaka dengan mencari beragam gambar tentang tanaman jagung, serta melakukan studi pustaka dengan mencari beragam gambar tentang tanaman jagung</p> <p>30. Siswa mencari tahu isi teks laporan investigasi yang dibuat Udin tentang perkembangbiakan tanaman jagung.</p> <p>31. Siswa menjawab pertanyaan terkait teks laporan investigasi yang dibuat Udin, sehingga diperoleh jawabannya (Mengkomunikasikan)</p> <div style="background-color: #fce4d6; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Jawaban yang diharapkan adalah sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udin mencari informasi tentang perkembangbiakan tanaman jagung dengan melakukan wawancara, mengamati, dan mencari gambar saat liburan sekolah. 2. Pak Umar adalah paman Udin, ia seorang petani jagung. 3. Udin ingin mempelajari tentang perkembangbiakan tanaman jagung dari Pak Umar. 4. Untuk mengumpulkan informasi, yang akan Udin tulis dalam bentuk teks laporan. 5. Udin melakukan investigasi untuk membuat tugas laporannya. </div> <p>32. Guru memberikan pemahaman pada siswa bahwa laporan yang Udin hasilkan mengenai perkembangbiakan jagung merupakan contoh teks laporan investigasi. Isi teks laporan investigasi berupa fakta, bukan rekaan. Untuk menghasilkan laporan ini, Udin harus melakukan pengamatan di lokasi melakukan wawancara, serta melengkapi informasi dari berbagai sumber.</p>	
-------------------------	--	--

	<p>Siswa mendiskusikan hasil jawabannya dengan teman.</p> <p>33. Guru memberikan pemahaman pada siswa bahwa laporan yang Udin hasilkan mengenai perkembangbiakan jagung merupakan contoh teks laporan investigasi. Isi teks laporan investigasi berupa fakta, bukan rekaan. Untuk menghasilkan laporan ini, Udin harus melakukan pengamatan di lokasi melakukan wawancara, serta melengkapi informasi dari berbagai sumber.</p> <p>34. Secara umum teks laporan investigasi terdiri atas hal-hal berikut.</p>							
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="464 949 753 1077">Informasi Umum</th> <th data-bbox="753 949 1038 1077">Fakta-fakta Berdasarkan Data</th> <th data-bbox="1038 949 1252 1077">Kesimpulan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="464 1077 753 1469"></td> <td data-bbox="753 1077 1038 1469"></td> <td data-bbox="1038 1077 1252 1469"></td> </tr> </tbody> </table>	Informasi Umum	Fakta-fakta Berdasarkan Data	Kesimpulan					
Informasi Umum	Fakta-fakta Berdasarkan Data	Kesimpulan						
	<p>35. Secara berpasangan, siswa berdiskusi tentang struktur teks laporan</p> <p>36. investigasi yang mencakup: mencari informasi umum, fakta-fakta, dan kesimpulan</p> <p>37. Siswa menuliskan struktur teks laporan investigasi, kemudian mempresentasikan hasilnya di depan kelas. (Mengkomunikasikan)</p>							

	<p>38. Siswa mengamati gambar bagian-bagian alat reproduksi bunga dan membaca proses perkembangbiakan generatif.</p> <p>39. Siswa mengamati proses perkembangbiakan generatif dan manfaat dari perkembangbiakan generatif.</p> <p>40. Siswa mengamati bagian-bagian bunga sempurna berikut</p> <div data-bbox="635 667 970 907" data-label="Image"> <p>The diagram shows a cross-section of a flower. The pink petals are labeled 'Mahkota'. The yellow sepals are labeled 'Kelopak'. The base of the flower is labeled 'Dasar Bunga'. The stem is labeled 'Tangkai Bunga'. The male reproductive parts are labeled 'Kepala Sari' (anther) and 'Benang Sari' (stamen). The female reproductive parts are labeled 'Kepala Putik' (ovary) and 'Tangkai Putik' (style). The ovary contains 'Bakal Biji' (ovules).</p> </div> <p>(Mengumpulkan informasi/eksperimen)</p>	
<p>Fase 4 Pengolahan data</p>	<p>41. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber mengenai proses perkembangbiakan generatif tumbuhan.</p> <p>42. Siswa mendiskusikan hasilnya dengan kelompoknya.</p> <p>43. Siswa mencari bunga di lingkungan sekolah dan mengamati bagian - bagiannya. Kemudian menggambar bagian-bagian bunga tersebut.</p> <p>44. Siswa membandingkan hasil gambarnya dengan gambar teman yang lain untuk mencari persamaan dan perbedaannya. (menalar)</p> <p>45. Siswa mengamati gambar proses penyerbukan.</p> <p>46. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber mengenai jenis penyerbukan.</p> <p>jenis penyerbukan (Mencari Informasi/eksperimen)</p>	

	 <table border="1" data-bbox="472 555 1230 757"> <thead> <tr> <th>Penyerbukan</th> <th>Sendiri</th> <th>Tetangga</th> <th>Silang</th> <th>Bastar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pengertian</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ciri-ciri</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Contoh</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Penyerbukan	Sendiri	Tetangga	Silang	Bastar	Pengertian					Ciri-ciri					Contoh					
Penyerbukan	Sendiri	Tetangga	Silang	Bastar																		
Pengertian																						
Ciri-ciri																						
Contoh																						
Fase 5 Pembuktian	<p>47. Siswa mengamati lingkungan di sekitarnya untuk menemukan satu jenis tanaman dan cara penyerbukannya. Kemudian siswa menuliskan hasilnya pada kolom yang tersedia.</p> <p>48. Siswa mengerjakan soal cerita tentang persen, desimal dan campuran.</p> <p>49. Guru memastikan semua siswa mengerjakan dengan teliti dan mandiri.</p>																					
Penutup Fase 6 Kesimpulan	<p>50. Siswa bersama guru membuat kesimpulan materi.</p> <p>51. Siswa bersama guru melakukan refleksi kegiatan belajar.</p> <p>52. Guru memberikan tugas.</p> <p>53. Guru dapat melakukan penilaian sikap saat siswa mengerjakan latihan dengan kriteria yang ditentukan, seperti teliti, percaya diri, dan mandiri.</p> <p>54. Siswa memimpin doa di akhir pembelajaran.</p>																					

4. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap: tanggung jawab, teliti, dan disiplin.
- b. Penilaian Pengetahuan: pilihan ganda dan jawaban singkat.



Kegiatan Pembelajaran 2

- c. Penilaian Keterampilan: unjuk kerja

2. Bentuk Instrumen Penilaian

- a. Penilaian sikap

No.	Nama Peserta Didik	Aspek yang Dinilai		
		Percaya Diri	Teliti	Disiplin
1.	Arya			
2.	Inten			
3.	Salwa			
4.	Abdilah			
5.	Sila			
6.			

Keterangan

1: Kurang
2 : Cukup
3 : Baik
4 : baik sekali

- b. Penilaian pengetahuan dan keterampilan muatan mapel **bahasa Indonesia**.

1) Pengetahuan

- (a) Identifikasilah lima informasi manfaat tumbuhan untuk kehidupan manusia!
- (b) Tuliskan suatu manfaat tumbuhan untuk hewan!
- (c) Jelaskan akibat jika tidak ada tumbuhan!

2) Keterampilan

Menuliskan dan mempresentasikan **Struktur Teks Investigasi**.



Kriteria	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
Informasi Umum	Mampu menemukan informasi umum secara tepat, lengkap, dan benar.	Informasi umum yang ditemukan tepat, tetapi kurang lengkap.	Informasi umum yang ditemukan kurang tepat.	Informasi umum yang ditemukan tidak tepat.
Fakta-fakta berdasarkan data.	Merespon dan menerapkan komunikasi nonverbal dengan tepat.	Merespon dengan tepat terhadap komunikasi nonverbal yang ditunjukkan teman.	Sering merespon kurang tepat terhadap komunikasi nonverbal yang ditunjukkan teman.	Membutuhkan bantuan dalam memahami bentuk komunikasi nonverbal yang ditunjukkan teman.
Kesimpulan	Mampu menemukan kesimpulan secara tepat, lengkap, dan benar.	Kesimpulan yang ditemukan cukup tepat, tetapi kurang lengkap.	Kesimpulan yang ditemukan kurang tepat.	Kesimpulan yang ditemukan tidak tepat.

Catatan: Centang (v) pada bagian yang memenuhi kriteria. Penilaian: { total nilai : total kolom} x 10

Contoh: {9:12} x 10 -0,75 x 10-7,5

Kegiatan Pembelajaran 2

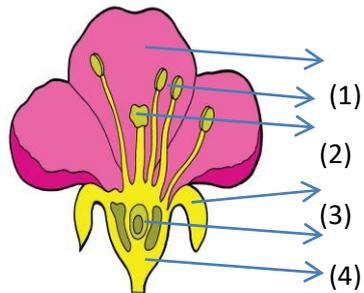
c. Penilaian pengetahuan dan keterampilan muatan mapel IPA

1) Pengetahuan

1. Proses perkembangbiakan makhluk hidup dengan cara perkawinan dinamakan juga

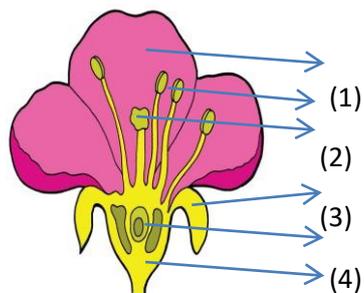
- A. vegetatif
- B. generatif
- C. asexual
- D. konyugasi

2. Kelopak bunga dan mahkota bunga ditunjukkan oleh



- A. (2) dan (4)
- B. (2) dan (4)
- C. (2) dan (4)
- D. (2) dan (4)

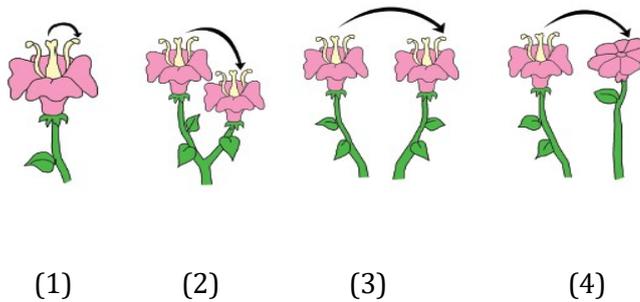
3. Bagian bunga yang berfungsi sebagai penghasil sel kelamin jantan adalah



- 
- A. Putik ditunjukkan oleh nomor (2)
 - B. Putik ditunjukkan oleh nomor (3)
 - C. Serbuk sari ditunjukkan oleh nomor (2)
 - D. Serbuk sari ditunjukkan oleh nomor (4)
4. Perkembangbiakan secara generatif terjadi jika
- A. Kepala putik sudah dewasa
 - B. Serbuk sari sudah matang
 - C. Serbuk sari jatuh ke kepala putih
 - D. Serbuk sari jatuh ke bakal buah
5. Proses perkembangbiakan secara generatif pada tumbuhan ditandai dengan adanya bunga sebagai alat perkembangbiakan. Kelompok tumbuhan yang memiliki bunga sebagai alat perkembangbiakan adalah
- A. Mangga, pepaya, jamur, dan anggur
 - B. Jambu air, pisang, jambu air, dan apel
 - C. Pepaya, mangga, cabe, dan tumbuhan paku
 - D. Suplir, rumput gajah, kelapa, dan mangga
6. Contoh tumbuhan yang melakukan perkembangbiakan secara vegetatif alami adalah... .
- A. Singkong
 - B. Pisang
 - C. Jati
 - D. Pinus

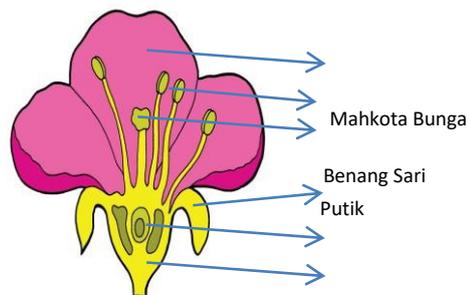
Kegiatan Pembelajaran 2

7. Perhatikan gambar berikut ini!



Penyerbukan tetanga terjadi seperti ditunjukkan gambar nomor

- A. (1)
 - B. (2)
 - C. (3)
 - D. (4)
8. Perhatikan bagian-bagian bunga berikut ini !



Jika perkembangbiakan secara generatif terjadi, maka

- A. Serbuk sari jatuh ke kepala putik
 - B. Serbuk sari jatuh ke bakal buah
 - C. Kepala putik menyentuh mahkota bunga
 - D. Kepala putik mengenai dasar bunga
9. Tumbuhan yang mempunyai bunga tetapi berkembangbiak dengan tunas

adalah

- A. Pisang dan karang
- B. Bambu dan kersen
- C. Pisang dan bambu
- D. Bunga ros dan ketela pohon

10. Hasil pengamatan perkembangbiakan tumbuhan yang dilakukan oleh 3 kelompok ditunjukkan pada tabel berikut ini!

Jenis Tumbuhan	Kelompok 1		Kelompok 2		Kelompok 3		Kelompok 4	
	Generatif	Vegetatif	Generatif	Generatif	Vegetatif	Vegetatif	Generatif	Vegetatif
Apel	V	-	V	-	V	-	-	V
Cabe	V	-	V		V	-	V	-
Jamur kuping	-	V	V	-		V	V	-
Tomat	V	-	V	-	V	-	V	-
Suplir	V	-	-	V	-	V	-	V

Kelompok yang seluruh pengamatannya benar adalah

- A. Kelompok 1
- B. Kelompok 2
- C. Kelompok 3
- D. Kelompok 4



Kegiatan Pembelajaran 2

2) Keterampilan

Penilaian tugas **IPA**, yaitu pengamatan dan analisis **Proses Perkembangbiakan Generatif pada Tumbuhan**.

Kriteria	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
Informasi Umum	Mampu menemukan informasi umum secara tepat, lengkap, dan benar.	Informasi umum yang ditemukan tepat, tetapi kurang lengkap.	Informasi umum yang ditemukan kurang tepat.	Informasi umum yang ditemukan tidak tepat.
Fakta-fakta berdasarkan data.	Merespon dan menerapkan komunikasi nonverbal dengan tepat.	Merespon dengan tepat terhadap komunikasi nonverbal yang ditunjukkan teman.	Sering merespon kurang tepat terhadap komunikasi nonverbal yang ditunjukkan teman.	Membutuhkan bantuan dalam memahami bentuk komunikasi nonverbal yang ditunjukkan teman.
Kesimpulan	Mampu menemukan kesimpulan secara tepat, lengkap, dan benar.	Kesimpulan yang ditemukan cukup tepat, tetapi kurang lengkap.	Kesimpulan yang ditemukan kurang tepat.	Kesimpulan yang ditemukan tidak tepat.

Catatan: Centang (v) pada bagian yang memenuhi kriteria. Penilaian: { total nilai : total kolom} x 10

Contoh: {9:12} x 10 -0,75 x 10-7,5



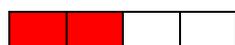
d. Penilaian pengetahuan dan keterampilan muatan mapel **matematika**.

1. Hasil penjumlahan $\frac{1}{2}$ dengan $+\frac{1}{3}$ adalah
 - A. $\frac{5}{6}$
 - B. $\frac{4}{6}$
 - C. $\frac{3}{6}$
 - D. $\frac{2}{5}$

2. Pada bulan pertama Ani mempunyai tabungan sebesar Rp 12.000. Jika setiap bulan Ani menabung sebesar 10 % dari tabungan pertama, maka besarnya tabungan pada bulan ketiga adalah
 - A. Rp 13.200,-
 - B. Rp 13.800,-
 - C. Rp 14.400,-
 - D. Rp 16.400,-

3. Hasil pengurangan $1\frac{1}{2}$ dengan 0,75 adalah....
 - A. 2,25
 - B. $\frac{4}{5}$
 - C. $\frac{3}{4}$
 - D. 0,65

4. Bagian batang yang diarsir yang menunjukkan nilai 0,25 ditunjukkan oleh
 - A.





Kegiatan Pembelajaran 2

B.



C.



D.



Ladang Sumber Kehidupan

Pak Umar memiliki ladang seluas 1.000 m². Ladang tersebut merupakan sumber mata pencaharian Pak Umar dan keluarganya. Selain hasil dari menanam dijual, bahan makanan yang berasal dari ladang juga diolah untuk dimakan oleh Pak Umar dan keluarganya. Pak Umar dan keluarganya merawat tumbuhan di ladang dengan penuh kasih sayang. Pak Umar menanam 0,25 bagian dari ladangnya dengan kacang panjang, $\frac{1}{4}$ bagian ditanami pohon mangga, dan sisanya ditanami jagung.

1. Tuliskan luas setiap bagian ladang Pak Umar dalam bentuk pecahan biasa, desimal, dan persen pada tabel berikut.

Tanaman \ Luas Ladang	Pecahan	Desimal	Persen
Kacang Panjang		0,25	
Mangga	$\frac{1}{4}$		
Jagung			



2. Dalam satu tahun Pak Umar tiga kali memanen jagung, dua kali memanen mangga, dan empat kali memanen kacang panjang. Hitung total jumlah setiap jenis tanaman tersebut yang dijual dan dikonsumsi. Tuliskan dalam tabel berikut.

Jenis Tanaman Hasil Panen, Dijual, Dikonsumsi	Kacang panjang	Mangga	Jagung
Hasil panen satu tahun	502 kg	493,6 kg	435,75 kg
Total jumlah dijual			
Total jumlah yang dikonsumsi			

Pak Umar menjual hasil panen untuk satu kg kacang panjang Rp1.500,00, satu kg mangga Rp2.500,00, dan satu kg jagung Rp1.250,00.

3. Berapa rupiah uang yang didapat Pak Umar dari hasil panen untuk semua jenis tanaman?

Tanaman	Harga, Hasil Panen, Hasil Jual	Harga per kg	Hasil panen satu tahun	Hasil penjualan dalam satu tahun
Kacang panjang				
Mangga				
Jagung				
Total hasil penjualan				

Pak Umar tidak menghabiskan semua uang yang didapat dari hasil panen. Ia menyisihkan 25% dari total uang yang didapat untuk membeli pupuk dan biaya perawatan, 10% ditabung untuk biaya sekolah kedua anaknya. Sisanya digunakan untuk biaya kebutuhan hidup sehari-hari.

Penghasilan yang didapat Pak Umar dari ladangnya cukup untuk membiayai kebutuhan hidup keluarganya.

4. Berapa rupiah uang yang digunakan Pak Umar setiap tahun untuk membeli pupuk dan perawatan, ditabung untuk biaya sekolah anak-anaknya, dan untuk biaya kehidupan sehari-hari?

Total hasil penjualan satu tahun	Biaya pupuk dan perawatan 25%	Ditabung 10%	Kebutuhan hidup sehari-hari

Kegiatan Pembelajaran 2

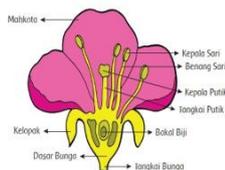
6. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media:

- a. Teks laporan investigasi dengan judul **“Bagaimana Jagung Berkembangbiak?”**
- b. Gambar tumbuhan sebagai sumber kehidupan.



- c. Gambar bagian-bagian bunga.



2. Alat:/bahan

Kertas HVS dan alat tulis

3. Sumber pembelajaran:

Afriki, dkk. 2015. **Buku Siswa SD/MI Kelas VI Tema I “Selamatkan MakhluK Hidup” Tematik Terpadu Kurikulum 2013**. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Afriki, dkk. 2015. **Buku Guru SD/MI Kelas VI Tema I “Selamatkan MakhluK Hidup” Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013**. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

D. Aktivitas Pembelajaran

AKTIVITAS : Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

LK 03. Penyusunan Rencana Pembelajaran (RPP) (kegiatan On the Job)

Buatlah Rencana pembelajaran tematik sesuai dengan skenario yang telah disusun sebelumnya

1. Contoh Merancang Pembelajaran Tematik Terpadu dengan Pendekatan
 - a. Pelajari dan pahami tentang pembelajaran tematik dan pendekatan
 - b. Pilihlah satu pembelajaran pada salah satu Tema dan Sub Tema di kelas yang Anda ampu.
 - c. Dengan mengacu pada skenario pembelajaran, yang telah disusun sebelumnya, buatlah RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dengan langkah-langkah berikut.

d. Tuliskan Identitas

Satuan Pendidikan (Sekolah) :

Kelas/Semester :

Tema/Sub Tema/PB :

Alokasi Waktu :

1. Menuliskan Tujuan
2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi
3. Materi Ajar
4. Model, Metode dan Pendekatan Pembelajaran



Kegiatan Pembelajaran 2

5. Media Pembelajaran
6. Sumber Belajar
7. Langkah-langkah Pembelajaran:
 - a. Pendahuluan
 - b. Inti
 - b. Penutup
8. Penilaian hasil Pembelajaran

Anda dapat merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) secara kreatif, cermat dan disiplin. Anda dapat melakukan aktivitas ini secara mandiri.

AKTIVITAS : Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

LK 04. Identifikasi Aktivitas Pembelajaran pada RPP (Kegiatan on the job)

1. Perhatikan contoh RPP yang telah dibuat guru.
2. Identifikasilah komponen RPP tersebut, strategi, pendekatan, dan metode apa yang digunakan?
3. Identifikasilah apakah tahapan kegiatan pembelajaran yang tertuang dalam RPP tersebut telah menunjukkan aktivitas pembelajaran tematik terpadu sesuai prinsip keterpaduan?
4. Apakah dalam tahapan pembelajaran sudah menunjukkan model, pendekatan dan metode yang dipilih.

Berikan alasan pendapat Anda tersebut!

5. Apabila Anda mengalami kesulitan, baca kembali modul lebih mendalam dan diskusikanlah dengan teman sejawat Anda di sekolah atau di kelompok kerja guru (KKG).

Evaluasi

Menguraikan prinsip-prinsip perancangan pembelajaran yang mendidik (karakteristik pesertadidik, teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran)

Penutup

Pada bagian penutup ini diuraikan tentang rangkuman yang diharapkan akan dapat menambah pemahaman pembaca tentang strategi, pendekatan, model, maupun metode pembelajaran. Hal ini, diharapkan dapat memotivasi guru untuk mempraktekannya di kelas.

Konsep Strategi pembelajaran dalam bahan ajar ini merupakan perpaduan dari urutan kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan metode, media yang digunakan dan waktu yang dibutuhkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Berkaitan dengan istilah strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang pilih guru akan mempengaruhi strategi yang akan diterapkan guru. Dalam merencanakan dan melaksanakan strategi pembelajaran dapat digunakan berbagai metode pembelajaran yang sesuai. Dalam menjalankan metode pembelajaran guru dapat menggunakan teknik yang relevan dengan metode, sedangkan dalam menggunakan teknik ada kemungkinan guru menggunakan taktik yang berbeda.

Agar tujuan mata pelajaran tercapai dengan optimal, guru dalam melaksanakan pembelajaran seperti yang dituangkan dalam RPP hendaknya dilakukan dengan benar dan sungguh-sungguh sesuai dengan strategi, pendekatan ataupun model yang dipilih khususnya pembelajaran tematik dengan pendekatan saintifik. Dengan demikian dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. guru diharapkan lebih menekankan pada proses pembelajaran (learning) daripada mengajar (teaching).

Daftar Pustaka

- Atwi Suparman. 1997. Desain Instructional. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka
- Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. "Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013". Jakarta: Kemendikbud
- Berns dan Erikson. 2001. Theoretical Roots of Contextual Teaching and Learning in Mathematics. Georgia: The Departemet of Mathematis Education
- Bruce Joyce dan Marcha Weil. 1996. Models of Teaching, 5th- edition. Needham Heights. Mas, 02194 Asimon & Schuster Company
- Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama. 2003. Pendekatan Kontekstual Contextual Teaching and Learning (CTL). Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Dirjen Dikdasmen. Elaine B Johnson. 2002. Contextual Teaching and Learning. California: Corwin Press, Inc.
- Elly Estiningsih. 1994. Analisis GBPP SD 1994. Bahan Ajar untuk Program Penataran Baca, Tulis, Hitung yang diselenggarakan Direktorat Pendidikan Dasar.
- Mendikbud. 2014. Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia,
- Mendikbud. 2013. Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.
- Mendikbud. 2013. Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan



Daftar Pustaka

Struktur Kurikulum Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. Jakarta: Biro Hukum Dan Organisasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Mendikbud.2007. Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

Supinah. 2010. Strategi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar Modul Matematika SD Program BERMUTU. Yogyakarta: PPPG Matematika

Robert G. Patricia M. Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the New Economy. The Highlightzone: research @ work no. 5 Robert N Gagne dan Leslie J Briggs. 1992. Principles of Instructional Design, 4th edition. New York: Holt Rinehart and Winston

Sri Wardani. 2003. Strategi Pembelajaran Matematika SD. Bahan ajar disampaikan pada TOT Instruktur Matematika SD di Propinsi baru. Yogyakarta: PPPG Matematika

Supinah. 1997-1998. Menentukan Macam Media Pengajaran Matematika SD pada Jenjang Kelas. Paket Pembinaan Penataran. Yogyakarta: PPPG Matematika

Walter Dick dan Zan Carey. 1996. The Systematic Design of Instruction. 4th edition. Illinois, Glenview: Harper Collins Publishers

”Tiada Keberhasilan Tanpa Cinta”

Selamat Bekerja dan Berkarya, Sukses Untuk Anda.



Lampiran

LK-3.4

Penyusunan dan Penelaahan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

1. Tujuan Kegiatan

Melalui diskusi kelompok peserta mampu menyusun RPP yang menerapkan pendekatan saintifik sesuai model belajar yang relevan dan menelaah RPP untuk perbaikan.

2. Langkah Kegiatan

1. Pelajari prinsip-prinsip penyusunan RPP!
2. Siapkan dokumen kurikulum Permedikbud nomor 103 dan nomor 104 tahun 2014, hasil kegiatan Penjabaran KD ke dalam Indikator Pencapaian Kompetensi dan Materi Pembelajaran (LK- 1.4), Analisis Pendekatan Saintifik dalam Model pembelajaran (LK 3.2c) dan Perancangan Instrumen Penilaian (LK- 3.3)!
3. Susunlah RPP sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangannya, komponen-sistematika RPP*) dan **format RPP**)** yang tersedia!
4. Setelah selesai, telaah kembali RPP yang disusun menggunakan format telaah RPP untuk kesempurnaan RPP yang kelompok Anda susun!
5. Presentasikan hasil kerja kelompok Anda!

Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompo



**FORMAT PENELAAHAN RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP)**

Tema: _____ Subtema: _____

Berilah tanda cek (V) pada kolom skor (1, 2, 3) sesuai dengan kriteria yang tertera pada kolom tersebut! Berikan catatan atau saran untuk perbaikan RPP sesuai penilaian Anda!

No	Komponen	Hasil Penelaahan dan Skor			Catatan
		1	2	3	
A.	Identitas Mata	Tidak Ada	Kurang Lengkap	Sudah Lengkap	
1.	Satuan Pendidikan, Tema/ Subtema Kelas/ Semester				
B.	Pemilihan	Tidak Ada	Kurang Lengkap	Sudah Lengkap	
1.	Kompetensi Inti				
2.	Kompetensi Dasar				
C.	Perumusan	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan KD.				
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang				
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap,				
D.	Pemilihan Materi	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan KD				
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta				
3.	Kesesuaian dengan alokasi				
E.	Pemilihan Sumber	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan KI dan				
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan saintifik				

3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta				
F.	Kegiatan	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti,				
2.	Kesesuaian kegiatan dengan				
3.	Kesesuaian dengan sintak				

No	Komponen	Hasil Penelaahan dan Skor			Catat
		1	2	3	
	pembelajaran yang dipilih				
4.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika				
5.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.				
G.	Penilaian	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan teknik penilaian autentik.				
2.	Kesesuaian dengan instrumen penilaian				
3.	Kesesuaian soal dengan indikator				
4.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.				
5.	Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.				
H.	Pemilihan Media	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan materi				
2.	Kesesuaian dengan kegiatan pada pendekatan				
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta				
I.	Pemilihan Bahan	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	



Lampiran

1.	Kesesuaian dengan materi				
2.	Kesesuaian dengan kegiatan pada pendekatan				
J.	Pemilihan Sumber	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan materi				
2.	Kesesuaian dengan kegiatan pada pendekatan				
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta				

Komentar/Rekomendasi terhadap RPP secara umum.

.....



MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN



Kelompok
Kompetensi

PROFESIONAL
Makhluk Hidup dan
Lingkungan Sekitar



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2017

**MODUL
PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN**

SEKOLAH DASAR (SD)

KELAS TINGGI

**TERINTEGRASI PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER
DAN PENGEMBANGAN SOAL**

KELOMPOK KOMPETENSI D

PROFESIONAL:

MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGAN SEKITAR

Penulis:

Savina Melia, M.Si., sv.melia77@gmail.com

Nina Soesanti, S.Si., M.Pd., nina_soesanti@yahoo.com

Erly Tjahja W.T., S.Pd., erlytjahja@gmail.com

Penelaah:

Dr. Wahyu Sopandi, M.A., wsopandi@upi.edu

Nia Kurniawati, S.Pd., kurniawati3101@gmail.com

Eko Wahyuni, S.Pd. SD., ekawahyuni1985@gmail.com

Suhendi, bigbosuhe@gmail.com

Desain Grafis dan Ilustrasi:

Tim Desain Grafis

Copyright © 2017

Direktorat Pembinaan Guru Pendidikan Dasar

Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial

tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Daftar Isi

	Hal.
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	vi
Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	2
C. Peta Kompetensi	2
D. Ruang Lingkup	3
E. Cara Penggunaan Modul	4
Kegiatan Pembelajaran 1 Sistem Organ Tubuh Manusia	11
A. Tujuan.....	11
B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	11
C. Uraian Materi.....	11
D. Aktivitas Pembelajaran	30
E. Latihan / Kasus /Tugas	39
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	39
Kegiatan Pembelajaran 2 Tumbuhan Hijau dalam Kehidupan Kita	41
A. Tujuan.....	41
B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	41
C. Uraian Materi.....	41
D. Aktivitas Pembelajaran	64
E. Latihan / Kasus /Tugas	70
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	70
Kegiatan Pembelajaran 3 Lingkungan dan Sumber Daya Alam	71
A. Tujuan.....	71
B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	71
C. Uraian Materi.....	71
D. Aktivitas Pembelajaran	91
E. Latihan / Kasus /Tugas	92



F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	93
Evaluasi.....	105
Penutup.....	109
Daftar Pustaka.....	111
Lampiran	115





Daftar Gambar

	Hal.
Gambar 1. Alur Model Pembelajaran Tatap Muka.....	4
Gambar 2. Alur Pembelajaran Tatap Muka Penuh.....	5
Gambar 3. Alur Pembelajaran Tatap Muka model In-On-In	7
Gambar 41. Bambu dan kelapa.....	58
Gambar 52. Ubi jalar dan kentang.....	58
Gambar 63. Proses Mencangkok.....	59
Gambar 74. Proses okulasi	60
Gambar 85. Menyambung tanaman.....	60
Gambar 96. Proses setek pada tanaman.....	61
Gambar 100. contoh rantai makanan.....	76
Gambar 111. contoh jaring-jaring makanan	77
Gambar 122. contoh piramida makanan	78
Gambar 133. Kerusakan sumber daya alam.....	84
Gambar 144. Contoh kegiatan <i>reduce reuse recycle</i>	90





Daftar Tabel

	Hal.
Tabel 1. Daftar Lembar Kerja Modul.....	10
Tabel 2. Sistem penggolongan darah ABO.....	29
Tabel 3. Hasil Pengamatan Kerja Enzim Pتيالin	32
Tabel 4. Tabel Pengamatan.....	38
Tabel 5. Pembagian Tumbuhan Menurut Morfologi Dasarnya.....	42



Pendahuluan

A. Latar Belakang

Guru mempunyai kewajiban untuk selalu memperbaharui dan meningkatkan kompetensinya melalui kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan sebagai esensi pembelajar seumur hidup. Dalam rangka mendukung pengembangan pengetahuan dan keterampilannya, dikembangkan modul untuk pengembangan keprofesian berkelanjutan yang berisi topik-topik penting. Dengan adanya modul ini, memberikan kesempatan kepada guru untuk belajar lebih mandiri dan aktif. Modul ini dapat digunakan oleh guru sebagai bahan ajar dalam kegiatan diklat tatap muka langsung atau tatap muka kombinasi (*in-on-in*).

Modul diklat yang berjudul “Makhluk Hidup dan Lingkungan Sekitar” merupakan modul untuk kompetensi profesional guru pada kelompok kompetensi D. Materi pada modul dikembangkan berdasarkan kompetensi profesional guru pada Permendiknas nomor 16 tahun 2007. Setiap materi bahasan dikemas dalam kegiatan pembelajaran yang memuat tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan/tugas, umpan balik dan tindak lanjut. Pada setiap komponen modul yang dikembangkan ini telah diintegrasikan beberapa nilai karakter bangsa, baik secara eksplisit maupun implisit yang dapat diimplementasikan selama aktivitas pembelajaran dan dalam kehidupan sehari-hari untuk mendukung pencapaian revolusi mental bangsa. Integrasi ini juga merupakan salah satu cara perwujudan kompetensi sosial dan kepribadian guru (Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007) dalam bentuk modul. Selain itu, disediakan latihan soal dalam bentuk pilihan ganda yang berfungsi juga sebagai model untuk guru dalam **mengembangkan soal-soal UN/USBN** sesuai topik di daerahnya masing-masing.

Pada bagian pendahuluan modul diinformasikan tujuan secara umum yang harus dicapai oleh guru setelah mengikuti diklat, Peta Kompetensi yang harus dikuasai guru pada KK D Profesional, Ruang Lingkup, dan Cara Penggunaan Modul. Setelah guru mempelajari modul ini diakhiri dengan Evaluasi untuk mengetahui pemahaman profesional guru terhadap materi.

B. Tujuan

Setelah guru peserta diklat belajar dengan modul ini dengan kerja keras, kreatif, kerja sama dan tanggung jawab, diharapkan dapat memahami materi kompetensi profesional meliputi sistem organ tubuh manusia; organ, jaringan, dan fotosintesis tumbuhan; lingkungan serta sumber daya alam.

C. Peta Kompetensi

Kompetensi Guru Mata Pelajaran dan Indikator Pencapaian Kompetensi yang diharapkan tercapai melalui belajar dengan modul ini adalah:

Kompetensi Guru	Indikator Pencapaian Kompetensi
20.13 Memahami struktur IPA termasuk hubungan fungsional antar konsep, yang berhubungan dengan mata pelajaran IPA.	20.13.3 Menjelaskan bentuk luar tubuh tumbuhan dan fungsinya.
	20.13.1.5 Menjelaskan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat.
	20.13.1.6 Menjelaskan keseimbangan ekosistem
	20.13.1.7 Menjelaskan hubungan saling ketergantungan dalam ekosistem
	20.13.9 Mendeskripsikan bagian tumbuhan dan fungsinya
	20.13.11 Mendeskripsikan struktur dan fungsi organ tubuh manusia dan hewan
	20.13.1.14 Mendeskripsikan perkembangbiakan makhluk hidup

Kompetensi Guru	Indikator Pencapaian Kompetensi
	20.13.16 Mendeskripsikan jenis-jenis penyakit yang berhubungan dengan gangguan pada organ tubuh manusia
	20.13.1.56 Menjelaskan jenis-jenis sumber daya alam
	20.13.1.57 Mendeskripsikan pemanfaatan sumber daya alam
	20.13.58 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan lingkungan

Kompetensi-kompetensi guru terkait materi dalam modul ini dapat dicapai jika guru belajar dengan kerja keras, profesional, kreatif dalam melakukan tugas sesuai instruksi pada bagian aktivitas belajar yang tersedia, disiplin dalam mengikuti tahap-tahap belajar serta bertanggung jawab dalam membuat laporan atau hasil kerja.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup materi pada Modul ini disusun dalam empat bagian, yaitu bagian Pendahuluan, Kegiatan Pembelajaran, Evaluasi dan Penutup. Bagian Pendahuluan berisi paparan tentang latar belakang modul kelompok kompetensi D, tujuan belajar dengan modul ini, kompetensi guru diharapkan dapat tercapai setelah belajar dengan modul ini, ruang lingkup dan saran penggunaan modul. Bagian Kegiatan Pembelajaran 1, Kegiatan Pembelajaran 2, dan Kegiatan Pembelajaran 3, masing-masing berisi tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan/kasus/tugas, umpan balik dan tindak lanjut, serta kunci jawaban. Bagian Evaluasi yang dilengkapi kunci jawabannya agar guru peserta



Pendahuluan

diklat melakukan *self assesment* sebagai tolak ukur untuk mengetahui keberhasilan diri sendiri. Bagian Penutup berisi harapan kemanfaatan modul bagi guru.

Rincian materi pada modul adalah sebagai berikut:

1. Sistem Organ Tubuh Manusia
2. Peranan Tumbuhan Hijau dalam Kehidupan
3. Lingkungan dan Sumber Daya Alam.

E. Cara Penggunaan Modul

Secara umum, cara penggunaan modul pada setiap Kegiatan Pembelajaran disesuaikan dengan skenario setiap penyajian mata diklat. Modul ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran guru, baik untuk moda tatap muka dengan model tatap muka penuh maupun model tatap muka *In-On-In*. Alur model pembelajaran secara umum dapat dilihat pada bagan dibawah.



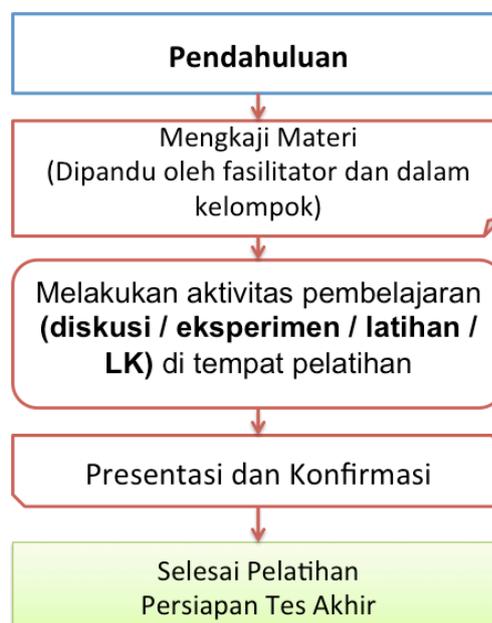
Gambar 1. Alur Model Pembelajaran Tatap Muka



1. Deskripsi Kegiatan Diklat Tatap Muka Penuh

Kegiatan pembelajaran diklat tatap muka penuh adalah kegiatan fasilitasi peningkatan kompetensi guru melalui model tatap muka penuh yang dilaksanakan oleh unit pelaksana teknis dilingkungan ditjen. GTK maupun lembaga diklat lainnya. Kegiatan tatap muka penuh ini dilaksanakan secara terstruktur pada suatu waktu yang di pandu oleh fasilitator.

Tatap muka penuh dilaksanakan menggunakan alur pembelajaran yang dapat dilihat pada alur dibawah.



Gambar 2. Alur Pembelajaran Tatap Muka Penuh

Kegiatan pembelajaran tatap muka pada model tatap muka penuh dapat dijelaskan sebagai berikut,

a. Pendahuluan

Pada kegiatan pendahuluan fasilitator memberi kesempatan kepada peserta diklat untuk mempelajari :

- latar belakang yang memuat gambaran materi
- tujuan kegiatan pembelajaran setiap materi



Pendahuluan

- kompetensi atau indikator yang akan dicapai melalui modul.
- ruang lingkup materi kegiatan pembelajaran
- langkah-langkah penggunaan modul

b. Mengkaji Materi

Pada kegiatan mengkaji materi modul Kelompok Kompetensi D, materi profesional: Makhhluk Hidup dan Lingkungan Sekitar, fasilitator memberi kesempatan kepada guru sebagai peserta untuk mempelajari materi yang diuraikan secara singkat sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Guru sebagai peserta dapat mempelajari materi secara individual maupun berkelompok dan dapat mengkonfirmasi permasalahan kepada fasilitator.

c. Melakukan aktivitas pembelajaran

Pada kegiatan ini peserta melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rambu-rambu atau instruksi yang tertera pada modul dan dipandu oleh fasilitator. Kegiatan pembelajaran pada aktivitas pembelajaran ini menggunakan pendekatan yang secara langsung berinteraksi di kelas pelatihan bersama fasilitator dan peserta lainnya, baik itu dengan menggunakan diskusi tentang materi, melaksanakan praktik, dan latihan kasus.

Lembar kerja pada pembelajaran tatap muka penuh adalah bagaimana menerapkan pemahaman materi-materi yang berada pada kajian materi.

Pada aktivitas pembelajaran materi ini juga peserta secara aktif menggali informasi, mengumpulkan dan mengolah data sampai pada peserta dapat membuat kesimpulan kegiatan pembelajaran.

d. Presentasi dan Konfirmasi

Pada kegiatan ini peserta melakukan presentasi hasil kegiatan sedangkan fasilitator melakukan konfirmasi terhadap materi dan dibahas bersama.

e. Refleksi

pada bagian ini peserta dan penyaji *me-review* atau melakukan refleksi materi berdasarkan seluruh kegiatan pembelajaran, kemudian didampingi oleh panitia menginformasikan tes akhir yang akan dilakukan oleh seluruh peserta yang dinyatakan layak tes akhir.

2. Deskripsi Kegiatan Diklat Tatap Muka *In-On-In*

Kegiatan diklat tatap muka dengan model *In-On-In* adalah kegiatan yang memfasilitasi peningkatan kompetensi guru dengan menggunakan tiga kegiatan utama, yaitu *In Service Learning 1 (In-1)*, *on the job learning (On)*, dan *In Service Learning 2 (In-2)*. Secara umum, kegiatan pembelajaran diklat tatap muka *In-On-In* tergambar pada alur berikut ini.



Gambar 3. Alur Pembelajaran Tatap Muka model *In-On-In*

Kegiatan pembelajaran tatap muka pada model *In-On-In* dapat dijelaskan sebagai berikut,



Pendahuluan

a. Pendahuluan

Pada kegiatan pendahuluan disampaikan bertepatan pada saat pelaksanaan *In service learning 1* fasilitator memberi kesempatan kepada peserta diklat untuk mempelajari :

- latar belakang yang memuat gambaran materi
- tujuan kegiatan pembelajaran setiap materi
- kompetensi atau indikator yang akan dicapai melalui modul.
- ruang lingkup materi kegiatan pembelajaran
- langkah-langkah penggunaan modul

b. In Service Learning 1 (IN-1)

- **Mengkaji Materi**

Pada kegiatan mengkaji materi modul Kelompok Kompetensi D, materi profesional: MakhluK Hidup dan Lingkungan Sekitar, fasilitator memberi kesempatan kepada guru sebagai peserta untuk mempelajari materi yang diuraikan secara singkat sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Guru sebagai peserta dapat mempelajari materi secara individual maupun berkelompok dan dapat mengkonfirmasi permasalahan kepada fasilitator.

- **Melakukan aktivitas pembelajaran**

Pada kegiatan ini peserta melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rambu-rambu atau instruksi yang tertera pada modul dan dipandu oleh fasilitator. Kegiatan pembelajaran pada aktivitas pembelajaran ini akan menggunakan pendekatan/metode yang secara langsung berinteraksi di kelas pelatihan, baik itu dengan menggunakan metode berfikir reflektif, diskusi, *brainstorming*, simulasi, maupun studi kasus yang kesemuanya dapat melalui Lembar Kerja yang telah disusun sesuai dengan kegiatan pada IN-1.

Pada aktivitas pembelajaran materi ini peserta secara aktif menggali informasi, mengumpulkan dan mempersiapkan rencana pembelajaran pada *on the job learning*.

c. On the Job Learning (ON)

- **Mengkaji Materi**

Pada kegiatan mengkaji materi modul Kelompok Kompetensi D, materi profesional: MakhluK Hidup dan Lingkungan Sekitar, guru sebagai peserta akan mempelajari materi yang telah diuraikan pada *in service learning* 1 (IN-1). Guru sebagai peserta dapat membuka dan mempelajari kembali materi sebagai bahan dalam mengerjakan tugas-tugas yang ditagihkan kepada peserta.

- **Melakukan aktivitas pembelajaran**

Pada kegiatan ini peserta melakukan kegiatan pembelajaran di sekolah maupun di kelompok kerja berbasis pada rencana yang telah disusun pada IN-1 dan sesuai dengan rambu-rambu atau instruksi yang tertera pada modul. Kegiatan pembelajaran pada aktivitas pembelajaran ini akan menggunakan pendekatan/metode praktik, eksperimen, sosialisasi, implementasi, *peer discussion* yang secara langsung dilakukan di sekolah maupun kelompok kerja melalui tagihan berupa Lembar Kerja yang telah disusun sesuai dengan kegiatan pada ON.

Pada aktivitas pembelajaran materi pada ON, peserta secara aktif menggali informasi, mengumpulkan dan mengolah data dengan melakukan pekerjaan dan menyelesaikan tagihan pada *on the job learning*.

d. In Service Learning 2 (IN-2)

Pada kegiatan ini peserta melakukan presentasi produk-produk tagihan ON yang akan dikonfirmasi oleh fasilitator dan dibahas bersama.

e. Refleksi

pada bagian ini peserta dan penyaji *me-review* atau melakukan refleksi materi berdasarkan seluruh kegiatan pembelajaran, kemudian didampingi oleh panitia menginformasikan tes akhir yang akan dilakukan oleh seluruh peserta yang dinyatakan layak tes akhir.

3. Lembar Kerja

Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan Kelompok Kompetensi D, materi profesional: MakhluK Hidup dan Lingkungan Sekitar terdiri dari beberapa kegiatan pembelajaran yang didalamnya terdapat aktivitas-aktivitas pembelajaran sebagai pendalaman dan penguatan pemahaman materi yang dipelajari.

Modul ini mempersiapkan lembar kerja yang nantinya akan dikerjakan oleh peserta, lembar kerja tersebut dapat terlihat pada table berikut.

Tabel 1. Daftar Lembar Kerja Modul

No	Kode LK	Nama LK	Keterangan
1.	LK.1.1.	Mengenal Kerja Enzim Ptialin	TM, IN1
2.	LK.1.2.	Mengenal Fungsi Organ Pernapasan	TM, ON
3.	LK.1.3.	Pengukuran Kadar Karbon Dioksida Udara Ekspirasi	ON
4.	LK.1.4.	Mengenal Susunan Organ Peredaran darah	ON
5.	LK.1.5.	Menghitung Denyut Nadi	ON
6.	LK.2.1.	Membuat Peta Konsep Organ Tumbuhan	TM, IN1
7.	LK.2.2.	Analisis Pigmen pada Berbagai Jenis Daun	ON
8.	LK.2.3.	Pengamatan Organ Reproduksi Bunga	ON
9.	LK.3.1.	Membuat Peta Konsep Hubungan Antara MakhluK Hidup dan Lingkungannya	TM, IN1
10.	LK.3.2.	Membuat Model Rantai Makanan	ON
11.	LK 3.3.	Menganalisis Keseimbangan Lingkungan	ON
12.	LK 4	Pengembangan Soal	TM, ON

Keterangan:

TM : Digunakan pada Tatap Muka Penuh

IN1 : Digunakan pada In service learning 1

ON : Digunakan pada on the job learning

Kegiatan Pembelajaran 1

Sistem Organ Tubuh Manusia

A. Tujuan

Dengan membaca dan mempelajari kegiatan belajar ini, diharapkan peserta dapat:

1. Memahami struktur dan fungsi organ tubuh manusia melalui pengamatan
2. Menjelaskan pemeliharaan kesehatan organ tubuh manusia dalam kehidupan sehari-hari dengan baik.

B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mendeskripsikan hubungan antara struktur organ penyusun sistem pencernaan manusia dengan fungsinya
2. Menjelaskan pemeliharaan kesehatan organ penyusun sistem pencernaan manusia
3. Mendeskripsikan hubungan antara struktur organ penyusun sistem pernapasan manusia dengan fungsinya
4. Menjelaskan pemeliharaan kesehatan organ penyusun sistem pernapasan manusia.
5. Mendeskripsikan hubungan antara struktur organ penyusun sistem peredaran darah manusia dengan fungsinya
6. Menjelaskan pemeliharaan organ penyusun sistem peredaran darah manusia.

C. Uraian Materi

Materi sistem organ tubuh manusia yang dibahas dalam modul ini meliputi sistem pencernaan, pernapasan, dan peredaran darah.

1. Sistem Pencernaan Manusia



Kegiatan Pembelajaran 1

Tubuh manusia merupakan ciptaan Tuhan YME yang paling sempurna. Untuk itu kita patut bersyukur atas nikmat Tuhan berupa tubuh dan seluruh sistem organ yang ada di dalamnya dengan senantiasa menjaga dan merawatnya dengan baik. Manusia memerlukan makanan untuk bertahan hidup. Makanan yang masuk ke dalam tubuh harus melalui serangkaian proses pencernaan agar dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Proses pencernaan makanan dapat didefinisikan sebagai proses perombakan makanan menjadi molekul-molekul yang cukup kecil sehingga dapat diserap oleh tubuh. Proses pencernaan makanan terjadi secara fisik dan kimiawi, sehingga pencernaan makanan dibedakan atas:

a. Pencernaan mekanik

Pencernaan mekanik adalah proses penghancuran dan penggilingan makanan secara fisik menjadi potongan-potongan kecil. Proses ini terjadi di dalam rongga mulut dan lambung. Makanan di dalam mulut dihaluskan dengan menggunakan gigi sedangkan di dalam lambung makanan diaduk-aduk dan diperas oleh gerakan otot lambung.

b. Pencernaan kimia

Pencernaan kimia pada umumnya didahului dengan pemecahan makanan secara mekanis, misalnya dengan cara dikunyah. Pemecahan makanan menjadi potongan-potongan yang lebih kecil akan meningkatkan luas permukaan makanan yang akan terkena enzim pencernaan. Pada proses ini, partikel-partikel makanan diubah menjadi molekul yang dapat diserap oleh tubuh dengan bantuan enzim pencernaan.

c. Alat-alat Pencernaan

Alat pencernaan makanan dibedakan atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Saluran pencernaan seperti pada gambar 4, terdiri dari :

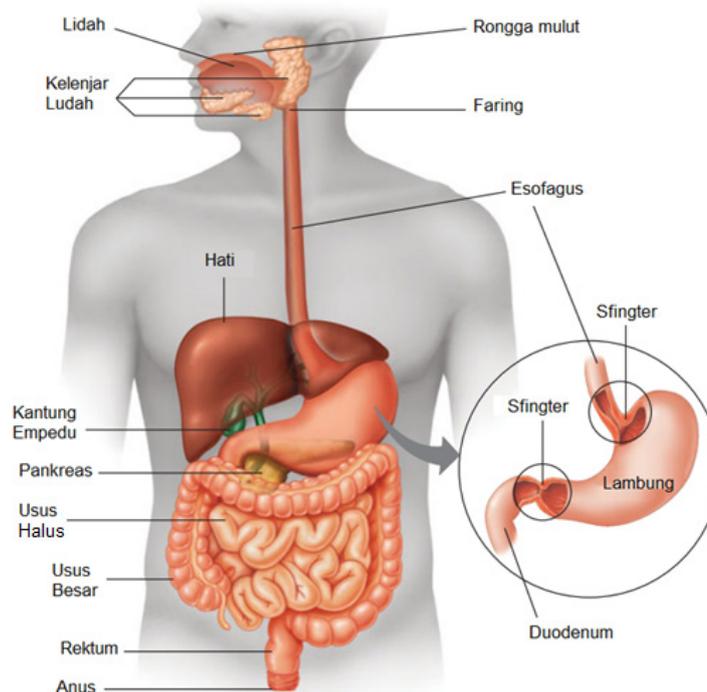
a. Rongga mulut

Pada rongga mulut ditemukan :

- gigi
- lidah
- kelenjar ludah

b. Kerongkongan (esofagus) merupakan saluran menghubungkan antara mulut dengan lambung

- c. Lambung (ventrikulus) merupakan kantung besar, berperan dalam menyimpan makanan sementara
- d. Usus halus, terdiri dari tiga bagian, yaitu :
- *duodenum* (usus dua belas jari)
 - *jejunum* (usus kosong)
 - *ileum* (usus penyerapan)



Gambar 4. Alat pencernaan manusia
(modifikasi dari Campbell, 2011)

- e. Usus besar
- f. Rektum
- g. Anus (lubang pelepasan)

Alat pencernaan yang termasuk kelenjar pencernaan, diantaranya:

- a. Pankreas
- b. Hati



Kegiatan Pembelajaran 1

d. Zat Makanan yang Diperlukan Tubuh

Makanan bergizi merupakan makanan yang mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh, diantaranya sebagai berikut :

a. Karbohidrat

Fungsinya:

- sebagai sumber energi
- membantu metabolisme tubuh

Bahan makanan yang banyak mengandung karbohidrat:

- Beras, gandum, jagung, dan roti
- Kentang, singkong, dan ubi

b. Protein

Fungsinya:

- sebagai sumber energi
- sebagai zat pembangun
- mengganti sel-sel yang rusak
- membentuk enzim

Bahan makanan yang banyak mengandung protein :

- yang berasal dari hewan disebut protein hewani, misalnya: daging, ikan, telur, dan susu
- yang berasal dari tumbuhan disebut protein nabati, misalnya: beras dan kacang-kacangan.

c. Lemak

Fungsinya:

- sebagai sumber energi
- pelindung alat tubuh bagian dalam
- pelindung tubuh dari suhu yang rendah
- pelarut vitamin A, D, E, dan K
- sebagai zat pembangun

Bahan makanan yang banyak mengandung lemak :

- yang berasal dari hewan disebut lemak hewani, misalnya : keju, susu, mentega, daging, telur, ikan basah

- yang berasal dari tumbuhan disebut lemak nabati, misalnya : kelapa, kemiri, kacang-kacangan, buah alpukat

d. Vitamin

Fungsinya:

- pemeliharaan kesehatan
- pertumbuhan
- pengaturan fungsi-fungsi tubuh supaya metabolisme berjalan dengan normal

Bahan makanan yang banyak mengandung vitamin, yaitu:

- vitamin A seperti pada minyak ikan, hati, telur, pepaya, tomat, wortel, bayam, dan daun katuk
- vitamin B seperti pada sayuran, daging, kacang-kacangan, jantung, ginjal, gandum, telur, kulit ari padi, susu, tomat, buah-buahan
- vitamin C seperti pada buah-buahan segar, sayuran segar, hati, serta ginjal
- vitamin D seperti pada minyak ikan, mentega, susu, buah pisang, serta kuning telur
- vitamin E seperti pada kuning telur, susu, lemak, daging, hati, ginjal, serta kecambah terutama toge
- vitamin K seperti sayuran

e. Mineral

Fungsinya :

- membangun sel
- berkaitan dengan kegiatan otot dan saraf
- membentuk enzim
- penting untuk pembentukan tulang, hormon, serta sel darah

Contoh mineral :

- Ca (kalsium), banyak ditemukan pada susu, telur, mentega, dan kacang-kacangan
- P (fosfor), banyak ditemukan pada jagung, ikan, buah, dan kacang-kacangan
- Fe (besi), banyak ditemukan pada sayur-sayuran
- F (fluor), banyak ditemukan pada kuning telur, susu, dan otak



Kegiatan Pembelajaran 1

- I (yodium), banyak ditemukan pada ikan laut, tiram, kerang, dan ikan kering
- Na (natrium) dan Cl (klor), terdapat diantaranya pada garam dapur

f. Air

Air merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan kita. Sebagian besar tubuh kita dibangun oleh air. Pada keadaan normal, tubuh kita memerlukan 2 ½ liter air setiap harinya. Fungsi air dalam tubuh :

- sebagai pelarut
- sebagai pengangkut
- sebagai pengatur suhu tubuh
- sebagai media berbagai proses tubuh

Sumber air selain air yang kita minum juga terdapat pada buah-buahan dan sayuran.

e. Makanan yang Sehat

Makanan sehat yang baik bagi kesehatan adalah makanan bergizi dan seimbang. Menu makanan empat sehat lima sempurna merupakan menu makanan bergizi seimbang. Menu makanan ini terdiri dari makanan pokok, lauk pauk, sayuran, dan buah-buahan. Makanan yang dibutuhkan oleh setiap orang tentunya berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan energi yang akan digunakan. Perbedaan jumlah makanan yang dibutuhkan oleh tubuh dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya:

- a. Usia
- b. Jenis kelamin
- c. Tinggi dan berat badan
- d. Kegiatan yang dilakukan

f. Proses Pencernaan Makanan

Makanan yang kita konsumsi akan mengalami proses pada bagian :

a. Mulut

Makanan akan dipotong-potong, dirobek, dicampur dengan air liur yang mengandung enzim ptialin (amilase), selanjutnya didorong masuk ke kerongkongan oleh lidah.

b. Kerongkongan

Dalam kerongkongan terjadi kontraksi berupa gerakan seperti gelombang yang dinamakan peristaltik yang mendorong makanan ke lambung.

c. Lambung

Makanan diaduk-aduk sehingga ukurannya semakin halus. Dinding lambung menghasilkan lendir (*mucus*) dan mengeluarkan getah lambung berupa asam klorida (HCl) yang berfungsi untuk membunuh bakteri yang terbawa ke dalam lambung, dan enzim pepsin. Enzim ini menguraikan protein menjadi molekul yang lebih sederhana yang disebut pepton. Makanan selanjutnya disimpan sementara di lambung selama 4-6 jam.

d. Usus halus

Makanan dari lambung selanjutnya masuk ke usus halus. Pankreas dan hati mengeluarkan getah pencernaan ke dalam usus halus dan getah pencernaan ini memainkan peranan yang penting dalam pencernaan secara kimiawi. Hati menghasilkan empedu yang nantinya membantu penyerapan lemak pada usus halus.

Dinding usus 12 jari menghasilkan enzim-enzim pencernaan seperti maltase, sukrase, laktase, aminopeptidase, dan lipase. Penyerapan di dalam usus halus terjadi sangat cepat karena lapisan dinding usus halus berlipat-lipat sehingga memperluas permukaan penyerapan.

e. Usus besar

Air dan makanan yang tidak tercerna selanjutnya masuk ke dalam usus besar. Di dalam usus besar terjadi penyerapan air, mineral dan vitamin yang tidak terserap di usus halus. Sisa-sisa makanan yang tidak dicerna bersama dengan lendir dan sel-sel dinding usus yang mati akan dibusukkan dan akan menjadi faeces (tinja). Sisa-sisa makanan ini dapat disimpan dalam usus besar selama 24 jam atau lebih. Selama waktu itu, bakteri *Escherichia coli* membusukkan sisa-sisa makanan dalam usus besar tersebut.



Kegiatan Pembelajaran 1

f. Rektum

Tinja yang terbentuk sedikit demi sedikit masuk ke rektum. Sisa-sisa makanan makin ke arah anus makin padat dan dikeluarkan sebagai tinja melalui proses defekasi (buang air besar).

g. Penyakit yang dapat timbul dari proses pencernaan makanan, diantaranya adalah :

1. Gigi berlubang, dapat disebabkan adanya kotoran di dalam rongga mulut, dari sisa makanan yang tidak segera dibersihkan. Hal ini mengakibatkan tumbuhnya bakteri penyebab gigi keropos dan berlubang.
2. Sembelit, susah buang air besar, karena tinja terlalu keras.
3. Diare, tinja terlalu encer, karena infeksi oleh bakteri atau amuba.
4. Penyakit maag atau tukak lambung (gastritis), terjadi karena adanya ketidakseimbangan asam di dalam lambung, yang diakibatkan oleh pola makan yang tidak teratur, kelelahan akibat bekerja, dan stress.
5. Apendisitis akut (radang umbai cacing atau usus buntu), terjadi terutama karena terlukanya permukaan umbai cacing yang diikuti oleh infeksi bakteri.
6. Penyakit tifus, paratifus, dan disentri
Penyakit tifus disebabkan oleh infeksi bakteri *Samonella typhosa*, para tifus disebabkan oleh bakteri *Salmonella paratyphosa*, sedangkan disentri disebabkan oleh bakteri *Shigella dysentriae*, atau amuba *Entamoeba histolityca*.
7. Kanker lambung, diduga ada hubungannya dengan jenis makanan yang dimakan. Bahan makanan yang saat ini diduga menjadi pemicu timbulnya kanker diantaranya adalah bahan makanan awetan yang banyak mengandung zat aditif (tambahan) buatan yang berupa pewarna, pengawet, penyedap, pengembang, pemutih, pemberi aroma dll.

h. Memelihara Kesehatan Alat Pencernaan

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memelihara alat pencernaan kita adalah dengan melakukan pola hidup dan pola makan yang sehat. Upaya tersebut di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Mencuci tangan sebelum makan
2. Makan teratur dan tepat waktu
3. Mencuci buah-buahan dan sayuran
4. Menggunakan peralatan yang bersih untuk makan dan minum
5. Menggosok gigi setelah makan dan sebelum tidur.

2. Sistem Pernapasan Manusia

Oksigen sangat penting bagi tubuh. Seluruh aktifitas yang dilakukan oleh sel-sel di dalam tubuh memerlukan oksigen, sehingga suplai oksigen bagi sel-sel harus berjalan secara terus menerus. Oksigen diperlukan untuk oksidasi zat makanan. Dari proses oksidasi ini akan dihasilkan energi untuk berbagai keperluan tubuh. Hasil lain dari proses oksidasi adalah gas karbondioksida (CO_2) yang selanjutnya akan dikeluarkan dari tubuh. Dengan demikian antara tubuh dengan lingkungan sekitarnya berlangsung suatu proses pertukaran gas O_2 dan CO_2 . Proses pengambilan oksigen, pengeluaran karbondioksida, dan penggunaan energi di dalam tubuh manusia dikenal sebagai proses pernapasan atau respirasi.

Respirasi berlangsung dalam 3 fase, yaitu sebagai berikut:

1. Respirasi eksternal atau respirasi luar

Respirasi luar merupakan proses pertukaran gas antara udara luar (atmosfer) dengan paru-paru. O_2 dari atmosfer masuk ke dalam paru-paru dan CO_2 dari paru-paru dikeluarkan ke atmosfer. Selanjutnya O_2 dari rongga paru-paru masuk ke dalam pembuluh darah vena pulmonalis (vena paru-paru) untuk dibawa ke jantung.

2. Respirasi internal atau respirasi dalam

Respirasi dalam merupakan proses pertukaran gas dari aliran darah ke sel-sel tubuh, dan sebaliknya dari sel-sel tubuh ke aliran darah.

3. Respirasi sel

Di dalam sel tubuh, O_2 akan digunakan untuk mengoksidasi zat makanan (glukosa) sehingga dihasilkan energi yang sangat diperlukan tubuh.



Kegiatan Pembelajaran 1

Jumlah O₂ yang diperlukan tubuh tergantung dari berat badan dan aktivitas seseorang. Pada orang dengan berat badan 70 kg ketika istirahat rata-rata konsumsi oksigennya adalah 200 ml/kg/jam, namun pada waktu bekerja berat konsumsi oksigennya dapat mencapai 4000 ml/kg/jam.

Volume udara respirasi pada setiap orang berbeda-beda, tergantung pada ukuran paru-paru, kekuatan bernapas, dan cara bernapas. Pada orang dewasa, volume paru-paru berkisar antara 5 – 6 liter.

a. Alat Pernapasan pada Manusia

Manusia memiliki alat pernapasan yaitu paru-paru. Oksigen masuk ke paru-paru melalui beberapa saluran pernapasan, yaitu :

a. Hidung

Hidung merupakan tempat awal masuknya udara. Di dalam rongga hidung terdapat rambut-rambut hidung, selaput lendir, serta pembuluh kapiler. Rambut hidung berfungsi untuk menyaring debu, selaput lendir untuk melembabkan udara, dan pembuluh kapiler berfungsi untuk menghangatkan udara.

b. Tekak

Tekak atau faring merupakan rongga persimpangan antara saluran ke rongga hidung. Pada percabangan antara saluran pencernaan dengan saluran pernapasan terdapat epiglotis yang menjaga agar makanan tidak masuk ke dalam saluran pernapasan.

c. Laring (pangkal tenggorok)

Pada bagian ini ditemukan pita suara (*vocal folds*).

d. Trakea (tenggorok)

Di sepanjang trakea ini terdapat cincin-cincin tulang rawan yang berfungsi untuk menjaga trakea agar tetap terbuka. Trakea dilapisi dengan silia (rambut getar). Gerakan silia menyebabkan setiap partikel-partikel asing yang memasuki trakea keluar kembali.

e. Bronkus

Bronkus merupakan percabangan dari trakea, satu menuju paru-paru kanan, dan yang lain menuju paru-paru kiri.

f. Bronkiolus

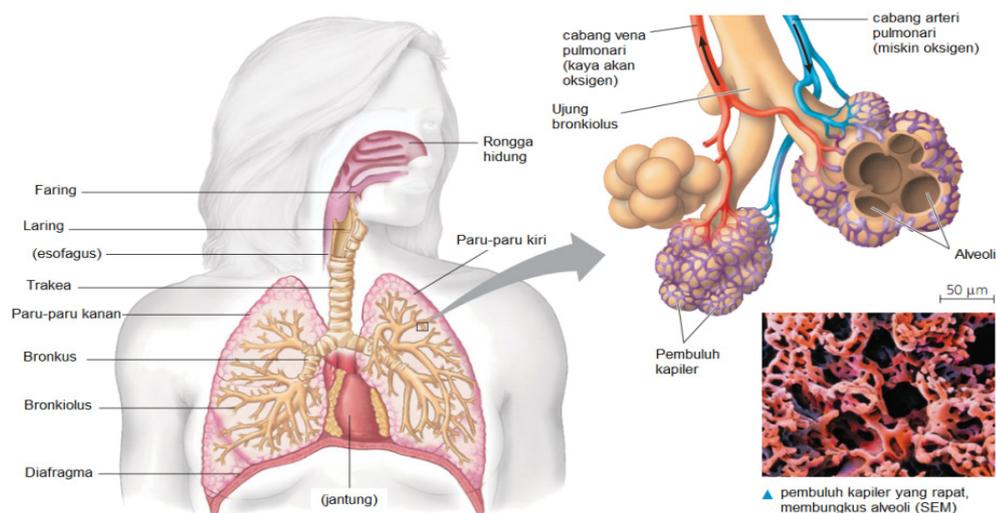
Bronkiolus merupakan percabangan dari bronkus.

g. Alveolus

Bronkiolus berujung pada gelembung-gelembung halus yang disebut alveolus. Setiap alveolus diselubungi pembuluh darah kapiler. Pada bagian ini terjadi pertukaran gas antara oksigen yang masuk ke dalam tubuh dengan karbondioksida yang akan meninggalkan tubuh.

h. Paru-paru

Merupakan alat pernapasan utama, dibangun oleh kurang lebih 300 juta alveolus. Paru-paru terbagi atas beberapa bagian yang disebut lobus. Paru-paru kanan memiliki 3 lobus dan paru-paru kiri memiliki 2 lobus. Paru-paru terbungkus oleh dua lapis selaput yang disebut pleura. Diantara kedua selaput tersebut terdapat cairan yang berfungsi melindungi paru-paru dari gesekan ketika paru-paru mengembang atau mengempis



Gambar 5. Alat pernapasan manusia
(modifikasi dari Campbell, 2011)



Kegiatan Pembelajaran 1

b. Mekanisme Pernapasan

Paru-paru berada di dalam rongga dada. Rongga ini dibentuk oleh tulang dada dan diperkuat oleh tulang rusuk. Di bagian bawah rongga dada berbatasan dengan rongga perut terdapat sekat rongga dada (diafragma).

Ada dua kegiatan utama dalam bernapas, yaitu menarik napas/inspirasi (proses pemasukan udara ke dalam paru-paru) dan menghembuskan napas/ekspirasi (proses pengeluaran udara dari paru-paru). Pengeluaran dan pemasukan udara ke paru-paru terjadi karena perbedaan tekanan udara di dalam paru-paru dengan tekanan udara luar. Jika tekanan udara di paru-paru lebih kecil dari tekanan udara luar maka udara dari luar masuk ke paru-paru. Sebaliknya jika tekanan udara di paru-paru lebih besar dari tekanan udara luar, maka udara akan keluar dari dalam paru-paru.

Perbedaan tekanan ini terjadi sebagai akibat dari perubahan volume rongga dada yang ditimbulkan oleh gerakan kontraksi dan relaksasi otot-otot antar tulang rusuk, otot diafragma, dan otot perut. Berdasarkan kontraksi otot-otot tersebut di atas dibedakan 2 jenis pernapasan, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut seperti yang akan diuraikan berikut ini.

a. Pernapasan dada

Pada mekanisme pernapasan ini yang berperan adalah tulang-tulang rusuk, otot-otot antara tulang rusuk, serta tulang dada. Ketika otot antara tulang rusuk berkontraksi, tulang rusuk akan terangkat sehingga volume rongga dada akan membesar. Pada saat itu udara dari luar akan masuk ke dalam paru-paru. Ketika otot antara tulang rusuk relaksasi, maka tulang rusuk akan turun sehingga volume rongga dada akan berkurang. Pada saat itu udara dari dalam paru-paru akan terdorong keluar.

b. Pernapasan perut

Pada pernapasan ini yang berperan adalah sekat antara rongga dada dengan rongga perut, yang disebut diafragma. Ketika otot diafragma berkontraksi, volume rongga dada akan membesar sehingga udara akan masuk ke dalam paru-paru. Sebaliknya, ketika otot diafragma relaksasi, volume rongga dada

akan berkurang sehingga udara akan ke luar dari paru-paru. Namun dalam kenyataannya, pada proses bernapas, kedua mekanisme pernapasan tersebut berjalan beriringan.

c. Gangguan Pernapasan pada Manusia

1. Bronkitis, peradangan pada bronkus
2. *Pneumonia* (radang paru-paru), peradangan pada jaringan paru-paru yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Diplococcus pneumoniae*
3. Sinusitis, peradangan pada rongga sinus di daerah hidung
4. Rinitis, peradangan pada selaput lendir rongga hidung
5. Asma, penyempitan saluran pernapasan
6. TBC, disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*
7. Laringitis, peradangan pada laring
8. Keracunan CO (karbon monoksida), sehingga tubuh kekurangan oksigen
9. Kanker paru-paru, mayoritas penyebab kanker paru-paru adalah asap rokok (mengandung lebih 200 macam racun).

d. Memelihara Kesehatan Alat Pernapasan

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memelihara alat pernapasan kita adalah dengan melakukan pola hidup sehat. Beberapa hal yang dapat dilakukan diantaranya:

1. Menghilangkan kebiasaan buruk yang umumnya dilakukan oleh sebagian dari masyarakat seperti merokok, meminum minuman yang beralkohol, dan meminum obat tidak sesuai dengan anjuran (dosis) yang ditentukan
2. Menjaga kebersihan lingkungan
3. Lingkungan yang ada di sekitar kita harus senantiasa bersih, sehingga tidak ada debu yang beterbangan. Selain itu, agar udara di rumah kita tetap bersih maka di rumah harus tersedia lubang udara atau ventilasi yang cukup.
4. Makan makanan bergizi

Selain kebersihan lingkungan, makan makanan bergizi merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan agar alat pernapasan kita terpelihara dengan baik.



Kegiatan Pembelajaran 1

Hal ini disebabkan karena dengan makan makanan bergizi maka daya tahan tubuh kita akan meningkat.

5. Olahraga secara teratur

Olahraga secara teratur dapat melancarkan pernapasan, sehingga alat-alat pernapasan pun dapat bekerja dengan baik. Berenang, lari pagi, dan senam merupakan beberapa olahraga yang dapat dilakukan untuk memelihara kesehatan alat pernapasan pada manusia.

6. Mengadakan penghijauan

Agar udara yang kita hirup pada saat bernapas merupakan udara yang bersih dan segar maka perlu dilakukan penghijauan di sekitar rumah, sekolah, dan tepi jalan. Hal ini dapat mengurangi udara kotor yang diakibatkan oleh asap rokok, asap kendaraan bermotor, dan lain-lain.

e. Kecepatan Pernapasan Manusia

Pada orang dewasa normal, kecepatan bernapas berkisar antara 13-18 kali per menitnya. Kecepatan pernapasan dipengaruhi oleh :

1. Umur
2. jenis kelamin
3. kegiatan tubuh
4. posisi tubuh
5. suhu
6. emosi
7. kesehatan

3. Sistem Peredaran Darah Manusia

Pada saat bernapas manusia menghirup oksigen. Pada proses pencernaan makanan dihasilkan sari-sari makanan. Oksigen dan sari-sari makanan yang dibutuhkan oleh tubuh akan diedarkan ke seluruh tubuh melalui sistem peredaran darah.

a. Alat-alat Peredaran Darah

Alat-alat peredaran darah meliputi :

1. Pembuluh darah

Darah mengalir ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Kita mengenal 2 macam pembuluh darah utama, yaitu pembuluh darah arteri (nadi) dan pembuluh darah vena (balik). Pembuluh darah arteri merupakan pembuluh darah berotot yang membawa darah kaya oksigen keluar dari jantung, kecuali arteri pulmonalis. Arteri pulmonalis membawa darah kaya karbon dioksida dari jantung menuju paru-paru. Pembuluh nadi yang paling besar disebut aorta. Pembuluh balik yaitu pembuluh darah yang membawa darah kaya karbon dioksida dari seluruh tubuh menuju jantung, kecuali vena pulmonalis. Vena pulmonalis membawa darah kaya oksigen dari paru-paru menuju jantung. Pembuluh nadi dan pembuluh balik bercabang-cabang. Ujung cabang pembuluh arteri yang terkecil disebut pembuluh kapiler. Pembuluh darah kapiler merupakan pembuluh darah yang dindingnya sangat halus, tipis, sehingga pada pembuluh darah ini memungkinkan pertukaran zat. Panjang pembuluh darah di seluruh tubuh manusia jika dihubungkan dari ujung ke ujung mencapai \pm 160.000 km.

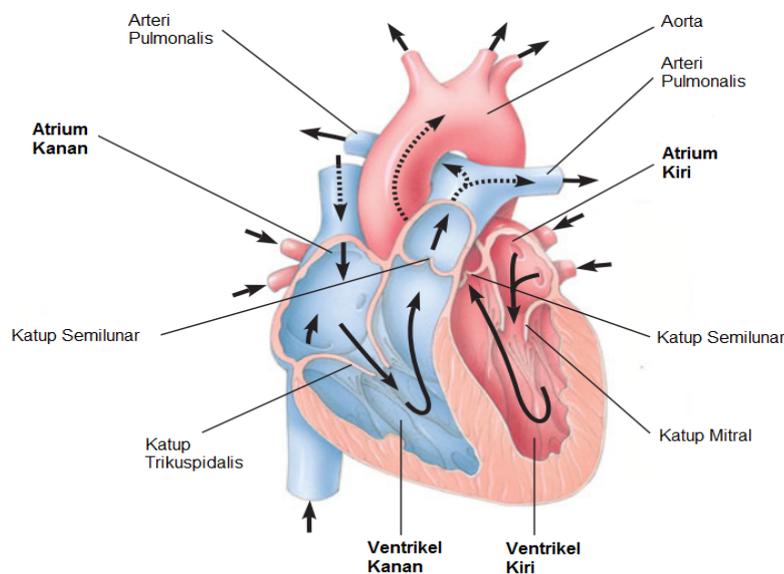
Sistem pembuluh nadi memiliki bagian tekanan yang tinggi pada sistem sirkulasi. Tekanan darah biasanya menunjukkan tekanan pada pembuluh nadi utama. Tekanan darah ini dapat diukur dengan tensimeter atau spigmomanometer.

2. Jantung

Jantung merupakan alat pemompa darah, terletak di rongga dada sebelah kiri, di atas diafragma. Ukuran jantung kira-kira sebesar kepalan tangan pemilikinya. Jantung tersusun atas kumpulan otot-otot yang sangat kuat dan disebut miokardia. Jantung terdiri atas empat ruang, yaitu serambi kanan (atrium dexter), serambi kiri (atrium sinister), bilik kanan (ventrikel dexter), dan bilik kiri (ventrikel sinister). Antara bagian kanan dan kiri jantung dibatasi oleh sekat jantung. Sekat ini berfungsi mencegah bercampurnya darah yang mengandung banyak oksigen dan karbon dioksida. Otot penyusun bilik jantung lebih tebal daripada otot pada serambi jantung. Hal ini disebabkan tugas bilik jantung lebih berat. Tugas

Kegiatan Pembelajaran 1

bilik tersebut yaitu memompa darah keluar dari jantung ke seluruh bagian tubuh. Jantung memompa darah dengan cara menguncup (berkontraksi) dan mengembang (berelaksasi). Pada saat berdenyut, setiap ruang jantung mengendur dan terisi darah (disebut diastol). Selanjutnya jantung berkontraksi dan memompa darah keluar dari ruang jantung (disebut sistol). Kedua serambi mengendur dan berkontraksi secara bersamaan, dan kedua bilik juga mengendur dan berkontraksi secara bersamaan. Secara rinci struktur jantung seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Jantung
(modifikasi dari Campbell, 2011)

3. Darah

Darah adalah cairan yang berfungsi mengirimkan oksigen dari paru-paru ke seluruh sel-sel jaringan tubuh. Darah juga menyuplai jaringan tubuh dengan nutrisi, mengangkut zat-zat sisa metabolisme, dan mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun yang bertujuan mempertahankan tubuh dari serangan virus atau bakteri dan berbagai penyakit. Hormon-hormon dari sistem endokrin juga diedarkan melalui darah.

Darah manusia memiliki dua komponen utama, yaitu :

1) Plasma darah

Plasma darah merupakan bagian cair yang berwarna kuning muda pada darah. Plasma darah berfungsi sebagai pengangkut gas, sari makanan, sisa proses kimiawi dalam tubuh, dan berbagai hormon yang diperlukan untuk fungsi alat tubuh. Plasma darah juga berperan dalam proses pembekuan darah, karena mengandung fibrinogen. Di dalam plasma juga terdapat beberapa zat yang berfungsi untuk menggumpalkan protein asing, merangsang pembentukan antibodi, dan menetralkan racun.

2) Sel darah

Ada tiga macam sel darah, yaitu :

a) Sel darah merah (eritrosit)

Bentuk eritrosit seperti cakram yang cekung pada kedua sisinya (bikonkaf), dan tidak mempunyai inti. Jumlahnya berkisar 4-6 juta/mm³, berwarna merah karena mengandung Hb (hemoglobin). Fungsi eritrosit untuk mengikat gas pernapasan, yaitu O₂ dan CO₂.

b) Sel darah putih (leukosit)

Bentuk leukosit tidak tetap atau amuboid. Sel ini mempunyai inti dan dapat menembus dinding kapiler darah yang kemudian masuk ke jaringan. Jumlahnya berkisar 5-10 ribu/mm³. Fungsi leukosit berhubungan dengan pertahanan tubuh.

c) Keping darah (trombosit)

Bentuk trombosit tidak teratur, berukuran kecil, tidak berwarna, dan tidak berinti. Jumlahnya berkisar 250-500 ribu/mm³. Fungsi trombosit berkaitan dengan peristiwa pembekuan darah.

Kegiatan Pembelajaran 1

b. Proses Peredaran Darah

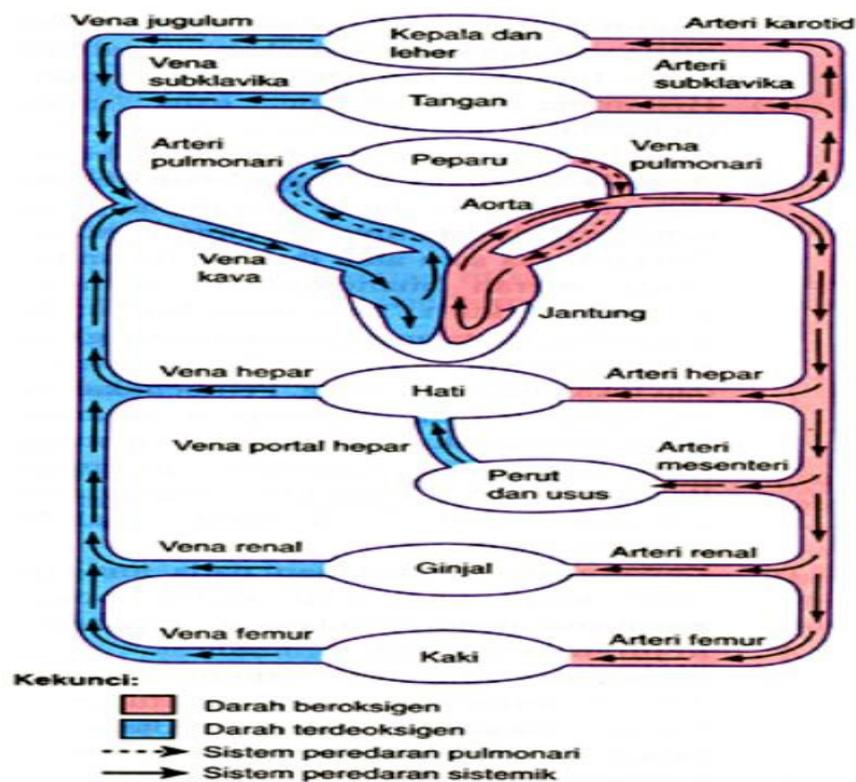
Darah mengalir ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah, peredaran darah seperti ini disebut peredaran darah tertutup. Pada manusia peredaran darah, seperti pada gambar 7 meliputi :

1. Peredaran darah kecil

Darah mengalir dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung.

2. Peredaran darah besar

Darah mengalir dari jantung ke seluruh tubuh dan kembali ke jantung.



Gambar 7. Sistem peredaran darah

(sumber: <http://grandmall10.files.wordpress.com/2010>)

1. Gangguan pada alat peredaran darah, diantaranya sebagai berikut:

1. Hemofilia, penyakit menurun dimana darah sukar membeku.
2. Varises, pelebaran pembuluh darah vena di bagian kaki.

3. Ambeien (wasir), pelebaran pembuluh darah vena di sekitar anus.

c. Golongan darah

Salah satu sistem penggolongan darah yang kita kenal adalah sistem ABO, dimana manusia dikelompokkan menjadi 4 golongan darah, berdasarkan adanya perbedaan aglutinogen (antigen) dalam sel-sel darah merah serta adanya aglutinin (antibodi) dalam serum. Golongan darah A mempunyai antigen A dan antibodi anti B, golongan darah B mempunyai antigen B dan antibodi anti A, golongan darah AB mempunyai antigen A dan antigen B, tidak mempunyai antibodi, golongan darah O tidak mempunyai antigen dan mempunyai antibodi anti A dan anti B.

Tabel 2. Sistem penggolongan darah ABO

Golongan	Aglutinogen dalam eritrosit	Aglutinin dalam plasma
A	A	Anti B
B	B	Anti A
AB	A dan B	Tidak ada
O	Tidak ada	Anti A dan anti B

Transfusi darah adalah proses menyalurkan darah atau produk berbasis darah dari satu orang ke sistem peredaran orang lainnya. Transfusi darah berhubungan dengan kondisi medis seperti kehilangan darah dalam jumlah besar. Dalam transfusi darah, kecocokan antara darah donor (penyumbang) dan resipien (penerima) adalah sangat penting. Darah donor dan resipien harus sesuai golongannya berdasarkan sistem penggolongan darah. Transfusi darah dari golongan yang tidak kompatibel dapat menyebabkan reaksi transfusi imunologis yang berakibat anemia hemolisis, gagal ginjal, syok, bahkan kematian.

Plasma darah golongan darah A mengandung antibodi yang dinamakan aglutinin anti B. Antibodi ini menyerap antigen B. Jika darah golongan B disuntikkan ke dalam darah orang bergolongan darah A, sel-sel darah orang ini akan menggumpal, proses ini dinamakan aglutinasi.



Kegiatan Pembelajaran 1

Orang yang bergolongan darah AB dapat menerima darah dari semua golongan karena plasma darah orang ini tidak mempunyai antibodi yang dapat menyerang antigen dari golongan darah yang lain, sehingga tidak akan terjadi penggumpalan. Orang yang bergolongan darah O dapat memberikan darah ke semua golongan karena sel darahnya tidak mengandung antigen. Jika darah golongan ini diberikan pada golongan lain tidak akan menggumpal karena tidak ada antigen yang akan diserang. Sebaiknya tranfusi dilakukan dengan golongan darah yang sama dan jika dalam keadaan terpaksa baru diberikan darah dari donor universal.

d. Memelihara Kesehatan Alat Peredaran Darah

Menjaga kesehatan alat peredaran darah dapat dilakukan dengan menerapkan pola hidup sehat. Pola hidup sehat itu di antaranya:

1. makan makanan yang sehat dan bergizi
2. olahraga yang teratur
3. tidur dan istirahat yang cukup.

D. Aktivitas Pembelajaran

Setelah mengkaji materi sistem organ tubuh manusia, Anda dapat mempelajari kegiatan eksperimen/non eksperimen yang ada dalam modul ini. Pada saat melakukan kegiatan eksperimen, lakukan setiap langkah kegiatan seperti yang disajikan pada petunjuknya dengan disiplin dalam lembar kegiatan. Untuk kegiatan eksperimen, Anda dapat mencobanya secara cermat dan serius mulai dari persiapan alat bahan, melakukan percobaan dan membuat laporannya. Sebaiknya Anda mencatat hal-hal penting untuk keberhasilan percobaan, ini sangat berguna bagi Anda sebagai catatan untuk mengimplementasikan di sekolah.

LK 1.1. Mengenal Kerja Enzim Pتيالin

1. Tujuan

Pada kegiatan ini, Anda akan dapat mendeskripsikan kerja enzim ptialin dalam pencernaan manusia.

2. Alat dan Bahan

- a. Tabung reaksi; 6 buah
- b. Rak tabung reaksi; 1 buah
- c. Pipet tetes; 2 buah
- d. Gelas kimia 400 cc; 1 buah
- e. Air bersih; 1 gelas
- f. Spidol; 1 buah
- g. Jam tangan; 1 buah
- h. Larutan kanji
- i. Betadin
- j. Air liur
- k. Lembar tugas/pertanyaan

3. Langkah Kerja

- 1) Masing-masing tabung reaksi diberi nomor mulai dari 1 hingga 6, kemudian tuangkan tuangkan 10 tetes larutan kanji ke dalam masing-masing tabung reaksi tersebut. Selanjutnya, letakkan keenam tabung reaksi di rak tabung reaksi.
- 2) Berkumurlah terlebih dahulu sebelum air ludah dikeluarkan untuk pengujian. Selanjutnya, lakukanlah kegiatan secara berurutan mulai dari tabung reaksi nomor 1 hingga 6 sebagai berikut.
 - a. Tabung reaksi nomor 1, tuangkan 1 tetes betadin.
 - b. Tabung reaksi nomor 2, masukkan air liur secukupnya dan tuangkan 1 tetes betadin kemudian kocok sebentar, biarkan selama 3 menit.
 - c. Tabung reaksi nomor 3, masukkan air liur secukupnya dan tuangkan 1 tetes betadin kemudian kocok sebentar, biarkan selama 6 menit.

Kegiatan Pembelajaran 1

- d. Tabung reaksi nomor 4, masukkan air liur secukupnya dan tuangkan 1 tetes betadin kemudian kocok sebentar, biarkan selama 9 menit.
- e. Tabung reaksi nomor 5, masukkan air liur secukupnya dan tuangkan 1 tetes betadin kemudian kocok sebentar, biarkan selama 12 menit.
- f. Tabung reaksi nomor 6, masukkan air liur secukupnya dan tuangkan 1 tetes betadin kemudian kocok sebentar, biarkan selama 15 menit.

Perubahan warna larutan yang terjadi pada masing-masing tabung reaksi dicatat pada tabel hasil pengamatan berikut ini.

Tabung reaksi	Larutan	Waktu	Perubahan warna
1	kanji + betadin	0 menit
2	kanji + air liur + betadin	3 menit
3	kanji + air liur + betadin	6 menit
4	kanji + air liur + betadin	9 menit
5	kanji + air liur + betadin	12 menit
6	kanji + air liur + betadin	15 menit

Tabel 3. Hasil Pengamatan Kerja Enzim Ptialin

4. Pertanyaan

- 1) Apa yang terjadi pada tabung reaksi nomor 1, larutan kanji yang langsung ditetesi betadin?
- 2) Apa yang menyebabkan terjadinya perubahan warna larutan kanji yang langsung ditetesi betadin? Jelaskan!
- 3) Pada tabung reaksi mana mulai tidak terjadi perubahan warna larutan kanji? Apa sebabnya demikian? Jelaskan!
- 4) Apa yang dapat disimpulkan dari hasil kegiatan tersebut di atas?

LK 1.2. Menenal Fungsi Organ Pernapasan

a. Tujuan

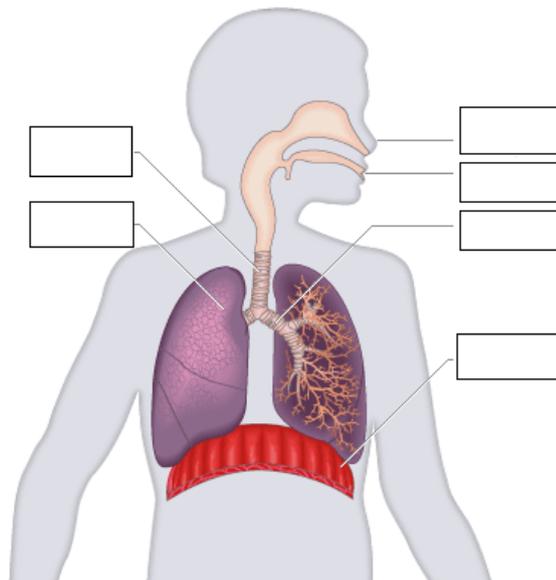
Pada kegiatan ini, Anda akan dapat mengidentifikasi fungsi organ pernapasan manusia.

b. Alat dan Bahan

- 1) Alat tulis
- 2) Gambar/carta /model sistem pernapasan manusia

c. Langkah Kerja

1. Lengkapi gambar sistem pernapasan berikut ini!



- | | | |
|--------------|--------------|------------|
| a. diafragma | b. paru-paru | c. mulut |
| d. hidung | e. trakea | f. bronkus |

2. Tuliskan fungsi masing-masing organ (diafragma, paru-paru, mulut, hidung, trakea, bronkus) tersebut!

.....



Kegiatan Pembelajaran 1

3. Bagaimanakah cara memelihara kesehatan organ pernafasan?

.....

4. Sebutkan beberapa kebiasaan yang baik agar terhindar dari penyakit organ pernafasan!

.....

LK 1.3. Pengukuran Kadar Karbon Dioksida Udara Ekspirasi

1. Tujuan

Pada kegiatan ini, Anda akan dapat menentukan kadar CO₂ udara ekspirasi yang dihasilkan sebelum dan sesudah berlari-lari.

2. Alat dan Bahan

- a. Pipet ukur
- b. Gelas kimia 500 ml
- c. Larutan fenolftalein dalam botol tetes
- d. Erlenmeyer 150 ml
- e. Larutan NaOH 0,01 M
- f. Karet berlubang satu
- g. Sedotan limun

3. Langkah Kerja

- a. Isilah gelas kimia dengan 300 ml NaOH 0,0001 M. Tambahkan fenolftalein setetes demi setetes sampai timbul warna merah muda.
- b. Pindahkan larutan ini ke dalam 3 buah gelas erlenmeyer masing-masing 100 ml dan beri label gelas erlenmeyer dengan K untuk kontrol dan E₁, E₂ untuk



eksperimen. Tutuplah ketiga erlenmeyer itu dengan sumbat karet berlubang satu atau plastik yang dilubangi sebesar sedotan limun.

- c. Masukkan sedotan limun melalui lubang plastik. Ujung sedotan limun harus sampai ke dasar gelas erlenmeyer.
- d. Hiruplah udara sebanyak-banyaknya, tahan di dalam paru-paru selama 5 detik, lalu hembuskan udara respirasi sebanyak-banyaknya melalui sedotan limun ke gelas erlenmeyer E₁.
- e. Dengan menggunakan pipet ukur tambahkan NaOH ke dalam larutan yang telah ditiup tadi sampai warnanya sama dengan kontrol. Goyang-goyangkan erlenmeyer agar larutan tercampur. Hitung beberapa ml NaOH yang ditambahkan. Catat jumlah NaOH yang ditambahkan ke dalam larutan pada tabel.
- f. Lari-larilah di tempat selama 2 menit, kemudian hiruplah udara sebanyak-banyaknya, lalu tiupkanlah udara ekspirasi sebanyak-banyaknya ke dalam tabung E₂. Tambahkan larutan NaOH dan lakukan seperti yang tertera pada no. 5.

Hasil pengamatan dari pengaruh latihan terhadap karbon dioksida udara ekspirasi:

	Sebelum lari-lari	Sesudah lari-lari
NaOH yang ditambahkanmlml

4. Pertanyaan:

- 1 Apakah larutan dalam erlenmeyer K ini bersifat asam atau basa?



Kegiatan Pembelajaran 1

.....

- 2) Apakah yang terjadi dengan warna larutan ketika melakukan cara kerja poin keempat dan apa artinya?

.....

LK 1.4. Mengenal Susunan Organ Peredaran Darah

1. Tujuan

Pada kegiatan ini, Anda akan dapat memahami susunan organ peredaran darah manusia beserta fungsinya.

2. Alat dan Bahan

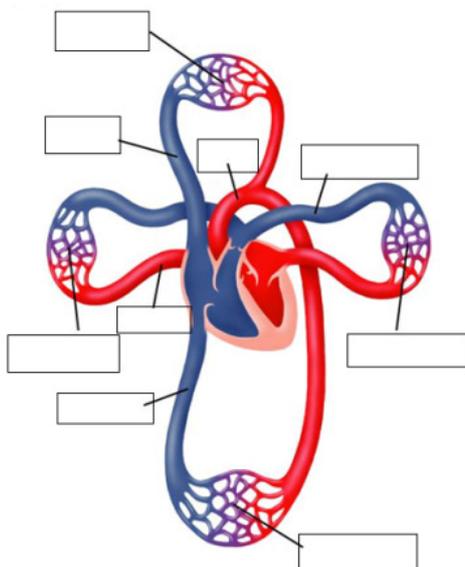
a. Alat tulis

b. Gambar/carta /model susunan organ peredaran darah manusia

3. Langkah Kerja

a. Amati carta susunan organ peredaran darah berikut ini!

b. Lengkapilah bagian-bagian dari sistem peredaran darah pada gambar di bawah ini.





4. Pertanyaan

- a. 1) Organ apakah yang memompa darah?

.....

- 2) Organ apakah yang menyalurkan darah dari jantung ke seluruh tubuh?

.....

- 3) Organ apakah yang melayani darah ke sel-sel organ tubuh (paru-paru, kepala, lambung, ginjal, anggota badan, dsb)?

.....

- 4) Organ apakah yang menyalurkan darah dari seluruh tubuh ke jantung?

.....

- b. Tuliskan dengan singkat susunan organ peredaran darah tersebut beserta fungsinya!

LK 1.5. Menghitung Denyut Nadi

1. Tujuan

Pada kegiatan ini, Anda akan dapat menghitung denyut nadi manusia.

2. Alat dan Bahan

- a. Stopwatch
- b. Jam tangan

3. Langkah Kerja

- 1) Dudukkan salah satu anggota kelompok di atas kursi
- 2) Raba nadi pada pergelangan tangan orang tersebut dengan jari telunjuk dan jari tengah sampai terasa adanya denyutan





Kegiatan Pembelajaran 1

- 3) Hitunglah denyutan selama satu menit. Ulangilah tiga kali, kemudian hitunglah rata-rata denyut nadi setiap menit
- 4) Lakukan hal yang sama sesudah orang tersebut melakukan aktivitas lari-lari kecil di tempat selama tiga menit. Hitunglah rata-rata denyut nadi tiap menit sesudah aktivitas tadi.
- 5) Lakukan pengamatan ini terhadap anggota kelompok yang lain secara bergantian
- 6) Masukkan hasil perhitungan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Tabel Pengamatan

No	Nama	L/P	Frekuensi denyut nadi							
			Waktu istirahat				Sesudah aktivitas			
			Menit				Menit			
			I	II	III	Rata-rata	I	II	III	Rata-rata
1										
2										
3										
4										
5										
6										

4. Pertanyaan

- 1) Berapakah frekuensi denyut nadi rata-rata setiap menit dalam kelompok kalian?
- 2) Mengapa frekuensi denyut nadi dalam keadaan istirahat berbeda dengan setelah beraktivitas?



- 3) Samakah frekuensi denyut nadi setiap orang? Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi frekuensi denyut nadi seseorang?
- 4) Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini.

E. Latihan / Kasus /Tugas

Setelah mempelajari topik Sistem Organ Tubuh Manusia, silahkan Anda mencoba mengerjakan Latihan/Kasus/Tugas berdiskusi secara mandiri selanjutnya diskusikan dalam kelompok. Kumpulkan hasil kerja tepat waktu sesuai jadwal yang ditentukan.

1. Jelaskan proses mekanik dan proses kimiawi pada saluran pencernaan manusia!
2. Apa sebabnya jika kita mengunyah nasi hingga lembut akan terasa manis?
3. Jelaskanlah mengapa gas karbon monoksida yang dihirup dari asap rokok dapat membahayakan tubuh.
4. Jelaskan mengenai gangguan yang sering terjadi pada peredaran darah manusia serta usaha-usaha yang sebaiknya dilakukan agar peredaran darah tidak terganggu!
5. Jelaskan beberapa cara untuk mencegah kemungkinan terjadinya stroke atau serangan jantung!

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah menyelesaikan soal latihan, Anda dapat memperkirakan tingkat keberhasilan Anda dengan melihat kunci/rambu-rambu jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul ini. Jika Anda memperkirakan bahwa pencapaian Anda sudah melebihi 80%, silakan Anda terus mempelajari Kegiatan Pembelajaran berikutnya, namun jika Anda menganggap pencapaian Anda masih kurang dari 80%, sebaiknya Anda ulangi kembali Kegiatan Pembelajaran ini dengan kerja keras, kreatif, disiplin dan kerja sama.

Kegiatan Pembelajaran 2

Tumbuhan Hijau dalam Kehidupan Kita

A. Tujuan

Dengan membaca dan mempelajari kegiatan belajar ini, diharapkan peserta dapat memahami :

1. Bentuk luar tubuh tumbuhan dan fungsinya.
2. Bagian dalam tumbuhan dan fungsinya
3. Perkembangbiakan pada tumbuhan

B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan susunan bentuk luar organ tubuh tumbuhan
2. Menjelaskan fungsi bentuk luar organ tubuh tumbuhan
3. Menjelaskan bagian dalam jaringan tumbuhan
4. Menjelaskan fungsi bagian dalam jaringan tumbuhan
5. Menjelaskan proses perkembangbiakan pada tumbuhan
6. Mendeskripsikan perkembangbiakan aseksual pada tumbuhan
7. Mendeskripsikan perkembangbiakan seksual pada tumbuhan

C. Uraian Materi

Tumbuhan hijau mempunyai peranan yang sangat besar bagi kelangsungan hidup organisme dan juga bumi ini. Tumbuhan hijau selain sebagai produsen pertama yang menghasilkan bahan makanan bagi hewan herbivora dan omnivora, juga mempunyai kemampuan untuk menghasilkan oksigen sebagai sumber kehidupan semua makhluk di muka bumi ini. Untuk itu sudah sepatutnya kita senantiasa bersyukur kepada Tuhan YME atas nikmat tumbuhan hijau dan segala manfaatnya untuk umat manusia.

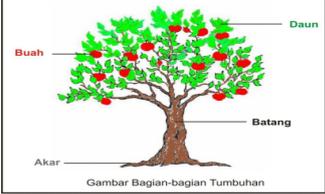
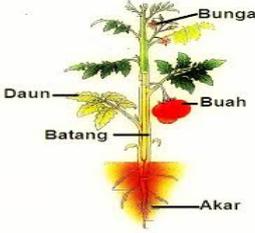
1. Bentuk Luar Organ Tumbuhan dan Fungsinya

Morfologi tumbuhan merupakan kajian ilmu tentang tumbuhan yang mempelajari tentang struktur bentuk luar tumbuhan dan fungsinya. Morfologi berasal dari bahasa latin *morphus* yang berarti wujud atau bentuk, dan *logos* yang berarti ilmu. Pembagian tumbuhan menurut morfologi dasarnya dibagi menjadi tiga yaitu: bertalus, berkormus dan berbiji.

Tabel 5. Pembagian Tumbuhan Menurut Morfologi Dasarnya

No	Pembagian tumbuhan menurut morfologi dasarnya
1	Bertalus
	Alga berdasarkan pigmen a. Alga hijau (<i>Chlorophyta</i>) b. Alga merah (<i>Rhodophyta</i>) c. Alga coklat (<i>Phaeophyta</i>)
2	Berkormus (sudah memiliki akar, batang,daun)
	Tidak mempunyai jaringan pengangkut <i>Bryophyta</i> (lumut), pada lumut akar, batang dan daun masih merupakan peralihan dari <i>thalus</i> ke <i>kormus</i>
	Mempunyai jaringan pengangkut <i>Pterydophyta</i> (paku)
3	Berbiji
	Terbuka <i>Gymnospermae</i> , dengan contoh : <i>Gnetinae</i> (melinjo) <i>Coniferae</i> (pinus) <i>Cycadinae</i> (pakis haji)
	Tertutup Angiospermae berdasarkan jumlah keping biji dibagi menjadi : <ul style="list-style-type: none"> • Monokotil (berkeping satu) • Dikotil (berkeping 2)

Sumber: <http://ilmuhutan.com/pembagian-jenis-tumbuhan-berdasarkan-filogenik-dan-morfologi/>

 <p style="text-align: center;">Tumbuhan lumut</p> <p>https://encrypted.google.com/search?q=tumbuhan+lumut&biw</p>	 <p style="text-align: center;">Tumbuhan paku</p> <p>https://encrypted.google.com/search?q=tumbuhan+paku</p>
<p style="text-align: center;">Bagian-bagian Tumbuhan</p> <p style="text-align: center;">Berikut adalah gambar bagian-bagian tumbuhan :</p>  <p style="text-align: center;">Pohon dan bagian-bagiannya</p> <p>http://www.pusatmateri.com/struktur-dan-fungsi-tumbuhan.html</p>	 <p style="text-align: center;">Pohon dan bagian-bagiannya</p> <p>http://www.pusatmateri.com/struktur-dan-fungsi-tumbuhan.html</p>

Gambar 8. Tumbuhan lumut, tumbuhan paku, dan bagian-bagian pohon

Organ tumbuhan sejati/sempurna terdiri dari :

1) Akar

Akar adalah bagian utama pokok di samping batang dan daun bagi tumbuhan yang tubuhnya telah merupakan satu individu tumbuhan lengkap. Pada kebanyakan

Kegiatan Pembelajaran 2

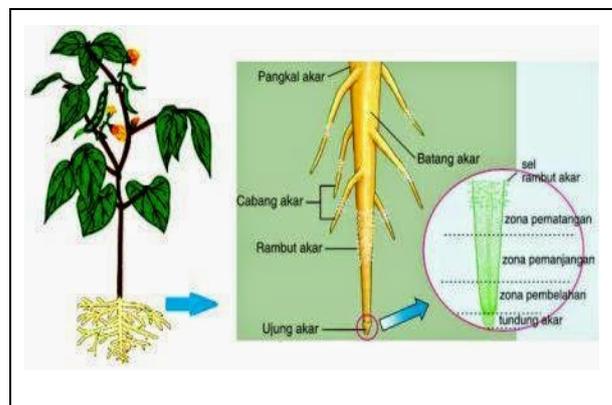
tumbuhan, akar tumbuh di dalam tanah sehingga biasanya tidak terlihat. Akar menambatkan tumbuhan pada tanah dan menyerap air dan mineral dari tanah, karena itu letaknya di bagian paling bawah pada tumbuhan dengan arah tumbuh ke pusat bumi (geotrop) atau menuju ke air (hidrotrop), meninggalkan udara dan cahaya.

a. Ciri-ciri akar:

1. Tidak berbuku-buku, tidak beruas dan tidak mendukung daun-daun atau sisik-sisik maupun bagian-bagian lainnya
2. Warna tidak hijau, biasanya keputih-putihan atau kekuning-kuningan
3. Tumbuh terus pada ujungnya, karena bagian ujung akar merupakan titik tumbuh bagi tumbuhan
4. Bentuk ujungnya seringkali meruncing, sehingga lebih mudah untuk menembus tanah.

b. Fungsi Akar Tumbuhan

1. Menyerap air dan zat hara
2. Berfungsi sebagai alat penyokong tumbuhan
3. Sebagai alat dalam pernapasan tumbuhan
4. Untuk menyimpan cadangan makanan berupa karbohidrat
5. Sebagai wadah dalam melekatnya tumbuhan ke tanah
6. Sebagai alat perkembangbiakan vegetatif.



Gambar 9. Bagian-bagian akar

Sumber: <http://www.pusatmateri.com/struktur-dan-fungsi-tumbuhan.html>

- c. Bagian-bagian akar dapat dibedakan menjadi tiga bagian yaitu :
1. Pangkal Akar : Pangkal akar atau leher akar merupakan perbatasan antara bagian akar dan bagian batang.
 2. Batang Akar : Batang akar adalah bagian antara pangkal akar dan ujung akar, serta di bagian batang akar terdapat cabang-cabang akar yang masing-masing memiliki cabang-cabang lebih kecil. Cabang akar halus disebut serabut akar.
 3. Ujung Akar : Ujung akar adalah bagian akar paling muda dan terus-menerus mengalami pertumbuhan, serta bagian paling ujung akar terdapat tudung akar (kaliptra). yang berfungsi melindungi ujung akar yang masih muda dan lemah
- d. Jenis akar

Secara umum, ada dua jenis akar yaitu:

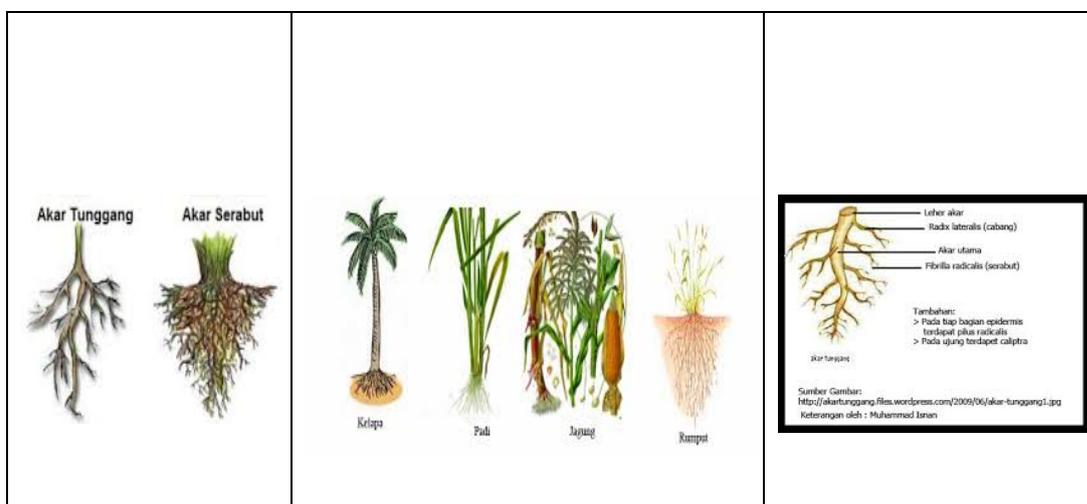
1. Akar serabut. Akar ini umumnya terdapat pada tumbuhan monokotil. Walaupun terkadang, tumbuhan dikotil juga memilikinya (dengan catatan, tumbuhan dikotil tersebut dikembangkan dengan cara cangkok, atau stek). Akar serabut tidak memiliki akar utama, semuanya tumbuh dari pangkal batang dengan panjang yang hampir sama.

Sistem akar serabut biasanya tidak menembus tanah terlalu dalam sehingga teradaptasi dengan baik untuk tanah dangkal atau daerah-daerah bercurah hujan rendah

Fungsi utama akar serabut adalah untuk memperkokoh berdirinya tumbuhan. Contoh tumbuhan berakar serabut yaitu: pohon kelapa (*Cocos nucifera*), pisang (*Musa paradisiaca*), rumput (*Poa annua*), tebu (*Saccharum officinale*), jagung (*Zea mays*), padi (*Oryza sativa*), pinang (*Areca catechu*), anggrek (*Orcidaceae*), pepaya (*Carica papaya*), salak (*Salacca edulis*).

Kegiatan Pembelajaran 2

2. Akar tunggang. Akar ini umumnya terdapat pada tumbuhan dikotil. Akar tunggang memiliki akar utama yang akan bercabang-cabang membentuk akar cabang. Fungsi utamanya adalah untuk menyimpan makanan. Contoh tumbuhan akar tunggang adalah: kedelai (*Glycine max*), mangga (*Mangifera indica*), jeruk (*Citrus sp*), melinjo (*Gnetum gnemon*), cabai (*Capsicum annum*), puring (*Codiaeum variegatum*), melati (*Jasminum sambac*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), jati (*Tectona grandis*), belimbing (*Averrhoa carambola*).



Gambar 10. Gambar akar tunggang & akar serabut

Sumber: <https://www.google.co.id/search?q=gambar+tumbuhan+akar+serabut&esp>

2) Batang

Batang merupakan bagian tubuh tumbuhan yang ada di atas tanah, merupakan titik tempat daun melekat. Fungsi batang sangat penting, berfungsi seperti sumbu (tempat melekatnya daun, bunga dan buah, yang artinya tempat semua organ lain tumbuhan bertumpu dan tumbuh. Batang berperan penting sebagai mata rantai penghubung antara akar dan daun, hal ini karena sistem pembuluh pada batang menjamin air dan mineral dari akar sampai ke daun.

a. Fungsi batang :

1. Untuk penyokong tubuh tumbuhan,
2. Mengangkut zat makanan ke seluruh tubuh tumbuhan,

3. Mengangkut air dan mineral dari akar ke daun, serta zat makanan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tubuh. (alat transportasi)
 4. Alat respirasi / pernafasan (melalui lentisel)
 5. Menghubungkan daun dengan akar
 6. Sebagai tempat cadangan makanan (bagi sebagian tumbuhan)
 7. Alat perkembangbiakan vegetatif buatan
- b. Jenis batang
1. Batang tidak berkayu/ basah, memiliki batang yang lunak dan berair, batangnya tidak keras, batang mudah dipotong, batang pendek. Contoh tumbuhan berbatang lunak adalah: pohon pisang, bayam, pacar air, selada air, krokot, dan kangkung.
 2. Batang berkayu, memiliki kambium, arah pertumbuhan ke luar membentuk kulit dan ke dalam membentuk kayu, dan batang bertambah besar. Contoh tumbuhan berbatang kayu yaitu: jambu, mahoni, nangka, jati, albasia, trembesi, dan rambutan



Gambar 11. Batang

Sumber: <http://damaruta.blogspot.co.id/2014/11/apakah-fungsi-akar-batang-daun-dan.html>

3) Daun

Daun merupakan organ tumbuhan yang penting karena melaksanakan fungsi utama yaitu “membuat makanan”. Daun pada tumbuhan terdapat di bagian batang dan tidak terdapat di bagian lain.

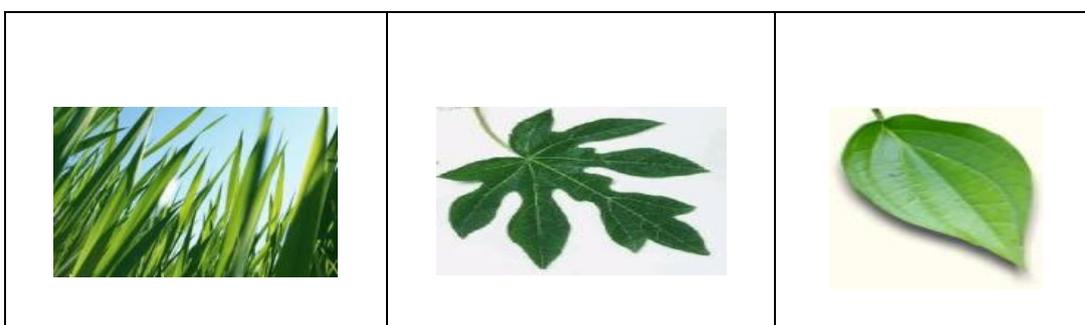
Kegiatan Pembelajaran 2

Daun umumnya berwarna hijau karena mengandung zat warna hijau (klorofil) yang terutama berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis. Karena kalau dianalogikan dengan sebuah “rumah” maka daun merupakan dapur tempat fotosintesis terjadi. Di dalam daun terdapat sel-sel yang berfungsi untuk menangkap energi cahaya matahari untuk terjadinya fotosintesis.

Daun merupakan organ terpenting dari tumbuhan dalam melangsungkan hidupnya karena tumbuhan adalah organisme autotrof, ia harus memasok kebutuhan energinya sendiri melalui perubahan energi cahaya menjadi energi kimia.

Fungsi daun bagi tumbuhan adalah :

1. tempat terjadinya fotosintesis
2. sebagai organ pernapasan atau respirasi
3. tempat terjadinya transpirasi
4. tempat terjadinya mutasi



Gambar 12. Berbagai bentuk daun

Sumber: <http://damaruta.blogspot.co.id/2014/11/apakah-fungsi-akar-batang-daun-dan.html>

Selain ketiga organ pokok tersebut ada pula organ sekunder tumbuhan yaitu terdiri dari, bunga, buah dan biji, serta umbi.

4) Bunga

Bunga yang terdapat pada suatu tumbuhan merupakan bagian yang paling menarik, hal ini dikarenakan warnanya yang beraneka macam. Bunga merupakan organ reproduksi bagi tumbuhan, karena bunga merupakan alat perkembangbiakan secara

kawin pada tumbuhan. Letak bunga pada tumbuhan biasanya di ujung batang atau ketiak daun. Bunga pada setiap tumbuhan mempunyai bentuk, warna, bau, dan ukuran yang berbeda-beda.

Bagian-bagian bunga terdiri atas :

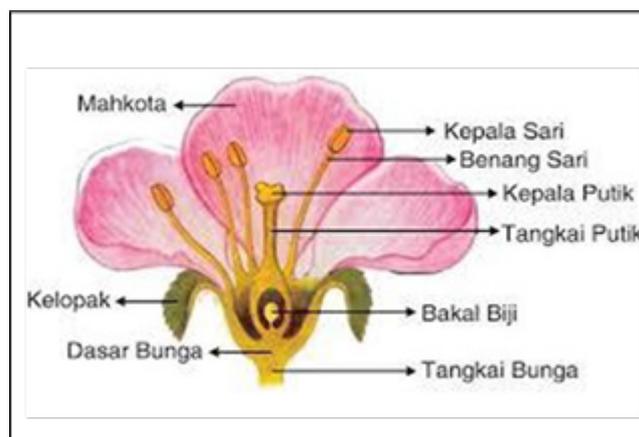
1. tangkai bunga
2. dasar bunga
3. kelopak
4. mahkota
5. benang sari
6. putik.

Bunga yang memiliki semua bagian tersebut disebut bunga lengkap. Jika salah satu atau beberapa bagian tersebut tidak ada, disebut bunga tidak lengkap. Tangkai bunga merupakan bagian yang menopang bunga. Di bagian atas tangkai bunga terdapat kelopak bunga. Kelopak bunga melindungi bunga yang belum mekar. Mahkota bunga biasanya berwarna-warni sehingga menarik perhatian serangga. Di sebelah dalam mahkota terdapat benang sari dan putik. Benang sari berfungsi sebagai alat kelamin jantan. Sementara itu, putik berfungsi sebagai alat kelamin betina.

Berdasarkan penjelasan tersebut bunga merupakan alat perkembangbiakan bagi tumbuhan. Benang sari dan putik tidak selalu terdapat dalam satu bunga. Bunga yang memiliki benang sari dan putik disebut bunga sempurna. Jika hanya terdapat benang sari atau putik, bunganya disebut tidak sempurna.

Contoh bunga sempurna yaitu, kembang sepatu, bunga bakung, bunga mawar dan bunga matahari. Contoh bunga tidak sempurna yaitu, bunga salak, bunga kamboja bunga kelapa. Bagian yang paling indah pada bunga adalah mahkota.

Kegiatan Pembelajaran 2



Gambar 13. Bunga sempurna

Sumber: <http://www.pusatmateri.com/struktur-dan-fungsi-tumbuhan.html>



Gambar 14. Bunga tidak sempurna

Sumber : <http://www.frewaremini.com/2015/02/gambar-macam-jenis-bunga-bagian-bunga-fungsinya.html>

Bunga merupakan tempat terjadinya penyerbukan. Warna, bentuk, dan wangi bunga menarik serangga untuk hinggap. Serangga hinggap untuk mengisap makanannya berupa cairan madu (nektar). Secara tidak sengaja, serbuk sari menempel pada tubuh serangga. Ketika tubuh serangga menyentuh putik, serbuk sari terlepas dari tubuhnya dan terjatuh di kepala putik. Peristiwa inilah yang dinamakan penyerbukan. Setelah mengalami penyerbukan, bunga kemudian mengalami pembuahan. Seketika itu, mahkota dan kelopak bunga akan luruh. Sementara itu,

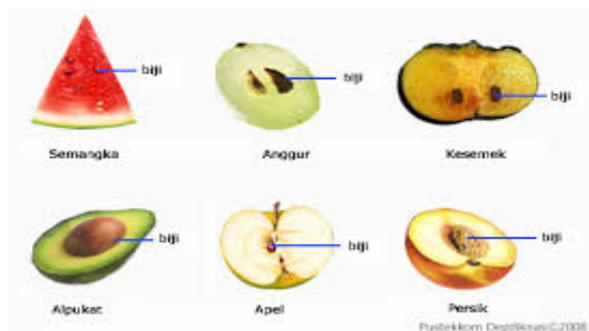
bagian bakal buah mulai mengembang. Bakal buah berubah menjadi buah yang di dalamnya berisi biji

Berdasarkan uraian di atas maka fungsi bunga adalah :

1. sebagai alat perkembangbiakan generatif
2. untuk menarik perhatian serangga agar melakukan penyerbukan (bagi bunga yang memiliki mahkota)
3. menghasilkan biji
4. sebagai wadah menyatunya gamet jantan (mikrospora) dan betina (makrospora)

5) Buah dan Biji

Buah adalah organ pada tumbuhan berbunga yang merupakan perkembangan lanjutan dari bakal buah (ovarium). Buah biasanya membungkus dan melindungi biji. Aneka rupa dan bentuk buah tidak terlepas kaitannya dengan fungsi utama buah, yakni sebagai pemencar biji tumbuhan. Buah ada yang berdaging, contohnya buah mangga dan buah apel. Buah terdiri atas daging buah dan biji. Biji merupakan hasil dari pembuahan yang terjadi akibat penyerbukan antara serbuk sari dan putik. Biji itu berkeping. Biji ada yang berkeping satu dan ada yang berkeping dua.



Gambar 15. Buah dan biji tumbuhan

Sumber: <https://encrypted.google.com/#q=buah>

2. Bagian Dalam Tumbuhan Dan Fungsinya

Bagian dalam atau bentuk dalam tubuh tumbuhan merupakan struktur organ dalam yang menyangga kehidupan tumbuhan. Bentuk dalam atau struktur anatomis organ dalam tumbuhan dapat dilihat apabila kita melakukan pembedahan atau sayatan dan melakukan pengamatan secara mikroskopis dengan menggunakan mikroskop.

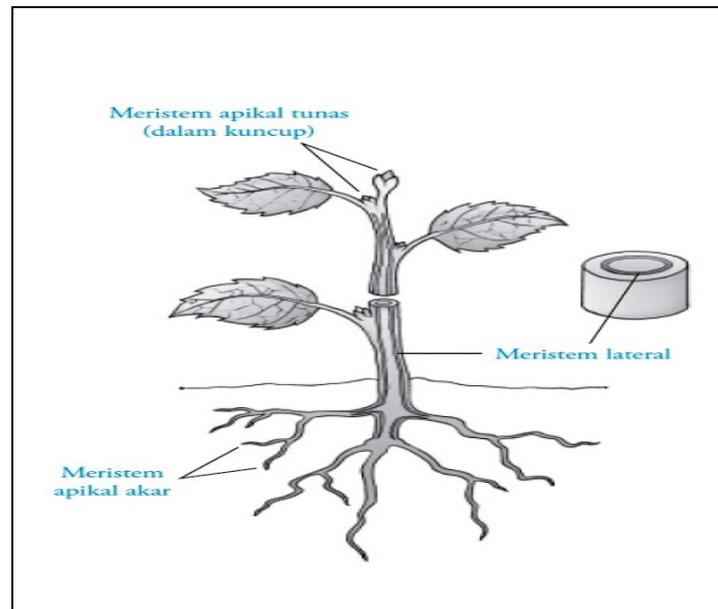
Sebagai makhluk hidup multiseluler maka tumbuhan tersusun atas sekumpulan sel, jaringan, organ dan sistem organ yang menyangga kelangsungan hidup tumbuhan sebagai suatu organisme.

Sekelompok sel-sel sejenis pada tumbuhan membentuk jaringan untuk dapat melaksanakan fungsi tertentu. Berdasarkan pada kemampuan sel untuk melakukan pembelahan jaringan yang menyusun tubuh tumbuhan terdiri dari jaringan meristem dan jaringan permanen.

a. Jaringan meristem

Adalah jaringan yang sel penyusunnya yang bersifat embrional, artinya mampu secara terus-menerus membelah diri untuk menambah jumlah sel tubuh. Sel meristem biasanya merupakan sel muda dan belum mengalami diferensiasi dan spesialisasi. Ciri-ciri sel meristem biasanya berdinding tipis, banyak mengandung protoplasma, vakuola kecil, inti besar, dan plastida belum matang. Bentuk sel meristem umumnya sama ke segala arah, misalnya seperti kubus.

Berdasarkan letaknya dalam tumbuhan, ada 3 macam meristem, yaitu *meristem apikal*, *meristem lateral*, dan *meristem interkalar*. Meristem apikal terdapat di ujung batang dan ujung akar.



Gambar 16. Jaringan meristem

Sumber: <https://anekasains45.wordpress.com/category/biologi>

Meristem apikal disebut juga meristem ujung karena terdapat di ujung akar dan ujung batang. Meristem ujung yang terdapat pada ujung akar memungkinkan membuat jalinan di dalam tanah sehingga memperoleh air yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Pada ujung batang dihasilkan sel-sel baru yang akan membentuk daun.

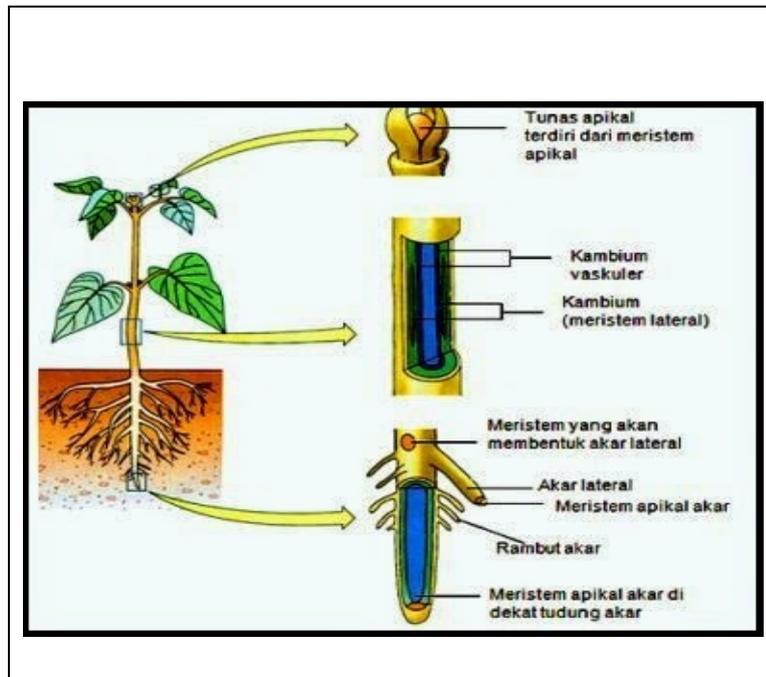
Meristem apikal terdapat pada tumbuhan paku-pakuan, pada tumbuhan biji terbuka, maupun pada tumbuhan biji tertutup. Jaringan meristem diujung batang menghasilkan sel-sel baru dan menumbuhkan primordial daun yang kelak tumbuh menjadi daun. Jaringan meristem ujung akar menghasilkan sel-sel baru dan terus memperpanjang akar.

Meristem Interkalar disebut juga meristem antara karena terdapat di antara meristem primer dan jaringan dewasa. Meristem semacam ini dijumpai pada tumbuhan yang batangnya beruas-ruas, misalnya keluarga rumput-rumputan. Pemanjangan ruas terjadi karena proses pembelahan sel membentuk sel-sel sejajar dan sel-sel muda yang menjadikan ruas makin membentang dan bertambah panjang.

Meristem Lateral disebut juga meristem samping karena letaknya sejajar dengan permukaan organ, menyebabkan pertumbuhan pada meristem sekunder. Termasuk

Kegiatan Pembelajaran 2

meristem lateral adalah kambium dan felogen atau kambium gabus. Kambium terdapat pada tumbuhan berbiji terbuka dan tumbuhan dikotil. Aktivitas kambium membentuk sel-sel baru menyebabkan pertumbuhan membesar pada bagian batang.



Gambar 17. Pembentukan jaringan meristem lateral

Sumber: <https://anekasains45.wordpress.com/category/biologi>

b. Jaringan Permanen

Adalah jaringan yang berasal dari pembelahan sel-sel meristem primer maupun sekunder, yang telah berdiferensiasi atau mengalami perubahan bentuk sesuai dengan fungsinya. Jaringan permanen bersifat non meristematik atau tidak aktif membelah, tidak tumbuh, dan tidak berkembang lagi. Jaringan permanen memiliki ciri-ciri sebagai berikut, tidak melakukan aktivitas pembelahan diri, sel-sel berukuran relatif besar dibandingkan dengan sel-sel meristem, sel memiliki vakuola yang besar, sehingga mengandung sedikit plasma sel, sel telah mengalami penebalan pada dindingnya sesuai dengan fungsinya, terkadang sel-selnya telah mati, terdapat ruang antar sel.

Berdasarkan fungsinya, jaringan permanen dibedakan menjadi empat macam, yaitu jaringan pelindung (epidermis), jaringan dasar (parenkim), jaringan penyokong dan jaringan pengangkut (vaskuler). Jaringan epidermis adalah jaringan tumbuhan yang merupakan lapisan sel yang berada paling luar, pada permukaan organ-organ tumbuhan primer seperti akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Jaringan ini berfungsi melindungi bagian dalam tumbuhan dari segala pengaruh luar yang akan merugikan pertumbuhannya sehingga jaringan epidermis sering disebut jaringan pelindung.

Jaringan parenkim adalah jaringan tumbuhan yang terbentuk dari kumpulan sel yang hidup. Jaringan parenkim memiliki struktur serta fisiologis yang bermacam macam. Jaringan parenkim masih melakukan segala kegiatan proses fisiologis, hal ini berbeda dengan jaringan tumbuhan yang lain khususnya jaringan yang dewasa (tua). Jaringan parenkim disebut juga jaringan dasar tumbuhan karena terdapat hampir di setiap bagian tumbuhan. Contohnya pada batang dan akar, parenkim ditemukan di antara jaringan epidermis dan pembuluh angkut, sebagai korteks. Parenkim dapat pula ditemukan sebagai empulur batang.

Jaringan parenkim pada daun tumbuhan membentuk mesofil daun yang kadang berdeferensiasi menjadi jaringan tiang (*palisade*) dan jaringan bunga karang (*sponge*). Jaringan parenkim dapat juga dijumpai sebagai parenkim penyimpan cadangan makanan pada buah dan biji. Jaringan penyokong berfungsi dalam memberikan kekuatan bagi tubuh tumbuhan sehingga mampu berdiri tegak. Jaringan penyokong tumbuhan dibagi atas dua berdasarkan sifat dan bentuknya yaitu jaringan kolenkim dan jaringan sklerenkim.

Jaringan pengangkut pada tumbuhan ada dua yaitu floem dan xilem. Floem terdiri atas buluh tapisan, sel penggiring dan parenkim floem. Jaringan pengangkut tipe xilem yaitu trakea dan trakeida serta serabut dan parenkim xilem. Xilem berfungsi dalam mengangkut mineral dan air dari akar hingga daun. Floem berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke bagian organ yang lain seperti batang, akar dan umbi.

3. Perkembangbiakan Pada Tumbuhan

Perkembangbiakan pada tumbuhan adalah proses pembentukan individu baru atau keturunan pada tumbuhan. Perkembangbiakan pada tumbuhan dapat dibedakan menjadi perkembangbiakan aseksual (vegetatif) dan perkembangbiakan seksual (generatif).

1. Perkembangbiakan Aseksual/Vegetatif

Perkembangbiakan aseksual/vegetatif merupakan cara perkembangbiakan (perbanyak diri) tanpa melewati proses peleburan dua gamet. Artinya, satu induk tumbuhan dapat memperbanyak diri menghasilkan keturunan yang memiliki sifat identik dengan induk. Perkembangbiakan vegetatif dapat terjadi secara alami dan buatan (artifisial).

a. Perkembangbiakan Vegetatif Alami

Perkembangbiakan vegetatif alami merupakan cara perbanyak yang dilakukan tumbuhan tanpa melibatkan bantuan manusia. Berikut ini beberapa bagian tumbuhan yang berperan dalam perkembangbiakan vegetatif alami.

1) Rhizoma

Rhizoma (rimpang, akar tinggal) merupakan batang yang tumbuh menjalar secara horizontal di dalam tanah menyerupai akar. Contohnya kunyit, temulawak, jahe, lengkuas, alang-alang, dan lain-lain.



Gambar 18. **Jahe dan alang-alang**

<http://www.pintarbiologi.com/2012/02/perkembangbiakan-vegetatif-alami-pada.html>

2) Stolon

Stolon (geragih) merupakan batang yang tumbuh menjalar di atas tanah. Jika batang tersebut tertimbun tanah, bagian buku-buku (ruas) stolon akan tumbuh menjadi individu baru. Contohnya arbei (stroberi), dan daun kaki kuda (*Centella asiatica*), pegagan.

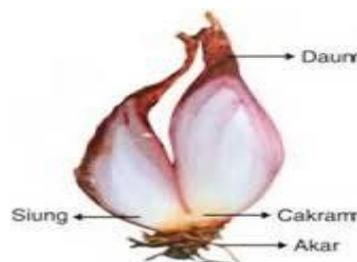


Gambar 19. Pegagan dan stroberi

Sumber: <http://www.pintarbiologi.com/2012/02/perkembangbiakan-vegetatif-alami>
<http://www.pintarbiologi.com/2012/02/perkembangbiakan-vegetatif-alami-pada.html>

3) Umbi Lapis

Umbi lapis (bulbus) merupakan batang berukuran pendek di dalam tanah yang dikelilingi oleh berlapis-lapis daun tebal. Tunas umbi lapis tumbuh ke arah samping dari bagian tubuh induk, biasanya dinamakan siung. Jika siung dipisahkan dari induknya, siung tersebut akan tumbuh menjadi tumbuhan baru. Contohnya bawang merah (*Allium cepa*).



Gambar 20. Bawang merah

Sumber <http://www.pintarbiologi.com/2012/02/perkembangbiakan-vegetatif-alami-pada.html>

Kegiatan Pembelajaran 2

4) Tunas

Tunas merupakan bagian yang memiliki bakal tunas yang dapat tumbuh menjadi tunas dan individu baru. Perkembangan tunas menjadi individu baru dipengaruhi oleh lingkungan (kelembapan, suhu, pH, dan cadangan makanan). Contohnya *bamboo* dan kelapa



Gambar 21. Bambo dan kelapa

Sumber : <http://www.pintarbiologi.com/2012/02/perkembangbiakan-vegetatif-alamipada.html>

5) Umbi Batang

Umbi batang merupakan batang yang membengkak di dalam tanah dan mengandung cadangan makanan. Pada umbi batang terdapat mata (kuncup) sehingga pada saat ditanam dapat tumbuh membentuk tunas dan akar baru. Contohnya ubi jalar dan kentang.



Gambar 22. Ubi jalar dan kentang

Sumber: <http://www.pintarbiologi.com/2012/02/perkembangbiakan-vegetatif-alami><http://www.pintarbiologi.com/2012/02/perkembangbiakan-vegetatif-alamipada.html>

b. Perkembangbiakan Vegetatif Buatan

Perkembangbiakan vegetatif buatan merupakan cara memperbanyak tumbuhan yang sengaja dilakukan oleh manusia. Dalam hal ini, manusia sengaja memanfaatkan kemampuan meristematis tumbuhan untuk menghasilkan lebih banyak keturunan. Cara seperti ini dapat dilakukan dalam waktu relatif lebih singkat dibandingkan dengan secara alami. Beberapa usaha memperbanyak yang tergolong pada perkembangbiakan vegetatif buatan adalah:

1) Mencangkok

Mencangkok merupakan usaha manusia dalam memperbanyak tanaman baru yang bertujuan untuk mendapatkan keturunan yang sama seperti induknya dan cepat berbuah. Cara mencangkok adalah dengan cara membuang sebagian kulit dan kambium secara melingkar pada cabang batang, lalu ditutup dengan tanah yang kemudian dibalut dengan sabut atau plastik dan tanah. Setelah akar tumbuh, batang tepat di bawah cangkakan dipotong kemudian ditanam.



Gambar 23. Proses Mencangkok
Sumber: www.sipananda.wordpress.com

Contoh tanaman yang bisa dicangkok *Mangifera indica* (mangga), *Citrus sp.*(jeruk), *Psidium sp.* (jambu), *Tamarindus indica* (asam), *Manilkara sp.* (sawo), dan *Nephelium lappaceum* (rambutan)

2) Menempel (Okulasi)

Menempel merupakan usaha memperbanyak tanaman yang bertujuan untuk mendapatkan keturunan yang memiliki sifat berbeda dalam satu pohon. Misalkan tanaman yang satu memiliki akar yang kuat, tahan penyakit, tapi bunganya kurang baik, sedangkan tanaman yang lain (biasanya berbeda dalam



Kegiatan Pembelajaran 2

varietas) memiliki bunga yang baik, tetapi akarnya kurang baik. Tumbuhan yang kedua ini dapat ditempelkan pada tumbuhan yang pertama (tumbuhan dasar).



Gambar 24. Proses okulasi
Sumber : www.tanamaku.net

Contohnya mawar (*Rosa sp.*), terung-terungan (*Solanaceae*), jeruk, mangga.

3) Menyambung

Menyambung merupakan usaha memperbanyak yang dilakukan dengan cara menyambung dua batang tanaman yang masih tergolong satu spesies, satu genus, atau satu famili. Dalam menyambung kita memindahkan ujung ranting, ujung batang, atau ujung cabang secara keseluruhan (tanaman atas) kepada tanaman dasar. Kemudian pada tempat sambungan tersebut diikat dengan tali.



Gambar 25. Menyambung tanaman
Sumber : <http://oetzoe.blogspot.co.id/>

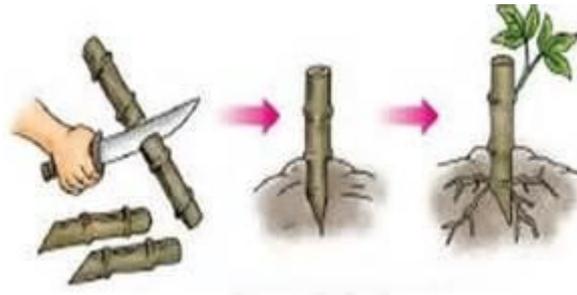
Contohnya *Hevea brasiliensis* (karet), dan pohon buah-buahan.



4) Menyetek

Setek merupakan usaha memperbanyak tanaman yang paling banyak dikenal dalam masyarakat. Menyetek dilakukan dengan cara menanam potongan batang tanaman. Setek dengan kekuatannya sendiri akan menumbuhkan akar dan daun sehingga berkembang menjadi individu baru. Memperbanyak dengan setek meliputi setek batang, setek daun, setek akar, setek pucuk, dan setek umbi.

Cara setek banyak dipilih orang karena memperbanyak tanaman dengan setek memiliki banyak keunggulan dibandingkan cara vegetatif lainnya. Misalnya sifat tanaman yang dihasilkan sama dengan induknya, bagian tanaman induk yang diperlukan untuk setek hanya sedikit (tetapi dapat menghasilkan banyak bibit tanaman), dan tidak memerlukan banyak biaya. Selain itu, cara pengerjaan setek tidak memerlukan teknologi yang rumit sehingga dapat dilakukan oleh siapa saja.



Gambar 26. Proses setek pada tanaman
Sumber: softilmu.blogspot.com

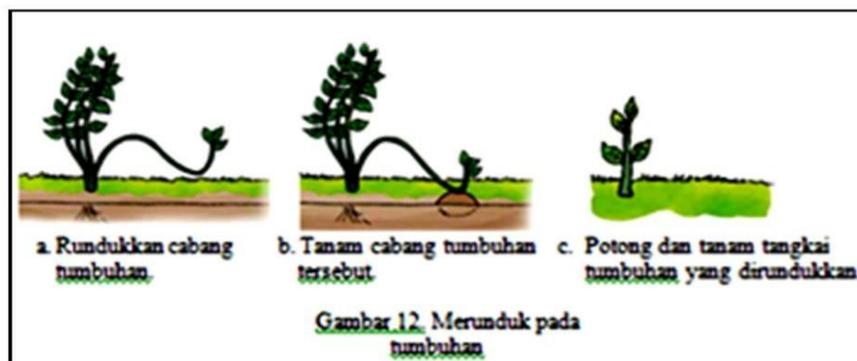
Contoh tanaman yang dapat disetek misalnya *Manihot sp.* (ketela pohon), *Pluchea indica* (beluntas), *Manihot utilissima* (ubi kayu), *Dahlia variabilis* (dahlia), *Kalanchoe pinnata* (cocor bebek), *Saccharum officinarum* (tebu), dll.

5) Merunduk

Merunduk merupakan usaha memperbanyak yang dilakukan dengan cara merundukkan (melengkungkan) cabang tanaman, kemudian ditimbun dengan tanah. Sementara itu, ujung cabang dibiarkan muncul di permukaan tanah.

Kegiatan Pembelajaran 2

Bagian tanaman yang dirundukkan (ditimbun) terlebih dahulu harus dikupas. Pada bagian yang ditimbun tersebut akan tumbuh akar dan tunas.



Gambar 27. Proses merunduk pada tumbuhan
Sumber : Biologikarang.blogspot.com

Contohnya pada tanaman Alamanda (*Alamanda cathartica*), tebu (*Saccharum officinarum*), dll.

2. Perkembangbiakan Seksual/Generatif

Perkembangbiakan seksual/generatif merupakan cara perkembangbiakan yang melibatkan proses peleburan gamet jantan dan gamet betina. Proses peleburan dua gamet induk ini biasa disebut pembuahan. Perkembangbiakan generatif terjadi pada tumbuhan berbiji, baik gimnospermae (berbiji terbuka) maupun angiospermae (berbiji tertutup).

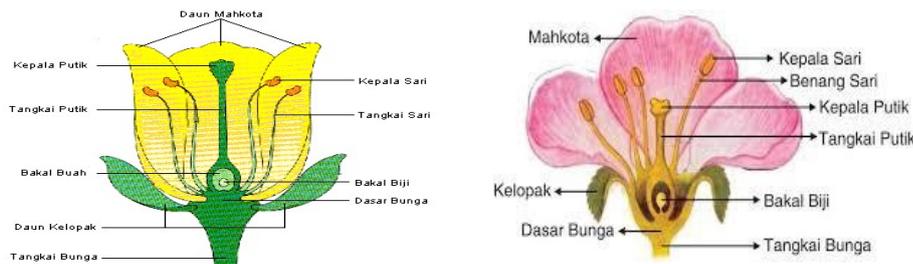
a. Alat Perkembangbiakan Tumbuhan

Alat perkembangbiakan pada kebanyakan tumbuhan berbiji adalah bunga. Bunga umumnya terdiri atas kelopak, mahkota, benang sari, dan putik. Kelopak dan mahkota merupakan perhiasan bunga, sedangkan benang sari dan putik merupakan alat kelamin bunga. Bunga yang memiliki keempat bagian bunga tersebut disebut bunga lengkap.

Benang sari/stamen merupakan alat kelamin jantan. Benang sari terdiri atas kepala sari (antena) dan tangkai sari (filamen). Benang sari menghasilkan gamet jantan

(serbuk sari; polen). Gamet jantan terletak di dalam kantong sari yang merupakan bagian dari kepala sari.

Putik/ pistil merupakan alat kelamin betina. Putik terdiri atas 3 bagian, yaitu kepala putik (stigma), tangkai putik (stilus), dan bakal buah (ovula). Dalam bakal buah terdapat bakal biji yang di dalamnya mengandung gamet betina (sel telur; ovum).



Gambar 28. Bunga : organ perkembangbiakan tumbuhan

Sumber : <http://seventeen-swords.blogspot.co.id/2014/06/perkembangbiakan-generatif-dan.html>

b. Proses perkembangbiakan pada tumbuhan

1) Penyerbukan

Penyerbukan atau polinasi merupakan proses awal sebelum terjadinya pembuahan. Pada angiospermae, penyerbukan adalah proses melekatnya serbuk sari di kepala putik, sedangkan pada gimnospermae, penyerbukan adalah peristiwa melekatnya serbuk sari pada bakal biji.

2) Pemuahan

Pembuahan atau fertilisasi merupakan proses peleburan antara inti sperma dengan sel telur.

D. Aktivitas Pembelajaran

Setelah mengkaji materi tumbuhan yang terdiri dari bentuk luar tumbuhan, bentuk dalam tumbuhan dan perkembangbiakan tumbuhan. Anda dapat mempelajari kegiatan eksperimen/non eksperimen yang ada dalam modul ini. Pada saat melakukan kegiatan eksperimen, lakukan dalam bentuk kerjasama dalam kelompok, dengan disiplin. Untuk kegiatan eksperimen, Anda dapat mencobanya mulai dari persiapan alat bahan, melakukan percobaan dan membuat laporannya. Sebaiknya Anda mencatat hal-hal penting untuk keberhasilan percobaan, ini sangat berguna bagi Anda sebagai catatan untuk mengimplementasikan di sekolah. Dalam kegiatan eksperimen anda dipersilakan mengembangkan kreatifitas dengan tetap merujuk kepada tujuan dan indikator pembelajaran.

Lembar Kerja 2.1. Membuat Peta Konsep Organ Tumbuhan

Lakukanlah diskusi di dalam kelompok Anda untuk membuat peta konsep mengenai: Organ-organ pada tumbuhan dan fungsinya.

Lembar Kerja 2.2.

ANALISIS PIGMEN PADA BERBAGAI JENIS DAUN

1. Pendahuluan

Proses fotosintesis atau pembentukan makanan pada tumbuhan hijau tempat utama terjadinya adalah di organ daun. Hal ini karena kemampuan daun untuk menangkap energi cahaya matahari. Daun memiliki kandungan pigmen/zat warna yang disebut klorofil. Ada berbagai macam pigmen pada tumbuhan, yaitu pigmen klorofil a, klorofil b, karotenoid, karotene, dan xantofil. Berbagai pigmen tersebut berwarna merah, oranye dan kuning. Percobaan yang kita lakukan berikut ini adalah untuk membuktikan adanya kandungan pigmen-pigmen tersebut pada daun.

2. Tujuan

Menyelidiki kandungan pigmen yang terkandung dalam daun.

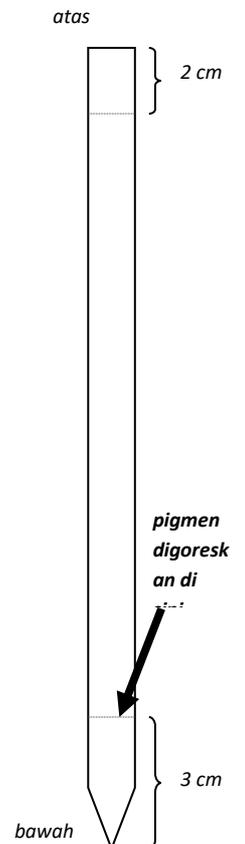


3. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Gunting	1. Berbagai jenis daun
2. Koin	2. Kertas Saring
3. Tabung Reaksi	3. Pelarut (alkohol)
4. Rak tabung reaksi	

4. Cara kerja

- Gunting kertas saring dengan ukuran lebar lebih kecil dari diameter tabung reaksi dan lebih panjang sedikit dari tabung reaksi. Lancipkan satu ujung dari kertas saring tersebut, seperti pada gambar di samping ini.
- Beri tanda garis tipis dengan menggunakan pensil 3 cm dari bawah dan 2 cm dari atas.
- Gunting daun menjadi suatu potongan yang sedikit lebih sempit dari lebar kertas, hindari ibu tulang daun (bagian yang tak berpigmen).
- Tulis nama jenis tumbuhan di ujung atas kertas.
- Menggunakan ujung yang keras, misalnya uang koin, tekan dan gilas potongan daun di sepanjang tanda garis tipis bagian bawah, hingga pigmen melekat pada kertas, gelap namun tipis sepanjang garis tersebut.
- Biarkan pigmen mengering dengan angin





Kegiatan Pembelajaran 2

- g. Menyiapkan tabung reaksi yang telah diisi pelarut (alkohol) setinggi kurang lebih 2 cm atau kurang (jangan melebihi 3 cm)
- h. Setelah pigmen kering, masukkan kertas saring ke dalam tabung reaksi yang sudah diisi dengan alkohol (garis pigmen harus diatas permukaan pelarut).
- i. Biarkan tabung berdiri tegak pada rak tabung.
- j. Setelah pelarut mencapai tanda garis di atas (\pm 20 menit), angkat kertas, dan amati pita-pita warna yang terbentuk. Tempelkan kertas saring di halaman belakang lembar kerja ini.
- k. Berilah keterangan warna pita, dan jenis pigmennya.

5. Hasil Percobaan

Jenis Tumbuhan:

Hasil Percobaan <i>(tempelkan kertas saring di kolom ini)</i>	Warna	Jenis Pigmen
--	-------	--------------

		
---	--	--





6. Pertanyaan

1. Berapa jenis pigmen yang terkandung dalam jenis daun tersebut?
2. Apakah daun yang berwarna selain hijau mampu berfotosintesis? Mengapa?

7. Pembahasan dan kesimpulan

Lembar Kerja 2.3.

Pengamatan organ reproduksi bunga

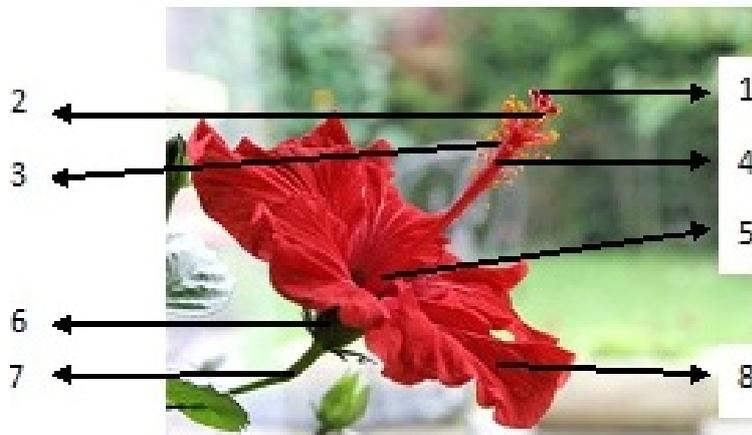
- Tujuan : mendeskripsikan organ reproduksi bunga kembang sepatu
- Alat dan bahan :
 1. Pinset
 2. Silet (*cutter* kecil)
 3. Baki
 4. Loop (kaca pembesar)
 5. Bunga Kembang sepatu (minimal 2 bunga agar ada pembandingan)\
- Langkah kerja :
 1. Petiklah bunga kembang sepatu segar
 2. Amati bagian-bagiannya, isilah setiap nomor pada bagian buga di bawah ini





Kegiatan Pembelajaran 2

3. Buat keterangan pada setiap bagian yang Anda amati
4. Petiklah dua atau tiga macam bunga, mewakili bunga sempurna dan tidak sempurna
5. Amati bagian-bagiannya, isilah setiap nomor pada bagian bunga seperti pada gambar
6. Letakkan bunga pada baki, sayatlah bunga untuk melihat bagian dalam pada bunga dengan hati-hati. Amati menggunakan loop
7. Diskusikan fungsi bagian-bagian bunga, tuliskan pada kolom pengamatan yang tersedia.



Kolom Pengamatan

1. Nama Bunga Kembang Sepatu

No	Nama Bagian Bunga	Pengamatan pada bagian bunga	Fungsi
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			



2. Nama Bunga:.....

No	Nama Bagian Bunga	Pengamatan pada bagian bunga	Fungsi
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Pertanyaan:

1. Organ reproduksi apa saja yang dapat Anda temukan?
2. Termasuk ke dalam golongan bunga jenis apa?
3. Apa yang disebut dengan bunga sempurna berdasarkan data diatas?
4. Apa yang disebut dengan bunga tidak sempurna berdasarkan data diatas?

E. Latihan / Kasus /Tugas

Setelah mempelajari topik Peranan Tumbuhan Hijau dalam Kehidupan, silahkan Anda mencoba mengerjakan Latihan/Kasus/Tugas secara mandiri, selanjutnya diskusikan dalam kelompok. Kumpulkan hasil kerja tepat waktu sesuai jadwal yang ditentukan.

1. Jelaskan beberapa keuntungan dan kerugian mencangkok tanaman berbuah!
2. Ada berapa jenis penggolongan tumbuhan berdasarkan karakter morfologi organnya?
3. Buatlah peta konsep mengenai jaringan pada tumbuhan!

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah menyelesaikan soal latihan, Anda dapat memperkirakan tingkat keberhasilan Anda dengan melihat kunci/rambu-rambu jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul ini. Jika Anda memperkirakan bahwa pencapaian Anda sudah melebihi 80%, silakan Anda terus mempelajari Kegiatan Pembelajaran berikutnya, namun jika Anda menganggap pencapaian Anda masih kurang dari 80%, sebaiknya Anda ulangi kembali Kegiatan Pembelajaran ini. Tetaplah semangat dalam upaya pengembangan diri secara terus menerus sepanjang hayat.

Kegiatan Pembelajaran 3

Lingkungan dan Sumber Daya Alam

A. Tujuan

Setelah mengkaji modul ini dan berdiskusi peserta diklat mampu menjelaskan dan menentukan tindakan yang tepat dalam memperlakukan lingkungan dan sumber daya alam.

B. Kompetensi dan Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan hubungan antara sumber daya alam dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat
2. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan lingkungan
3. Menjelaskan definisi ekosistem dan komponen-komponennya
4. Menjelaskan jaring-jaring makanan di lingkungan sekitar
5. Menjelaskan jenis-jenis sumber daya alam
6. Mendeskripsikan pemanfaatan sumber daya alam
7. Menjelaskan pentingnya pelestarian sumber daya alam.

C. Uraian Materi

1. Lingkungan dan Alam Sekitar

e. Pengertian lingkungan

Kehidupan manusia tidak bisa dipisahkan dari lingkungannya, baik lingkungan alam maupun lingkungan sosial. Kita bernapas memerlukan udara dari lingkungan sekitar. Kita makan, minum, menjaga kesehatan, semuanya memerlukan lingkungan. Sudah sepatutnya kita bersyukur kepada Tuhan YME atas nikmat kekayaan alam dengan menjaga alam dan lingkungan sekitar kita.



Kegiatan Pembelajaran 3

Pengertian lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar manusia yang mempengaruhi perkembangan kehidupan manusia baik langsung maupun tidak langsung. Lingkungan dapat mengalami perubahan. Manusia mempunyai peranan yang paling besar terhadap lingkungan. Secara khusus, kita sering menggunakan istilah lingkungan hidup tersebut untuk menyebutkan segala sesuatu yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup segenap makhluk hidup di bumi. Secara ringkasnya unsur-unsur lingkungan hidup dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu: lingkungan biotik, abiotik dan sosial.

f. Pengertian Ekosistem

Makhluk hidup melakukan interaksi dengan makhluk hidup lain dan juga dengan lingkungannya. Satu makhluk hidup disebut dengan **individu**. Sekelompok makhluk hidup atau individu dinamakan **populasi**. Beberapa kelompok makhluk hidup atau populasi yang tinggal di suatu lingkungan yang sama dan saling membutuhkan itu disebut **komunitas**. Komunitas-komunitas tersebut dapat terbentuk salah satunya karena adanya tempat hidup yang dikenal dengan istilah **habitat**. Antara berbagai komunitas dan lingkungan tak hidup terdapat interaksi (hubungan). Hubungan tersebut bersifat timbal balik atau saling membutuhkan untuk membentuk suatu keadaan yang seimbang. Hubungan antara berbagai komunitas dan antara komunitas dan lingkungan tak hidupnya inilah yang disebut sebagai ekosistem. Beberapa contoh ekosistem antara lain ekosistem hutan, ekosistem sungai, ekosistem pantai, dan ekosistem laut.

Perbedaan pada setiap ekosistem menyangkut jenis makhluk hidup dan proses-proses yang terjadi di dalamnya. Masing-masing komponen biotik dan abiotik di dalam suatu ekosistem memiliki peranannya masing-masing.

Ekosistem di bumi berhubungan satu dengan lainnya, karena itu rusak atau hilangnya satu ekosistem akan menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem di alam. Contoh: rusaknya ekosistem hutan akan merusak ekosistem sungai akibat erosi tanah dan selanjutnya dapat merusak ekosistem pantai akibat terbawanya tanah dan lumpur tersebut ke pantai.

Secara alami, ekosistem akan berada dalam keadaan seimbang dan memiliki kemampuan untuk menyeimbangkan diri terhadap gangguan lingkungan. Ekosistem

memiliki kemampuan untuk mengembalikan diri ke keadaan semula. Akan tetapi, kemampuan ini terbatas. Kegiatan manusia yang tidak memperhatikan lingkungan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Contohnya pembuangan sampah ke sungai akan menyebabkan banjir dan kematian pada hampir semua makhluk hidup yang hidup di sana. Itulah sebabnya kita harus bertindak bijaksana supaya dapat menjaga keseimbangan ekosistem.



Gambar 29. contoh ekosistem

Sumber : <http://www.softilmu.com/2014/01/pengertian-dan-komponen-ekosistem.html>,
diunduh pada 28 April 2016

1) Unsur Biotik (Unsur Hayati)

Unsur hayati (biotik), yaitu unsur lingkungan hidup yang terdiri dari makhluk hidup, seperti manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, dan jasad renik. Berdasarkan fungsinya didalam ekosistem, komponen biotik dibedakan menjadi tiga macam, yaitu produsen, konsumen, dan dekomposer (pengurai). Masing-masing mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Produsen berfungsi sebagai penghasil makanan, konsumen sebagai pemakan, dan dekomposer menjadi pengurainya.

- Produsen adalah makhluk hidup yang mampu mengubah zat anorganik menjadi zat organik (organisme autotrof). Proses tersebut hanya bisa



Kegiatan Pembelajaran 3

dilakukan oleh tumbuhan yang berklorofil dengan cara fotosintesis. Contoh produsen adalah alga, lumut dan tumbuhan hijau.

- Konsumen adalah organisme heterotrof yang tidak bisa membuat makanannya sendiri dan tergantung kepada organisme lain, baik yang bersifat heterotrof maupun yang autotrof. Konsumen biasanya merupakan hewan. Hewan yang memakan tumbuhan secara langsung (herbivora) dinamakan konsumen primer. Hewan yang memakan konsumen primer dinamakan konsumen II dan seterusnya sehingga terbentuk suatu rantai makanan. Konsumen terakhir disebut konsumen puncak. Contoh konsumen puncak adalah manusia.
- Dekomposer adalah organisme yang menguraikan bahan organik menjadi anorganik untuk kemudian digunakan oleh produsen. Dekomposer dapat disebut juga sebagai organisme detritivor atau pemakan bangkai. Contoh organisme dekomposer adalah bakteri pembusuk dan jamur.

Didalam ekosistem terjadi beberapa interaksi. Tipe interaksi tersebut, antara lain:

- a) Netralisme, hubungan antara dua organisme baik terpisah, terkumpul tidak saling merugikan, misalnya ayam dengan kelinci pada suatu halaman berumput.
- b) Mutualisme, jika dua spesies berbeda terpisah, masing-masing tidak dapat hidup selayaknya tapi kalau keduanya bersatu, maka keduanya dapat hidup selayaknya, saling menguntungkan, misalnya bakteri *Rhizobium* sp dengan tumbuhan polong-polongan.
- c) Parasitisme, hidup bersama dua organisme yang hanya menguntungkan sepihak saja, misalnya hubungan antara benalu dengan pohon inangnya.
- d) Predatorisme, hubungan antara pemangsa dengan yang dimangsa. Dalam predatorisme tidak ada gradasi mangsa dihabiskan seluruhnya oleh pemangsa.

- e) Kooperasi/sinergisme, jika dua organisme hidup bersama, maka hubungan saling menguntungkan, tetapi kedua organisme tidak harus hidup bersama, misalkan antar jamur dengan ganggang pada lumut kerak.
- f) Kompetisi, persaingan antara dua organisme berbeda untuk mendapatkan makanan, air, udara, cahaya, ruang, dan pasangan kawin.
- g) Komensalisme, hubungan antara organisme yang lain tidak dirugikan dan tidak diuntungkan, misalnya tanaman epifit dengan inangnya.

2) Unsur Abiotik (Unsur Fisik)

Unsur fisik (abiotik), yaitu unsur lingkungan hidup yang terdiri dari benda-benda tidak hidup, seperti tanah, air, udara, meja kursi, papan tulis, gedung sekolah, dan berbagai macam benda mati yang ada di sekitar, dan lain-lain. Keberadaan lingkungan fisik sangat besar perannya bagi kelangsungan hidup segenap kehidupan di bumi. Bayangkan, apa yang terjadi jika air tak ada lagi di muka bumi atau udara yang dipenuhi asap? Tentu saja kehidupan di muka bumi tidak akan berlangsung secara wajar. Akan terjadi bencana kekeringan, banyak hewan dan tumbuhan mati, perubahan musim yang tidak teratur, munculnya berbagai penyakit, dan lain-lain.

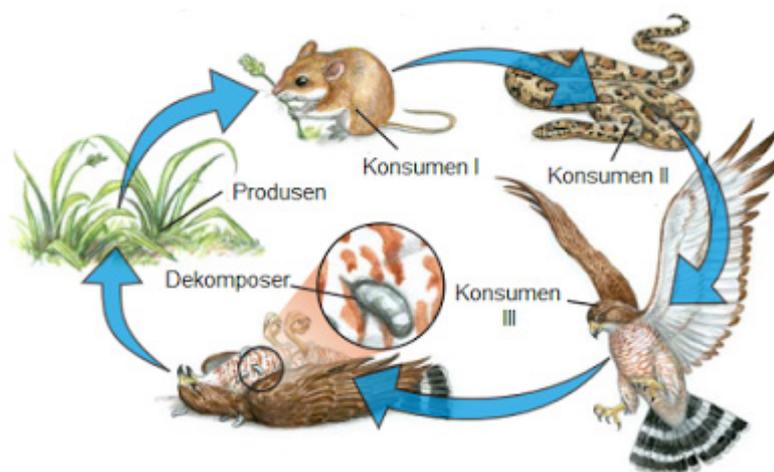
a. Unsur Sosial Budaya

Unsur sosial budaya, yaitu lingkungan sosial dan budaya yang dibuat manusia yang merupakan sistem nilai, gagasan, dan keyakinan dalam perilaku sebagai makhluk sosial. Kehidupan masyarakat dapat mencapai keteraturan berkat adanya sistem nilai dan norma yang diakui dan ditaati oleh segenap anggota masyarakat. Seringkali lingkungan yang terdiri dari sesama manusia disebut juga sebagai lingkungan sosial. Lingkungan sosial inilah yang membentuk sistem pergaulan yang besar perannya dalam membentuk kepribadian

Adapun berdasarkan UU No. 23 Tahun 1997, lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda dan kesatuan makhluk hidup termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang melangsungkan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

g. Rantai Makanan

Hubungan antar makhluk hidup dapat berupa hubungan makan dan dimakan. Hubungan makan dan dimakan ini membentuk rantai makanan. Rantai makanan adalah peristiwa makan dan dimakan antara makhluk hidup dengan urutan tertentu. Tiap tingkat dari rantai makanan dalam suatu ekosistem disebut tingkat trofik. Pada tingkat trofik pertama diduduki oleh organisme produsen. Organisme yang menduduki tingkat trofik kedua adalah konsumen primer (konsumen I). Organisme yang menduduki tingkat trofik ketiga adalah konsumen sekunder (Konsumen II), dan seterusnya. Organisme yang menduduki tingkat trofik tertinggi disebut konsumen puncak. Gambar berikut ini adalah contoh rantai makanan:

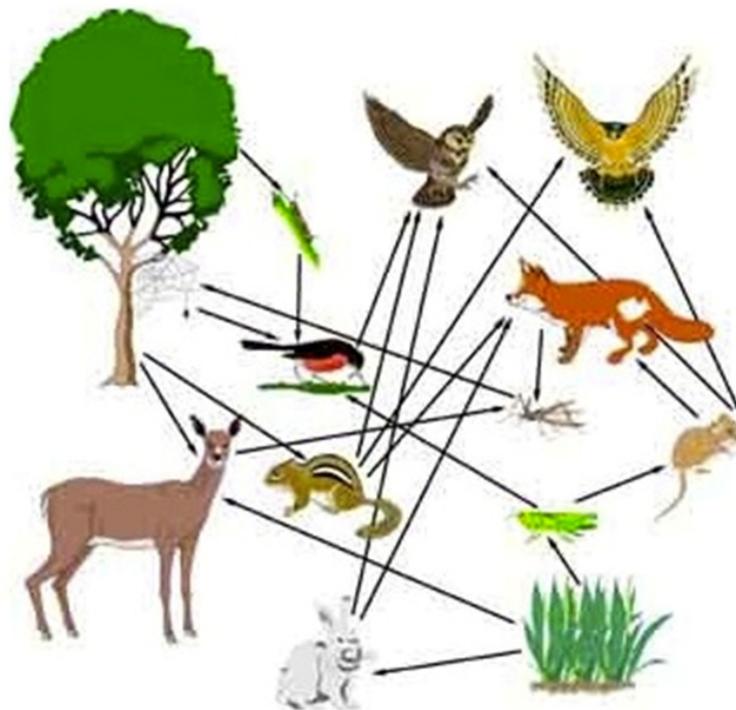


Gambar 30. contoh rantai makanan
Sumber: <http://www.softilmu.com/2015/11>

Siklus dalam rantai makanan dapat berjalan seimbang apabila semua komponen tersedia. Apabila salah satu komponen, misalnya konsumen I tidak ada, maka akan terjadi ketimpangan dalam urutan makan dan dimakan dalam rantai makanan tersebut. Agar rantai makanan dapat berjalan terus-menerus maka jumlah produsen harus lebih banyak daripada konsumen I. Jumlah konsumen I harus lebih banyak daripada jumlah konsumen II dan seterusnya.

h. Jaring- jaring makanan

Jaring-jaring makanan yaitu beberapa rantai makanan yang saling berhubungan satu sama lain sedemikian rupa sehingga membentuk seperti jaring-jaring. Jaring-jaring makanan terjadi karena setiap jenis makhluk hidup tidak hanya memakan satu jenis makhluk hidup lainnya.



Gambar 31. contoh jaring-jaring makanan

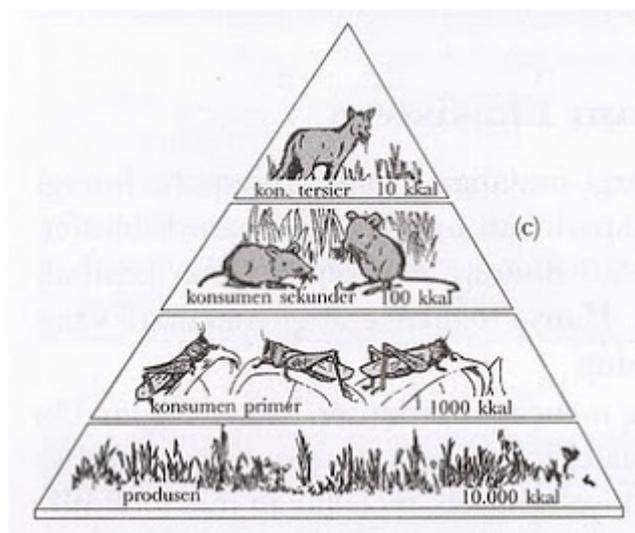
Sumber: <http://www.frewaremini.com/2015/09>

i. Piramida makanan

Piramida makanan menggambarkan perbandingan komposisi jumlah biomassa dan energi dari produsen sampai konsumen puncak dalam suatu ekosistem. Komposisi biomassa terbesar terdapat pada produsen yang menempati dasar piramida. Demikian pula jumlah energi terbesar terdapat pada dasar piramida. Komposisi biomassa dan energi ini semakin ke atas semakin kecil karena selama

Kegiatan Pembelajaran 3

proses perpindahan energi terjadi penyusutan jumlah energi pada setiap tingkat trofik.



Gambar 32. contoh piramida makanan

Sumber: <http://athaanakcerdas.blogspot.co.id/2011/12>

j. Kerusakan Lingkungan Hidup

Kerusakan lingkungan adalah deteriorasi lingkungan dengan hilangnya sumber daya air, udara, tanah, atau karena kerusakan ekosistem, dan punahnya fauna liar. Berdasarkan penyebabnya, kerusakan lingkungan hidup dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu:

- a. Bentuk Kerusakan Lingkungan Hidup Akibat Peristiwa Alam

Kerusakan lingkungan dapat diakibatkan oleh adanya peristiwa alam.

Adapun peristiwa alam yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan adalah:

- 1) Letusan gunung berapi

Letusan gunung berapi terjadi karena aktivitas magma di perut bumi yang menimbulkan tekanan kuat keluar melalui puncak gunung berapi. Bahaya yang ditimbulkan oleh letusan gunung berapi antara lain berupa:

- Hujan abu vulkanik, menyebabkan gangguan pernafasan.
- Lahar panas/dingin dapat mengakibatkan rusaknya daerah yang dilaluinya.
- Awan panas, dapat mematikan makhluk hidup yang dilalui.
- Gas beracun dapat mengakibatkan kematian
- Material padat (batuan, kerikil, pasir), dapat menimpa perumahan, mengakibatkan kerusakan, dan lain-lain.

2) Gempa bumi

Gempa bumi adalah getaran kulit bumi yang bisa disebabkan beberapa hal, di antaranya kegiatan magma (aktivitas gunung berapi), terjadinya tanah turun, maupun karena gerakan lempeng di dasar samudra. Manusia dapat mengukur berapa intensitas gempa, namun manusia sama sekali tidak dapat memprediksikan kapan terjadinya gempa.

Oleh karena itu, bahaya yang ditimbulkan oleh gempa lebih dahsyat dibandingkan dengan letusan gunung berapi. Pada saat terjadi gempa, akibat yang ditimbulkannya dapat berdampak langsung maupun tidak langsung, di antaranya:

- robohnya bangunan.
- Tanah di permukaan bumi merekah, jalan menjadi putus.
- Terjadi tanah longsor akibat guncangan.
- Terjadi banjir, akibat rusaknya tanggul.
- Jika sumber gempa di dasar laut dapat mengakibatkan tsunami. (gelombang pasang).



Kegiatan Pembelajaran 3

3) Angin topan

Angin topan terjadi akibat aliran udara dari kawasan yang bertekanan tinggi menuju ke kawasan bertekanan rendah. Perbedaan tekanan udara ini terjadi karena perbedaan suhu udara yang mencolok.

Bahaya angin topan bisa diprediksi melalui foto satelit yang menggambarkan keadaan atmosfer bumi, termasuk gambar terbentuknya angin topan, arah, dan kecepatannya. Angin topan (puting beliung) dapat menimbulkan kerusakan lingkungan hidup dalam bentuk:

- b) Merusak bangunan.
- c) Merusak areal pertanian dan perkebunan.
- d) Dapat membahayakan penerbangan.
- e) Dapat mengakibatkan ombak yang besar.

b. Bentuk Kerusakan Lingkungan Hidup Akibat Ulah Manusia

Selain disebabkan oleh faktor-faktor gejala alam, perilaku dan ulah manusia juga dapat menjadi faktor penyebab kerusakan lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap lingkungan hidup sekitar kita.

Beberapa perilaku seperti penebangan hutan secara liar, pemanfaatan lahan yang tidak tepat, aktivitas industri perusahaan yang membuang limbah sembarangan, asap knalpot kendaraan bermotor yang menyebabkan polusi dan lain sebagainya. Hal-hal tersebut secara langsung dan tidak langsung berdampak pada rusaknya lingkungan hidup di sekitar kita dan mengganggu kehidupan di masa depan.

k. Keseimbangan lingkungan

Keseimbangan lingkungan merupakan kemampuan lingkungan untuk mengatasi tekanan dari alam maupun dari aktivitas manusia, serta kemampuan lingkungan dalam menjaga kestabilan kehidupan didalamnya. Keseimbangan lingkungan akan tercapai bila ada interaksi organisme dengan faktor lingkungan dan interaksi antar komponen dalam suatu lingkungan dapat berjalan dengan proporsional.

I. Keseimbangan Ekosistem

Keseimbangan ekosistem adalah suatu kondisi dimana terjadi interaksi antara komponen-komponen didalamnya berlangsung secara harmonis dan seimbang. Keseimbangan ekosistem tersebut berpengaruh terhadap keselerasan dan kesejahteraan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya. Apabila kita amati keadaan yang terjadi saat ini, kita dapat melihat telah terjadi perubahan lingkungan secara besar-besaran yang berdampak pada kehidupan manusia yang tidak lagi selaras.

m. Pemeliharaan Lingkungan

Alam sekitar adalah sesuatu yang berpengaruh dalam kehidupan manusia, tidak terbatas bangsa, agama dan negara. Alam sekitar ini didalamnya termasuk kawasan-kawasan tumbuhan hijau, udara, air seperti sungai dan laut.

Alam sekitar saat ini semakin tercemar karena terdapat pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab telah melakukan pencemaran seperti pembuangan sampah di sungai-sungai, penggunaan bahan-bahan kimia berat dan berbagai bahan bahaya lainnya.

Alam sekitar seharusnya dijaga karena alam sekitar bukan hanya digunakan pada masa sekarang saja, tetapi akan digunakan beratus-ratus tahun lagi sepanjang kehidupan itu. Oleh sebab itu, untuk mengembalikan kesegaran alam sekitar beberapa langkah menjaga alam sekitar perlu diambil.

Langkah-langkah yang dapat diambil adalah melalui pembahasan-pembahasan yang terencana dan disosialisasikan melalui media massa. Media massa tersebut diantaranya termasuk televisi, radio, telepon, komputer, internet dan surat kabar. Pada zaman sekarang, media massa berperan sangat penting dalam membentuk cara berpikir seseorang. Media massa kini sangat perlu lebih banyak memberikan perhatian tentang isu-isu pencemaran alam sekitar, terutama dalam siaran-siaran di televisi. Hal tersebut kita sarankan karena televisi adalah satu media elektronik yang hampir dimiliki oleh setiap keluarga atau individu di setiap pelosok dunia serta sangat berpengaruh dalam kehidupan saat ini. Melalui tayangan TV, setiap manusia atau individu perlu mengetahui tentang keadaan alam sekitar yang semakin tercemar dan seharusnya setiap individu perlu melakukan penjagaan



Kegiatan Pembelajaran 3

terhadap alam sekitarnya. Surat kabar dan majalah juga media yang seharusnya banyak membahas tentang isu pencemaran alam sekitar. Pihak-pihak pemerintahan dan masyarakat umum sepantasnya perlu membahas isu-isu pencemaran tersebut dengan lebih luas lewat jaringan-jaringan internet karena masyarakat kini lebih banyak menggunakan media tersebut dibandingkan dengan media-media lain.

Selain itu, langkah untuk menjaga alam sekitar ialah melalui kelompok-kelompok pecinta alam. Antara kelompok-kelompok pecinta alam dapat melakukan gerakan semacam “cintailah sungai kita”, “gerakan sahabat alam” dan gerakan-gerakan lainnya. Dalam kelompok pecinta alam yang ada di masyarakat dapat membahas tentang pentingnya menjaga alam sekitar dan cara-cara menjaga alam sekitar seperti: cara mengelola sumber daya alam dengan bijak, dapat mengurangi pencemaran terhadap alam sekitar, pembahasan penggunaan bahan-bahan yang dapat didaur ulang atau dapat dimanfaatkan lebih jauh lagi. Dengan harapan nantinya, masyarakat akan dapat berperilaku cermat dan dapat mengurangi pencemaran alam sekitar. Dalam kelompok-kelompok pecinta alam sekitar ini juga, kegiatan-kegiatan seperti penanaman bunga, penghijauan, dan membersihkan kawasan-kawasan yang kotor dapat dijalankan. Penanaman bunga bukan saja dapat mempercantik alam sekitar tetapi dapat juga mengembalikan alam ini agar kembali seperti semula “hijau” serta dapat membuktikan betapa pentingnya kehidupan hijau di bumi ini.

Langkah berikutnya untuk mengatasi pencemaran alam sekitar dapat juga melalui organisasi-organisasi seperti sekolah, partai-partai politik. Pendidikan alam sekitar sangat perlu diperkenalkan lebih awal, misalkan diperkenalkan secara formal di sekolah-sekolah dasar dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Pada peringkat menengah khususnya dalam pelajaran sains seperti Biologi, kimia, ataupun di tingkat perguruan tinggi.

Guru-guru sekolah seharusnya juga ditumbuhkan pada mereka sikap prihatin terhadap alam sekitar. Hal ini penting supaya setiap guru dapat menanamkan perasaan cinta alam sekitar kepada pelajar-pelajar melalui pendidikan moral di sekolah. Perlombaan kebersihan kelas antar kelas juga perlu dijalankan agar

perasaan tanggungjawab terhadap alam sekitar dalam diri pelajar dapat ditumbuhkan. Di perguruan tinggi, mahasiswa membahas kondisi kerusakan-kerusakan alam sekitar dan cara pencegahan serta pemulihan keadaan alam sekitar yang tercemar. Mahasiswa juga mencari cara terbaik agar dapat berinteraksi dan berhubungan dengan kehidupan lain di bumi ini secara benar. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut kita berharap akan tumbuhnya sikap sayang terhadap alam sekitar serta dapat memupuk dalam diri pelajar dan mahasiswa rasa cinta terhadap lingkungannya.

Langkah selanjutnya adalah melalui penggunaan teknologi-teknologi modern. Penggunaan teknologi modern dapat mengurangi pencemaran alam sekitar. Penggunaan teknologi modern dapat menjaga serta mengurangi pencemaran dengan lebih cepat dan efektif. Dengan adanya teknologi modern, tumpahan minyak di lautan dapat lebih mudah dibersihkan tanpa meninggalkan sisa tumpahan minyak. Selain hal tersebut, dengan menggunakan teknologi modern kita dapat menjalankan aktivitas daur ulang dan mengurangi bahan-bahan buangan dan sisa-sisa barang bekas seperti surat kabar, majalah lama, kain dan bahan-bahan plastik dengan lebih mudah dan cepat. Hal tersebut akan dapat mengurangi pencemaran yang disebabkan oleh pengelolaan sisa benda bekas. Penggunaan teknologi modern seperti penapis udara yang dipasang pada knalpot kendaraan dan cerobong asap kilang-kilang perindustrian telah dapat mengurangi kadar gas karbon monoksida yang dilepaskan. Hal tersebut akan dapat mengurangi kadar pencemaran udara di sekeliling.

Kesimpulannya, pencemaran alam sekitar semakin hari semakin meningkat. Kita berharap setiap individu dapat mengambil pelajaran tentang betapa pentingnya menjaga alam sekitar agar alam sekitar yang semakin tercemar ini dapat dipulihkan kembali seperti semula dan dapat dijaga dengan lebih baik pada masa depan. Pihak pemerintah dan badan-badan lainnya yang terkait haruslah memainkan perannya yang sangat penting dalam memulihkan dan memelihara alam sekitar. Sebagai kelompok yang berkuasa mereka dapat menjaga dan mengawal alam sekitar dari pencemaran secara terus menerus.

Kegiatan Pembelajaran 3



Gambar 33. Kerusakan sumber daya alam

Sumber: www.himajie.or.id/2015/03/kerusakan-sumberdaya-alam-dan.html

2. Sumber Daya Alam

a. Pengelompokan sumber daya alam

Berdasarkan jenisnya, sumber daya alam dapat dibedakan menjadi sumber daya alam hayati dan sumber daya alam non hayati. Sedangkan berdasarkan sifatnya, sumber daya alam dapat dibedakan menjadi sumber daya alam yang dapat diperbarui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.

1. Sumber daya alam hayati

Sumber daya alam hayati adalah sumber daya alam yang berasal dari makhluk hidup, misalnya tumbuhan dan hewan.

1) Sumber daya alam dari tumbuhan:

a) Bahan pangan

Sayuran adalah contoh bahan pangan dari tumbuhan, misalnya bayam, kangkung, wortel, seledri, dan lainnya. Nasi dibuat dari beras; beras berasal dari padi. Roti dibuat dari terigu; terigu berasal dari biji gandum. Kecap, tahu, tempe, dan oncom berasal dari kedelai. Cokelat berasal dari biji cokelat. Permen dibuat dari gula; gula berasal dari tebu. Agar-agar

berasal dari rumput laut. Minyak goreng berasal dari kelapa sawit dan jagung.

b) Bahan sandang

Pakaian yang kita pakai, pasti ada yang terbuat dari kain katun. Kain katun terbuat dari serat kapas. Serat kapas berasal dari buah kapas. Berbagai kasur, bantal, dan guling diisi dengan kapuk. Kapuk berasal dari buah kapuk.

c) Peralatan rumah tangga

Bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan untuk membuat peralatan rumah tangga adalah kayu. Kayu dipotong dan dihaluskan menjadi balok dan papan. Balok dan papan digunakan untuk membuat kusen, tiang, pintu, meja, kursi, lemari, dan patung. Kayu juga menjadi bagian penting untuk membuat gagang pisau, pigura, dan pensil. Kertas juga dibuat dari kayu. Selain kayu, bagian tumbuhan yang banyak dimanfaatkan adalah batang bambu dan rotan. Bambu dan rotan dimanfaatkan untuk membuat meja, kursi, dan lemari. Ban sepeda dan ban mobil terbuat dari karet. Karet berasal dari getah pohon karet.

d) Produk kesehatan dan perawatan tubuh.

Jamu termasuk obat tradisional. Jamu dibuat dari berbagai tanaman obat, misalnya kencur, jahe, kunyit, kumis kucing, dan pace (mengkudu). Berbagai produk perawatan tubuh menggunakan sari tumbuhan sebagai bahan utamanya. Sampo dibuat dari lidah buaya, urang aring, kelapa, dan kemiri. Sabun mandi dibuat dari sari lidah buaya, apel, bunga mawar, dan avokad.

2) Sumber daya alam dari hewan

a) Bahan pangan

Hewan menghasilkan bahan makanan yang lezat, misalnya daging, telur, dan susu. Keju merupakan produk olahan susu. Daging dapat berasal



Kegiatan Pembelajaran 3

dari ayam, sapi, kambing, kerbau, dan ikan. Telur dapat berasal dari ayam, bebek, dan burung puyuh. Susu dapat berasal dari sapi dan kambing.

b) Bahan sandang.

Beberapa bahan sandang bermutu tinggi berasal dari hewan. Kain sutra berasal dari serat kepompong ulat sutra. Wol berasal dari serat rambut (bulu) domba. Kulit sapi, kerbau, ular, dan buaya bernilai tinggi. Kulit hewan-hewan itu dapat dibuat menjadi jaket, pelapis sofa dan jok mobil, sepatu, dan tas.

c) Produk kesehatan.

Berbagai bagian tertentu dari hewan dipercaya merupakan obat mujarab. Ada yang memanfaatkan madu yang dihasilkan lebah sebagai obat. Susu kambing juga bermanfaat untuk kesehatan saluran pencernaan. Banyak orang meyakini bahwa air liur burung walet mampu meningkatkan stamina tubuh dan keindahan kulit.

2. Sumber daya alam non hayati

Sumber daya alam non hayati berasal dari benda tak hidup, antara lain tanah, batuan, dan bahan tambang.

1) Bahan bangunan:

Sekolah dibangun dengan menggunakan batu bata, pasir, semen, genting, dan tiang besi. Batu bata dan genting dibuat dari tanah liat. Pasir berasal dari hancuran batuan. Semen dibuat dari batu kapur dan hancuran batuan lain. Tiang besi dibuat dari logam besi.

2) Peralatan rumah tangga

Saat ini, bahan yang sering digunakan untuk membuat berbagai peralatan rumah tangga adalah plastik. Plastik berasal dari bahan kimia buatan yang diolah di pabrik. Berbagai benda dari plastik antara lain ember,

baskom, sendok, sedotan, dan kantong plastik. Sendok dan garpu dibuat dari logam besi. Panci dan penggorengan dari logam alumunium. Kalung, gelang, dan cincin dari emas dan perak. Kabel listrik terbuat dari logam tembaga. Ada berbagai jenis bahan bakar misalnya minyak tanah, gas, bensin, solar, dan batu bara. Minyak tanah digunakan untuk kompor dan lampu minyak. Gas digunakan untuk kompor gas. Bensin digunakan untuk mobil dan motor. Solar digunakan untuk mesin disel. Batu bara digunakan sebagai bahan bakar industri logam.

3. Sumber daya alam yang dapat diperbarui.

Sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah sumber daya alam yang akan tetap tersedia, meskipun digunakan terus-menerus. Contoh hewan, tumbuhan, air, udara, dan cahaya matahari. Tumbuhan dan hewan selalu ada karena dapat berkembangbiak. Air selalu ada selama ada daur air. Angin dan cahaya matahari juga selalu ada.

4. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui

Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah sumber daya alam yang jika digunakan terus-menerus akan habis. Sumber daya alam tersebut dapat habis karena tidak dapat diperbanyak dan jumlahnya terbatas di alam. Contoh bahan tambang misalnya minyak bumi, batu bara, besi, emas, perak, tembaga, dan lain sebagainya.

5. Hubungan sumber daya alam dengan teknologi

Kemajuan teknologi sangat membantu manusia mengolah sumber daya alam untuk mendatangkan manfaat yang sebanyak-banyaknya.

1) Pengolahan kayu menjadi kertas

Kertas dibuat dari serat selulosa. Selulosa adalah zat serat yang berasal dari tumbuhan. Selulosa banyak terkandung dalam batang berkayu. Setelah kayu dikupas kulitnya, potongan kayu dicampur dengan bahan kimia menjadi pulp (bubur kayu). Pulp dibersihkan dengan bahan



Kegiatan Pembelajaran 3

pemutih untuk menghasilkan kertas putih. Kemudian, pulp dicampur dan dikocok dengan air.

Dalam tahap itu, berbagai bahan lain ditambahkan untuk meningkatkan mutu kertas. Akhirnya, berbagai bahan yang telah tercampur tadi dimasukkan ke dalam mesin pembuat kertas. Pengisap dalam mesin pembuat kertas membuang kelebihan air sehingga menjadi bahan berbentuk lembaran. Lembaran yang masih basah ini digilas untuk menghasilkan kertas.

2) Pengolahan padi menjadi nasi

Nasi dibuat dari beras yang dimasak dengan air mendidih. Beras berasal dari biji padi yang telah dikupas kulitnya. Awalnya, biji padi dirontokkan dari batang padi. Biji padi yang masih terbungkus kulit ini disebut gabah. Gabah dimasukkan dalam mesin pengupas menjadi beras. Beras kemudian dimasak dengan menggunakan penanak nasi menjadi nasi yang siap dimakan.

3) Pengolahan serat menjadi kain katun, wol, dan sutra.

Tekstil (bahan sandang) dapat dibuat dari berbagai serat, yaitu kapas, wol, dan sutra. Kapas, wol, dan sutra diperoleh dari tumbuhan dan hewan. Kapas berasal dari buah kapas. Wol berasal dari rambut (bulu) biri-biri. Sutra berasal dari kepompong ulat sutra. Buah kapas, rambut biri-biri, dan kepompong dipintal dengan alat pintal menjadi gulungan benang. Benang-benang tersebut ditenun menjadi lembaran kain atau bahan sandang (tekstil). Setiap jenis bahan sandang mempunyai ciri tertentu. Bahan dari kapas amat nyaman digunakan di daerah tropis, seperti di Indonesia. Bahan sandang dari kapas disebut kain katun. Bahan dari wol cocok untuk digunakan di daerah dingin, misalnya di pegunungan dan di Benua Eropa. Bahan wol sangat sesuai untuk baju hangat dan jas. Bahan sutra amat lembut dan nyaman dipakai. Bahan sutra harganya amat mahal. Bahan sutra biasanya digunakan untuk membuat baju pesta.

b. Pentingnya Mengupayakan Pelestarian Sumber Daya Alam

Sumber daya alam merupakan sumberdaya yang esensial bagi kelangsungan hidup manusia. Berkurangnya ketersediaan sumberdaya tersebut akan berdampak sangat besar bagi kelangsungan hidup umat manusia di muka bumi ini. Sumber daya alam tidak hanya mencukupi kebutuhan hidup manusia, tetapi juga memberikan kontribusi yang cukup besar bagi kesejahteraan suatu bangsa. Pengelolaan sumberdaya alam yang baik akan meningkatkan kesejahteraan kita sebagai manusia, dan sebaliknya pengelolaan yang tidak baik akan berdampak buruk bagi manusia. Sumber daya alam merupakan salah satu faktor produksi nasional yang cenderung menurun kualitas dan kuantitasnya dari waktu ke waktu. Usaha-usaha yang dapat diupayakan untuk menjaga kelestarian potensi sumber daya alam diantaranya yaitu:

1. Meningkatkan pemanfaatan sumber-sumber energi yang tidak akan habis sebagai pengganti minyak bumi atau batu bara, misalnya penggunaan energi sinar matahari, angin, tenaga air, pasang air laut, dsb.
2. Melakukan daur ulang sehingga pengambilan sumber daya alam dapat diperkecil misalnya daur ulang terhadap barang-barang bekas seperti besi, alumunium, kertas, plastik, dll.
3. Melakukan pengawetan terhadap sumber daya alam berupa kayu, sebelum digunakan hendaknya diwajibkan untuk diawetkan terlebih dahulu agar daya tahan pengguna kayu untuk bahan bangunan dapat dihemat karena kayu yang dapat digunakan telah dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang.

c. Peran masyarakat dalam pelestarian sumber daya alam

Banyak cara untuk mengurangi limbah disekitar kita. Salah satunya dengan cara 3R:

- *Reuse* (menggunakan kembali)
- *Reduce* (mengurangi penyebab sampah)
- *Recycle* (daur ulang)

3R adalah salah satu cara paling efektif untuk mengurangi limbah. Berikut ini beberapa contoh kegiatan 3R yang dapat diterapkan di masyarakat:

- a. Contoh kegiatan *Reuse*

Kegiatan Pembelajaran 3

- Memilih tas keranjang yang dapat dipakai berulang kali
 - Gunakan botol bekas air mineral untuk wadah minyak goreng
 - Gunakan serbet sebagai pengganti tissue
 - Gunakan sisi kertas yang kosong untuk menulis
 - menggunakan baterai yang bisa di-charge
- b. Contoh kegiatan *Reduce*
- Mengurangi penggunaan barang sekali pakai
 - Gunakan produk yang dapat diisi ulang
 - Kurangi pemakaian barang yang menghasilkan sampah dalam jumlah besar
 - Kurangi pembelian barang yang tidak perlu
- c. Contoh kegiatan *Recycle*
- Mengolah sampah organik menjadi kompos
 - Mengolah sampah non organik menjadi kerajinan
 - Mengolah kertas bekas menjadi kertas daur ulang
 - Memilih produk yang dapat didaur ulang dan dapat mudah terurai.



Gambar 34. Contoh kegiatan *reduce reuse recycle*

Sumber <http://nstptasks.blogspot.co.id/> diunduh tanggal 28 April 2016



Gambar 35. Contoh kegiatan *Recycle* (daur ulang) menggunakan botol bekas untuk pot tanaman

Sumber: <https://alamendah.org/2014/08/19/pengertian-recycle-dan-contoh-recycle>

Pada saat mempelajari materi, baca uraian materi sampai tuntas. Selanjutnya buatlah rangkuman dengan kreatif dalam bentuk mindmap (peta pikiran). Anda dapat bekerja sama dalam kelompok.

D. Aktivitas Pembelajaran

Setelah mengkaji materi lingkungan dan sumber daya alam, Anda dapat melakukan kegiatan-kegiatan berikut ini. Kegiatan aktifitas pembelajaran di bawah ini dapat anda lakukan dengan bekerja sama dalam kelompok dengan menggali kreatifitas semua anggota kelompok.

LK 3.1. Membuat Peta Konsep Hubungan Antara Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Lakukanlah diskusi di dalam kelompok Anda untuk membuat peta konsep mengenai: Hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya.



Kegiatan Pembelajaran 3

LK 3.2. Membuat Model Rantai Makanan

Prosedur kerja:

1. Gambarkan tumbuhan dan hewan yang dapat membentuk rantai makanan pada kertas HVS. Anda dapat juga menggunting berbagai gambar tumbuhan dan hewan.
2. Guntinglah gambar-gambar tersebut, kemudian tempelkan masing-masing gambar di atas kertas karton yang sesuai dengan ukuran gambarnya.
3. Hubungkan setiap gambar dengan tali atau benang, dengan urutan sesuai rantai makanan.

Pertanyaan:

1. Tuliskan urutan rantai makanan yang Anda buat
2. Tumbuhan dan hewan apa yang berperan sebagai produsen, konsumen tingkat I, II, III, dan IV?
3. Apa yang akan terjadi jika jumlah produsen di alam menurun?
4. Apa yang dapat Anda lakukan untuk menjaga keseimbangan rantai makanan tersebut?
5. Kesimpulan apa yang dapat Anda buat dari kegiatan ini?

LK 3.3. Menganalisis Keseimbangan Lingkungan

Amatilah lingkungan di sekitar Anda dan pilihlah salah satu ekosistem yang menurut Anda mengalami ketidakseimbangan. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi ketidakseimbangan tersebut? Tuliskan gagasan Saudara upaya yang dapat dilakukan untuk mengembalikan keseimbangan ekosistem tersebut!

E. Latihan / Kasus /Tugas

Setelah mempelajari topik Lingkungan dan Sumber Daya Alam, silahkan Anda mencoba mengerjakan Latihan/Kasus/Tugas berikut ini secara mandiri, selanjutnya diskusikan dalam kelompok. Kumpulkan hasil kerja tepat waktu sesuai jadwal yang ditentukan.

1. Secara tidak langsung, harimau sangat bergantung pada tumbuhan. Jelaskan alasannya.
2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi keseimbangan lingkungan?
3. Sebutkan jenis-jenis sumber daya alam!
4. Berikan contoh pemanfaatan sumber daya alam!

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah menyelesaikan soal latihan, Anda dapat memperkirakan tingkat keberhasilan Anda dengan melihat kunci/rambu-rambu jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul ini. Jika Anda memperkirakan bahwa pencapaian Anda sudah melebihi 80%, silakan Anda terus mempelajari Kegiatan Pembelajaran berikutnya, namun jika Anda menganggap pencapaian Anda masih kurang dari 80%, sebaiknya Anda ulangi kembali Kegiatan Pembelajaran ini dengan kerja keras, kreatif, disiplin dan kerja sama. Teruslah bersemangat.

Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas

Kegiatan Pembelajaran 1:

1. Proses mekanik pada pencernaan terjadi pada saat makanan diubah dari ukuran besar menjadi lebih kecil dengan bantuan alat-alat pencernaan (gigi, lambung, usus). Sedangkan proses kimiawi terjadi pada saat pencernaan makanan dilakukan secara kimiawi dengan bantuan zat kimia tertentu, seperti enzim pencernaan yang terdapat di mulut, lambung, usus halus.
2. Zat pati (amilum) yang terkandung dalam nasi mulai dicerna oleh enzim ptialin yang terdapat dalam air liur. Pertama kali, sebagian amilum tersebut dicerna oleh enzim ptialin menjadi maltosa. Selanjutnya, maltosa dicerna lagi oleh enzim ptialin menjadi zat gula (glukosa). Oleh karena itu, nasi yang dikunyah hingga lembut akan terasa manis.
3. Gas CO lebih mudah berikatan dengan gas oksigen sehingga dapat menggantikan oksigen di sel-sel darah. Kekurangan oksigen dan keracunan gas CO dalam waktu relatif lama dapat mengakibatkan kematian.
4. Beberapa jenis gangguan pada sistem peredaran darah:
 - Hemofilia, penyakit menurun dimana darah sukar membeku.
 - Varises, pelebaran pembuluh darah vena di bagian kaki.
 - Ambeien (wasir), pelebaran pembuluh darah vena di sekitar anus.
 - Anemia, (kekurangan darah), dapat disebabkan oleh luka yang mengeluarkan banyak darah, kekurangan zat besi, atau adanya penyakit seperti kanker tulang.
 - Leukemia atau penyakit kanker darah. Penyakit ini disebabkan sel-sel darah putih yang memperbanyak diri tanpa terkendali yang mengakibatkan sel darah putih ini memakan sel darah merah.
 - Talasemia, dimana bentuk sel darah merahnya tidak beraturan. Hal ini menyebabkan daya ikat sel darah merah terhadap oksigen dan karbon dioksidanya berkurang.



Kunci Jawaban

- Hipertensi (tekanan darah tinggi), ditunjukkan dengan tingginya tekanan darah.
- Penyakit jantung koroner, terjadi karena adanya penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh arteri koroner sehingga menyumbatnya.
- Stroke, disebabkan oleh pecahnya pembuluh darah di otak sehingga saraf-saraf yang ada di otak tidak memperoleh cukup oksigen. Keadaan ini menyebabkan kerja saraf terganggu.

Usaha-usaha agar sistem peredaran darah tidak terganggu:

- menjaga pola makan yang sehat dan teratur
 - olah raga yang teratur.
5. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mencegah kemungkinan terjadinya stroke atau serangan jantung, diantaranya:
- tidak merokok
 - tidak minum beralkohol
 - menjaga kolesterol darah
 - berolahraga secara teratur.

Kegiatan Pembelajaran 2:

1. Keuntungan mencangkok tanaman berbuah:

- Tumbuhan hasil cangkokan akan lebih cepat berbuah dibandingkan tumbuhan yang ditanam dari biji
- Tumbuhan yang dicangkok memiliki sifat yang sama dengan induknya, sehingga produksi dan kualitas buahnya akan persis sama dengan tanaman induknya
- Tingkat keberhasilannya lebih tinggi, karena pada proses mencangkok akar akan tumbuh ketika masih berada di pohon induk
- Tanaman asal cangkok bisa ditanam pada tanah yang letak air tanahnya tinggi atau di pematang kolam ikan.

2. Kerugian mencangkok tanaman berbuah:

- Pohon yang kita tanam yang tadinya berasal dari proses cangkok maka pohon tersebut akan mudah tumbang apabila terkena tiupan angin kencang
- Biasanya umur tanaman akan lebih singkat bila di bandingkan dengan tanaman yang ditanam menggunakan bijinya
- Akar pohonnya akan beresiko terkena jamur yang akan menyebabkan akar tersebut mudah busuk
- Dalam satu pohon induk kita hanya bias mencangkok beberapa batang saja, sehingga perbanyak tanaman dala jumlah besar tidak bias dilakukan dengan cara ini.

3. Berdasarkan morfologi atau susunan tubuh tumbuhan bisa dibedakan lagi atas dua jenis kelompok besar yakni :

- Tumbuhan tidak berpembuluh (*thallophyta*) yang meliputi lumut (*bryophyta*)
- Tumbuhan Berpembuluh (*tracheophyta*) yang meliputi paku-pakuan (*pteridophyta*) dan tumbuhan berbiji (*spermatophyta*).

2. Peta konsep jaringan tumbuhan:



Kegiatan Pembelajaran 3:

1. Jika populasi tumbuhan sebagai produsen berkurang, maka populasi hewan herbivora sebagai konsumen tingkat I akan berkurang juga. Dengan demikian, harimau sebagai konsumen tingkat II dan berperan sebagai karnivora juga akan



Kunci Jawaban

kekurangan makanan, yang pada akhirnya dapat mengalami penurunan populasi.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan lingkungan adalah kerusakan lingkungan. Bentuk penyebab kerusakan lingkungan diantaranya:

Peristiwa Alam:

- Letusan gunung berapi
- Gempa bumi
- Angin topan

Ulah manusia:

- Penebangan hutan
- pemanfaatan lahan yang tidak tepat
- aktivitas industri perusahaan yang membuang limbah sembarangan
- asap knalpot kendaraan bermotor

3. Jenis-jenis sumber daya alam

- Sumber daya alam hayati:
 1. Sumber daya alam dari hewan
 2. Sumber daya alam dari tumbuhan
- Sumber daya alam non hayati
- Sumber daya alam yang dapat diperbarui
- Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui

4. Mendeskripsikan pemanfaatan sumber daya alam

- Bahan pangan
- Bahan energi
- Bahan papan
- Bahan sandang
- Produk kesehatan
- Peralatan rumah tangga

Latihan Pengembangan Soal

LK 4. Pengembangan Soal

Petunjuk:

1. Bacalah bahan bacaan Modul SD Kelas Tinggi, Kelompok Kompetensi E (Pedagogi): Penilaian Proses dan Hasil Belajar.
2. Pelajari kisi-kisi yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (lihat di lampiran), yang sesuai dengan materi yang ada di dalam modul ini. Apabila tidak ada, buatlah kisi kisi.
3. Buatlah 3 (tiga) soal pilihan ganda dan 3 (tiga) soal uraian HOTS (*High Order Thinking Skill*) dari kisi-kisi yang telah dipilih/dibuat.
4. Masing-masing soal ditulis di kartu soal.



Pengembangan Soal

Kisi-Kisi Penulisan Soal

Satuan Pendidikan :

Mata Pelajaran :

No.	Kompetensi Dasar	Kelas	Materi	Indikator	Bentuk Soal
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Kaidah Penulisan Soal Bentuk Pilihan Ganda

a. Materi

- Soal harus sesuai dengan indikator soal dalam kisi-kisi.
- Pilihan jawaban harus homogen dan logis ditinjau dari segi materi. Artinya semua pilihan jawaban harus berasal dari materi yang sama seperti yang terkandung dalam pokok soal, penulisannya harus setara, dan semua pilihan jawaban harus berfungsi.
- Setiap soal harus mempunyai satu jawaban yang benar atau yang paling benar.

b. Konstruksi

- Pokok soal harus dirumuskan secara jelas dan tegas.
- Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban harus merupakan pernyataan yang berkaitan dengan materi yang ditanyakan.



- Pokok soal jangan memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar.
- Pokok soal jangan mengandung pernyataan yang bersifat negatif ganda.
- Panjang rumusan pilihan jawaban harus relatif sama.
- Pilihan jawaban jangan mengandung pernyataan, "Semua jawaban salah", atau "Semua jawaban benar".
- Pilihan jawaban yang berbentuk angka harus disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka tersebut, dan pilihan jawaban berbentuk angka yang menunjukkan waktu harus disusun secara kronologis.
- Gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya yang terdapat pada soal harus jelas dan berfungsi.
- Butir materi soal jangan bergantung pada jawaban soal sebelumnya.

c. Bahasa

- Setiap soal harus menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.
- Jangan menggunakan bahasa yang berlaku setempat.
- Pilihan jawaban jangan mengulang kata atau frase yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian. Letakkan kata tersebut pada pokok soal.

Kaidah penulisan soal uraian

a. Materi

- Soal harus sesuai dengan indikator
- Batasan jawaban yang diharapkan harus jelas
- Isi materi sesuai dengan pelajaran
- Isi materi yang ditanyakan sudah sesuai dengan jenjang sekolah/kelas



Pengembangan Soal

b. Konstruksi

- Rumusan kalimat soal harus menggunakan kata tanya/perintah yang menuntut jawaban terurai.
- Buatlah petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal
- Buatlah pedoman penskoran segera setelah soal disusun dengan pendekatan skor 1 benar dan salah 0.
- Hal-hal yang menyertai soal: tabel, gambar, grafik, peta, atau yang sejenisnya harus disajikan dengan jelas dan terbaca.

c. Bahasa

- Butir soal menggunakan kalimat yang sederhana dan komunikatif
- Butir soal tidak mengandung kata yang dapat menyinggung perasaan siswa
- Butir soal tidak menggunakan kata yang menimbulkan penafsiran ganda

**KARTU SOAL****Tahun Ajaran :**

Jenis Sekolah : Nama Penyusun :

Kls/Smt :

Mata Pelajaran :

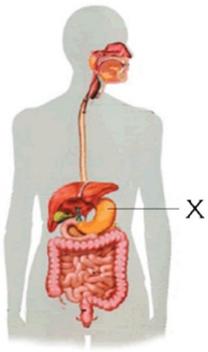
Kompetensi Dasar	Buku Sumber :
Materi	SOAL
Indikator	
NO SOAL	



Contoh Pengembangan Soal Pilihan Ganda *Higher Order Thinking Skill*:

KARTU SOAL

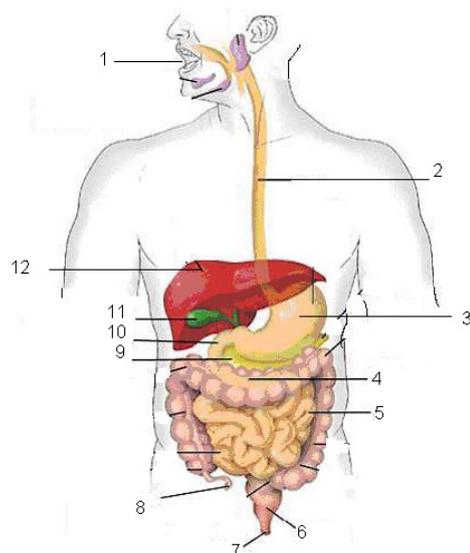
Tahun Ajaran : 2016/2017

Jenis Sekolah	:	Sekolah Dasar	Nama Penyusun : Nina Soesanti
Kls/Smt	:	V / 2	
Mata Pelajaran	:	Ilmu Pengetahuan Alam	
Kompetensi Dasar	Buku Sumber :		
Menjelaskan organ pencernaan dan fungsinya pada hewan dan manusia serta cara memelihara kesehatan organ pencernaan manusia	Campbell, N.A., J.B. Reece, et al. (2011). Biologi 9th edition. San Fransisco: Benjamin Cummings Publishers.		
Materi	SOAL		
Sistem organ pada manusia	Perhatikan gambar berikut!		
Indikator			
Mengidentifikasi bagian yang ditunjuk pada gambar sistem organ sesuai dengan fungsinya	<p>Salah satu Fungsi dari enzim yang diberikan tanda X pada gambar diatas adalah untuk membantu memecah protein menjadi pepton, yang merupakan fungsi dari enzim....</p> <ol style="list-style-type: none"> Renin Pepsin Asam klorida Tripsin 		
No. Soal 1	KUNCI JAWABAN b. Pepsin		

Evaluasi

Kerjakan soal-soal berikut dengan memilih satu jawaban yang paling tepat!

1. Radang dinding alveolus yang disebabkan oleh infeksi bakteri disebut
 - A. asma
 - B. *pneumonia*
 - C. bronkitis
 - D. tuberkulosis
2. Salah satu bahan karsinogenik yang masuk dalam tubuh akibat menghisap asap rokok yaitu
 - A. tar
 - B. kadmium
 - C. nikotin
 - D. karbon monoksida
3. Perhatikan gambar berikut ini.



Evaluasi

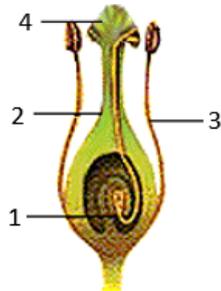
Pencernaan kimia terjadi pada organ pencernaan nomor....

- A. 1, 3, dan 5
- B. 1, 4, dan 5
- C. 3, 5, dan 6
- D. 1, 3, dan 4

4. Penyerapan zat-zat mineral dari dalam tanah ke dalam tubuh tumbuhan menggunakan ...

- A. Daun
- B. Dahan
- C. Batang
- D. Rambut akar

5. Proses penyerbukan terjadi pada daerah ...



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

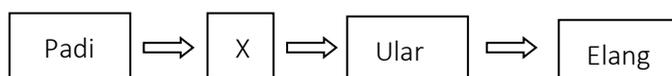
6. Untuk mempertahankan kehidupannya tumbuhan harus memindahkan/mengangkut zat dari akar sampai daun dan dari daun sampai akar. Untuk mengangkut air dari akar agar sampai ke daun digunakan jaringan ...

- A. Floem

- B. Xilem
C. Epidermis
D. Parenkim
7. Sumber daya alam yang persediaannya dapat dikembalikan seperti semula dikenal.....
- A. *Renewable product*
B. *Renewable recources*
C. *Unrenewable recources*
D. *Unrenewable product*
8. Perhatikan pernyataan berikut:
- a) memiliki daya dukung yang tinggi
b) memiliki daya lenting tinggi
c) keseimbangan energi yang masuk dan keluar

Keseimbangan alam akan terjadi jika

- A. a) rendah
B. b) tinggi
C. c) tinggi
D. a), b), dan c) seimbang
9. Perhatikan rantai makanan berikut:



Bagian X dapat diisi oleh ...

- E. Capung
F. Tikus
G. Katak
H. Monyet



Evaluasi

10. Pemanfaatan Sumber Daya Alam berdasarkan prinsip keefisien berarti
- A. Pemanfaatan secara efisien dan tidak berdampak buruk pada kelestarian lingkungan
 - B. Eksploitasi tanpa memerlukan adanya usaha usaha konservasi
 - C. Hasil pemanfaatan dinikmati oleh seluruh masyarakat
 - D. Eksploitasi Sumber Daya Alam ditujukan semata-mata untuk kepentingan manusia



Penutup

Semoga modul ini dapat memenuhi kebutuhan guru dalam meningkatkan kompetensinya, khususnya untuk konsep sistem organ tubuh manusia, peranan tumbuhan hijau dalam kehidupan, lingkungan dan sumber daya alam. Jika ada saran atau masukan tentang isi modul ini dapat disampaikan ke penulis masing-masing sesuai halaman perancis.

Daftar Pustaka

- Campbell, N.A., J.B. Reece, et al. (2011). *Biologi 9th edition*. San Fransisco: Benjamin Cummings Publishers.
- Campbell, Neil. A., J.B. Reece, & Jane B. (2008). *Biologi Edisi 8 jilid 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Depdikbud. (1999). *Ilmu Pengetahuan, Populer Jilid 5, Ilmu Fisika & Biologi Umum*. Jakarta : Widyadara.
- Karmana, Oman. (2014). *Biologi*. Bandung: Grafindo.
- Kemdikbud. (2017). *Kisi-kisi Ujian Sekolah/Madrasah SD/MI Tahun Pelajaran 2016/2017*. Jakarta: Balitbang, Kemdikbud.
- Kemdikbud. (2016). *Permendikbud Tahun 2016 No. 24 Lampiran 05 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar IPA SD/MI*.
- Depdiknas. (2007). *Permendiknas No. 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: BSNP.
- Maynard, Christopher. (2008). *Bagaimana Tubuh Kita Bekerja*. Cetakan III. Diterjemahkan oleh Ira Puspitorini. Jogjakarta: Platinum.
- Mulyani Sri, E.S. (2006). *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Solomon, .E., L. Berg, and D.W. Martin. (2012). *Biology*. 8th edition
- Suhaeny, A., dkk. (2009). *Panduan Praktikum IPA Biologi untuk Sekolah Dasar*. Bandung: Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam.



Daftar Pustaka

- Tim IPA KP. (2005). Tubuh Manusia, penunjang pelajaran IPA kelas 4, 5, 6 SD. Cetakan 1. Jakarta: PT. Kawan Pustaka.
- Tim Penerjemah Lentera Abadi. (2007). Ensiklopedia IPTEK. Jakarta: Lentera Abadi.
- Tjitrosoepomo, Gembong. (2007). Morfologi Tumbuhan. Yogyakarta: Penerbit Gajah Mada University Press.
- Tjitrosoepomo, G. Pratignjo, S.J dan Amien, M. (1980) Petunjuk Kegiatan Biologi 2. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Trayanus, A.A., (1984). Makhluk Hidup dan Lingkungannya. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Bandung: Proyek PPPG IPA.
- _____. (2017). Komponen biotik. https://id.wikipedia.org/wiki/Komponen_biotik.(Diakses tanggal 1 Februari 2017).
- _____.(2016) Lingkungan <https://alamendah.org/2014/08/19/pengertian-recycle-dan-contoh-recycle/> (diakses pada 28 April 2016)
- _____. (2016). Plants and Animals. <http://www.edumedia-sciences.com>.(Diakses tanggal 1 Maret 2016).
- _____.(2016).Struktur dan Fungsi Tumbuhan. <http://www.pusatmateri.com/struktur-dan-fungsi-tumbuhan.html>.(Diakses tanggal 1 Maret 2016).
- _____. (2016).Pembagian Jenis Tumbuhan <http://ilmuhutan.com/pembagian-jenis-tumbuhan-berdasarkan-filogenik-dan-morfologi/> (diakses tanggal 20 Februari 2016).
- _____. (2016) Tumbuhan Lumut <https://encrypted.google.com/search?q=tumbuhan+lumut&biw>(diakses tanggal 20 Februari 2016).

- _____. (2016) Tumbuhan Paku
<https://encrypted.google.com/search?q=tumbuhan+paku> (diakses tanggal 20 Februari 2016).
- _____. (2016) Struktur Tumbuhan <http://www.pusatmateri.com/struktur-dan-fungsi-tumbuhan.html> (diakses pada 20 Februari 2016).
- _____. (2016) Bunga <http://www.frewaremini.com/2015/02/gambar-macam-jenis-bunga-bagian-bunga-fungsinya.html> (diakses pada tanggal 10 Februari 2016).
- _____. (2016) Buah <https://encrypted.google.com/#q=buah> (diakses pada tanggal 10 februari 2016).
- _____. (2016). Adaptasi. <https://id.wikipedia.org/wiki/Adaptasi>. (Diakses tanggal 1 Februari 2016).
- _____. (2015) Tumbuhan <https://anekasains45.wordpress.com/category/biologi> (diakses pada tanggal 28 Desember 2015).
- _____. (2015) Fungsi Akar <http://damaruta.blogspot.co.id/2014/11/apakah-fungsi-akar-batang-daun-dan.html> (diakses pada tanggal 20 Desember 2015).
- _____. (2015). Human Anatomy. <http://www.enchantedlearning.com/subjects/anatomy/titlepage.shtml>. (Diakses tanggal 2 Desember 2015).
- _____. (2015). Human Body. http://www.kidinfo.com/Health/Human_Body.html. (Diakses tanggal 2 Desember 2015).
- _____. (2015). <http://www.slideshare.net/nicolledb05/biology-solomon-berg-martin-8th-edition>. (Diakses tanggal 22 Desember 2015).
- _____. (2015). Tubuh Manusia.
http://id.wikipedia.org/wiki/Anatomi_manusia. (Diakses tanggal 2 Desember 2015).



Daftar Pustaka

- _____. (2005). *World Book Encyclopedia Deluxe*. Chicago: Word Book Inc. (Diakses tanggal 2 Desember 2015).
- _____. (1997). *Undang-Undang RI Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup*.



Lampiran

KISI-KISI UJIAN SEKOLAH/MADRASAH SD/MI

TAHUN PELAJARAN 2016/2017

NO.	MATERI	INDIKATOR
A. MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA		
1.	Ciri makhluk hidup dan penggolongan hewan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi ciri khusus tumbuhan yang hidup di lingkungan tertentu. • Menjelaskan fungsi bentuk luar tubuh hewan yang merupakan ciri khusus dari hewan tersebut. • Menentukan dasar pengelompokan hewan. • Menggolongkan hewan berdasarkan jenis makanannya yang disajikan dalam gambar. • Menunjukkan pasangan yang tepat antara nama hewan dengan jenis makanannya yang disajikan dalam tabel.
2.	Hubungan antarmakhluk hidup dalam ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi rantai makanan pada ekosistem tertentu. • Menentukan organisme yang dapat menduduki bagian pada rantai makanan yang tidak lengkap. • Menentukan peran organisme tertentu dalam suatu rantai makanan yang disajikan dalam

		<p>gambar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memprediksi perubahan yang terjadi pada ekosistem tertentu bila salah satu komponen dalam rantai makanan punah atau berkembang dengan pesat. • Memberikan contoh hubungan yang erat antarmakhluk hidup (simbiosis). • Menjelaskan alasan terjadinya hubungan antarmakhluk hidup pada suatu ekosistem berdasarkan ilustrasi contoh yang diberikan.
3	Perkembangbiakan dan penyesuaian diri makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan contoh tumbuhan yang dapat dikembangbiakkan berdasarkan ilustrasi/gambar cara perkembangbiakan. • Memberikan dua contoh hewan yang berkembang biak dengan cara tertentu. <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan pasangan yang tepat antara jenis tumbuhan/hewan dengan cara perkembangbiakannya. • Mengidentifikasi cara hewan tertentu menyesuaikan diri terhadap lingkungannya berdasarkan ilustrasi. • Menjelaskan tujuan hewan/tumbuhan menyesuaikan diri dengan cara tertentu. • Menunjukkan pasangan yang tepat antara nama hewan/tumbuhan dan cara adaptasinya.

4.	Pelestarian lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan cara melestarikan sumber daya alam tertentu berdasarkan kasus di suatu daerah. • Menjelaskan manfaat pelestarian lingkungan/sumber daya alam di suatu daerah. • Menjelaskan akibat dari kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi keseimbangan lingkungan berdasarkan ilustrasi yang disajikan. • Menjelaskan cara mencegah terjadinya erosi, abrasi, atau banjir berdasarkan kasus yang disajikan.
B. STRUKTUR DAN FUNGSI MAKHLUK HIDUP		
5.	Bagian tubuh tumbuhan/hewan dan fungsinya	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan fungsi bagian tubuh tumbuhan/hewan. • Menjelaskan manfaat bagian tubuh tumbuhan/hewan tertentu bagi kehidupan manusia.
6.	Daur hidup beberapa hewan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi hewan yang mengalami daur hidup seperti tampak pada gambar/diagram. • Menentukan salah satu tahapan daur hidup hewan tertentu yang merugikan atau menguntungkan manusia berdasarkan ilustrasi



Lampiran

7.	Rangka manusia	<ul style="list-style-type: none">• Menentukan jenis sendi yang disajikan dalam gambar.• Menentukan arah gerak sendi yang disajikan dalam gambar.• Menjelaskan fungsi bagian rangka yang disajikan dalam• gambar.
8.	Sistem organ pada manusia	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi bagian yang ditunjuk pada gambar sistem organ sesuai dengan fungsinya.• Menentukan jenis penyakit yang disebabkan adanya gangguan pada organ tertentu .



MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN



Kelompok
Kompetensi

SD KELAS TINGGI
TERINTEGRASI PENGUATAN
PENDIDIKAN KARAKTER
DAN PENGEMBANGAN SOAL



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2017**

Jalan Jendral Sudirman, Gedung D Lantai 15, Senayan, Jakarta 10270
Telepon/Fax: (021) 5797 4130

www.gtk.kemdikbud.go.id