

MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN



Kelompok
Kompetensi

MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)

Sekolah Menengah Pertama (SMP)

TERINTEGRASI PENGUATAN
PENDIDIKAN KARAKTER
DAN PENGEMBANGAN SOAL



PEDAGOGIK

Perkembangan dan
Potensi Peserta Didik

PROFESIONAL

Pengukuran dan Sistem Klasifikasi
dalam Kehidupan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2017

**MODUL
PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN**

**MATA PELAJARAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)**

**TERINTEGRASI PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER
DAN PENGEMBANGAN SOAL**

KELOMPOK KOMPETENSI A

**PEDAGOGIK:
PERKEMBANGAN DAN POTENSI PESERTA DIDIK**

Penulis:

Abdul Kodir, M.Pd. (ak_p4tkipa@yahoo.com)
Elly Herliani, Dr., M.Phill. (elly.herliani@gmail.com)

Penelaah:

Dr. Andi Suhandi, M.Si.
Mimin Nurjhani K., Dr., M.Pd.
Shrie Laksmi Saraswati, Dra., M.Pd.

Penyunting:

Zaenal Arifin, M.Si.

**PROFESIONAL:
PENGUKURAN DAN SISTEM KLASIFIKASI DALAM KEHIDUPAN**

Penulis:

Dewi Vestari, S.Si., M.Pd. (dewivestari@gmail.com)
Sumarni Setiasih, S.Si., M.Pkim. (enni_p3g@yahoo.co.id)
Yamin Winduono, Drs., M.Pd. (yamin.winduono@gmail.com)
Yeni Hendriani, Dr., M.Si (ynsedc@yahoo.co.id)
Zaenal Arifin, M.Si. (zaenal.p4tkipa@gmail.com)

Penelaah:

Andi Suhandi, Dr., M.Si.
Mimin Nurjhani K., Dr., M.Pd.
Shrie Laksmi Saraswati, Dra., M.Pd.

Penyunting:

Zaenal Arifin, M.Si.

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

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 Keprofesional 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 Keprofesional Berkelanjutan bagi Guru. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Pengembangan Keprofesional 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 Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan bagi Guru jenjang Sekolah Menengah Pertama mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn), Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Seni Budaya, serta Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan. Modul ini merupakan dokumen wajib untuk Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan.

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 bagi Guru jenjang Sekolah Menengah Pertama 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 para 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 Menengah Pertama 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 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

Perkembangan dan
Potensi Peserta Didik



Edisi
Revisi
2017



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2017

MODUL

PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN

MATA PELAJARAN

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)

TERINTEGRASI PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER

KELOMPOK KOMPETENSI A

PEDAGOGIK:

PERKEMBANGAN DAN POTENSI PESERTA DIDIK

Penulis:

Abdul Kodir, M.Pd. (ak_p4tkipa@yahoo.com)

Elly Herliani, Dr., M.Phill. (elly.herliani@gmail.com)

Penalaah:

Andi Suhandi, Dr., M.Si.

Mimin Nurjhani K., Dr., M.Pd.

Shrie Laksmi Saraswati, Dra., M.Pd.

Penyunting:

Zaenal Arifin, M.Si.

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.
Kata Sambutan	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel.....	xii
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 Perkembangan Peserta Didik	13
A. Tujuan.....	13
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	13
C. Uraian Materi	14
D. Aktivitas Pembelajaran	19
E. Latihan / Kasus /Tugas.....	21
F. Rangkuman	21
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	22
H. Pembahasan Latihan/Tugas /Kasus.....	23
Kegiatan Pembelajaran 2 Potensi Peserta Didik	25
A. Tujuan.....	25
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	25
C. Uraian Materi	26
D. Aktivitas Pembelajaran	39
E. Latihan / Kasus /Tugas.....	41
F. Rangkuman	42
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	43
H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus.....	44



Kegiatan Pembelajaran 3 Perkembangan Fisik dan Kesehatan.....	47
A. Tujuan	47
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	47
C. Uraian Materi	47
D. Aktivitas Pembelajaran	51
E. Latihan / Kasus /Tugas	53
F. Rangkuman.....	53
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	54
H. Pembahasan Latihan/Tugas /Kasus	54
Kegiatan Pembelajaran 4 Kecerdasan Emosi dan Perkembangan Sosial ...	57
A. Tujuan	57
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	57
C. Uraian Materi	58
D. Aktivitas Pembelajaran	68
E. Latihan / Kasus /Tugas	70
F. Rangkuman.....	72
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	73
H. Pembahasan Latihan / Tugas / Kasus	73
Kegiatan Pembelajaran 5 Perkembangan Moral dan Kecerdasan Spiritual.	75
A. Tujuan	75
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	75
C. Uraian Materi	76
D. Aktivitas Pembelajaran	91
E. Latihan / Kasus /Tugas	93
F. Rangkuman.....	94
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	94
H. Pembahasan Latihan / Tugas / Kasus	95



Kegiatan Pembelajaran 6 Sikap dan Kebiasaan Belajar	97
A. Tujuan.....	97
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	97
C. Uraian Materi	97
D. Aktivitas Pembelajaran	102
E. Latihan / Kasus /Tugas	104
F. Rangkuman	105
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	105
H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus.....	105
Kegiatan Pembelajaran 7 Identifikasi Kemampuan Awal dan Kesulitan Belajar	107
A. Tujuan.....	107
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	107
C. Uraian Materi	108
D. Aktivitas Pembelajaran	116
E. Latihan / Kasus /Tugas	118
F. Rangkuman	119
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	120
H. Pembahasan Latihan / Tugas / Kasus.....	120
Penutup	123
Evaluasi.....	125
Glosarium.....	129
Daftar Pustaka	131



Daftar Gambar

	Hal.
Gambar 1. Alur Strategi Pelaksanaan Pembelajaran Tatap Muka	4
Gambar 2. Alur Pembelajaran Moda Tatap Muka Penuh.....	6
Gambar 3. Alur Pembelajaran Tatap Muka Kombinasi (<i>in-on-in</i>)	7
Gambar 4. Pembelajaran untuk Pengembangan Fisik dan Kesehatan	50
Gambar 5. Pembelajaran untuk Pengembangan Moral dan Spiritual	90
Gambar 6. Prosedur dan Teknik Diagnostik Kesulitan Belajar	112

Daftar Tabel

	Hal.
Tabel 1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Guru Mata Pelajaran	2
Tabel 2 Daftar Lembar Kerja Modul.....	12
Tabel 3. Pengelompokan Anak berdasarkan Penyebaran IQ	28
Tabel 4. Tahapan Piaget mengenai Perkembangan Kognitif	31



Pendahuluan

A. Latar Belakang

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

Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan yang berjudul “Karakteristik dan Pengembangan Potensi Peserta Didik” merupakan modul untuk kompetensi pedagogi guru pada Kelompok Kompetensi A (KK A). Materi modul dikembangkan berdasarkan Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007, kompetensi Pedagogik yang pertama dan keenam yaitu tentang Karakteristik Peserta Didik dan Pengembangan Potensi Peserta Didik. Penguasaan guru atas konsep dan implementasi dari kedua kompetensi inti ini membekali guru untuk menghantarkan peserta didik asuhannya secara percaya diri memperoleh pencapaian terbaik mereka sesuai dengan karakteristiknya. Dengan demikian, potensi yang dimiliki seluruh peserta didik dapat mewujudkan dalam bentuk prestasi yang beragam secara optimal. Mengingat peserta didik adalah subjek yang akan dibelajarkan, guru perlu termotivasi, bekerja keras, dan kreatif untuk mengenal karakteristik dan potensi peserta didik serta cara mengembangkannya.

Pada beberapa komponen modul yang relevan telah diintegrasikan beberapa nilai karakter bangsa, baik secara eksplisit maupun implisit. Berdasarkan karakteristik materi modul yang membahas tentang aspek kognitif dan non-kognitif peserta didik, ruang lingkup kajian materi modul ini sejatinya dapat memfasilitasi penguatan sebagian besar nilai-nilai karakter yang diusung dalam Penguatan Pendidikan Karakter (PPK).

Pendahuluan

Nilai-nilai ini dapat diimplementasikan selama aktivitas pembelajaran, dalam melaksanakan tugas sebagai guru dan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat mendukung pengembangan kompetensi sosial dan kepribadian guru. Dengan demikian diharapkan guru dapat menjadi teladan bagi peserta didik yang diasuhnya dan masyarakat di sekitarnya.

B. Tujuan

Setelah guru mempelajari modul ini diharapkan dapat memahami materi kompetensi pedagogi yang terdiri atas karakteristik peserta didik dalam berbagai aspek, potensi peserta didik, bekal ajar awal, kesulitan belajar, pembelajaran untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi optimal dan pembelajaran untuk mengaktualisasi potensi peserta didik.

C. Peta Kompetensi

Berikut adalah kompetensi yang diharapkan tercapai melalui pembelajaran dengan menggunakan modul KK A.

Tabel 1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Guru Mata Pelajaran

Kompetensi Guru	Kompetensi Guru Mata Pelajaran
1. Menguasai karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, sosial, kultural, emosional, dan intelektual.	1.1. Memahami karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosial-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial-budaya. 1.2. Mengidentifikasi potensi peserta didik lima mata pelajaran yang diampu. 1.3. Mengidentifikasi bekal belajar awal peserta didik dalam mata pelajaran yang diampu. 1.4. Mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik dalam mata pelajaran yang diampu.
6. Memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki.	6.1 Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal. 6.2 Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mengaktualisasikan potensi peserta didik, termasuk kreativitasnya.



D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup materi pada modul ini disusun dalam empat bagian, yaitu pendahuluan, kegiatan pembelajaran, evaluasi, dan penutup. Bagian pendahuluan berisi paparan tentang latar belakang modul KK A, tujuan, peta kompetensi yang diharapkan dicapai setelah pembelajaran, ruang lingkup, dan cara penggunaan modul. Bagian kegiatan pembelajaran berisi tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan/kasus/tugas, rangkuman, umpan balik, dan tindak lanjut. Bagian akhir terdiri atas kunci jawaban latihan/kasus/tugas, evaluasi, dan penutup.

Rincian materi pada modul adalah sebagai berikut.

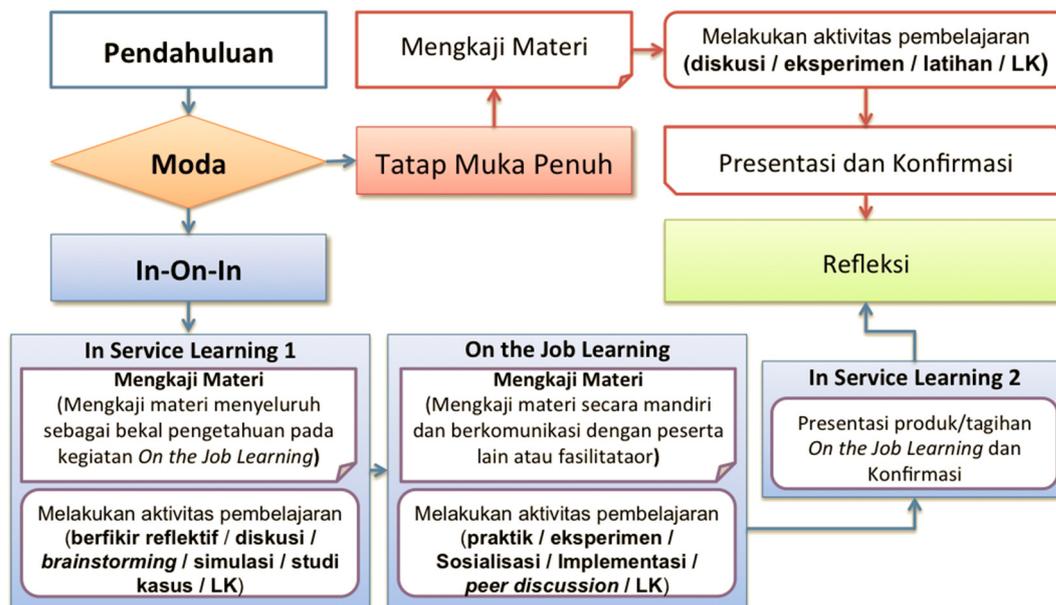
1. Perkembangan Peserta Didik
2. Potensi Peserta Didik
3. Perkembangan Fisik dan Kesehatan
4. Perkembangan Kecerdasan Emosi dan Perkembangan Sosial
5. Perkembangan Moral dan Kecerdasan Spiritual
6. Perkembangan Sikap dan Kebiasaan Belajar
7. Identifikasi Kemampuan Awal dan Kesulitan Belajar

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 di bawah.



Pendahuluan



Gambar 1. Alur Strategi Pelaksanaan Pembelajaran Tatap Muka

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat terdapat dua alur kegiatan pelaksanaan kegiatan, yaitu diklat tatap muka penuh dan kombinasi (*In-On-In*). Deskripsi kedua jenis diklat tatap muka ini terdapat pada penjelasan berikut.

1. DESKRIPSI KEGIATAN DIKLAT TATAP MUKA PENUH

Kegiatan tatap muka penuh ini dilaksanakan secara terstruktur pada suatu waktu yang dipandu oleh fasilitator. Tatap muka penuh dilaksanakan menggunakan alur pembelajaran sebagai berikut (Gambar 2)

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
- cara penggunaan modul

b. Mengkaji materi diklat

Pada kegiatan ini fasilitator memberi kesempatan kepada guru untuk mempelajari materi yang diuraikan secara singkat sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Guru dapat mempelajari materi secara individual atau kelompok.

c. Melakukan Aktivitas Pembelajaran

Pada kegiatan ini peserta melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rambu-rambu/instruksi yang tertera pada modul, baik bagian **1. Diskusi Materi**, **2. Aktivitas Praktik**, dan aktivitas mengisi soal **Latihan**. Pada kegiatan ini peserta secara aktif menggali informasi, mengumpulkan, dan mengolah data sampai membuat kesimpulan kegiatan.

Kegiatan pada LK untuk setiap KP disusun relatif sama, karena karakteristik materi yang juga relatif mirip di samping untuk memudahkan pengerjaannya. Untuk skenario pembelajaran, fasilitator dapat mempertimbangkan untuk memberikan tugas kepada peserta/ kelompok mulai dari mengkaji materi, membuat rangkumannya, dan mengerjakan LK untuk KP yang sama. Mengingat waktu yang relatif terbatas, fasilitator dapat mempertimbangkan:

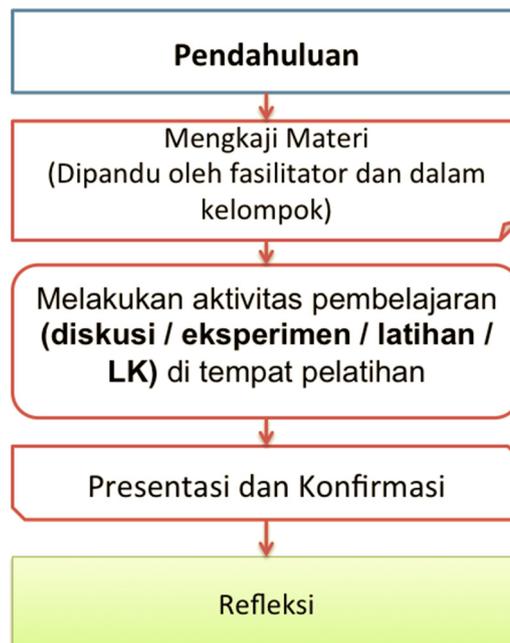
- 1) setiap kelompok mengerjakan lebih dari satu KP, hanya saat presentasi diatur menyajikan satu KP saja. Hasil kajian dibahas bersama dan kelompok lain yang mengkaji KP yang sama dapat menambahkan informasi untuk mengutuhkannya pemahaman.
- 2) jika waktu tidak memungkinkan, bisa dipertimbangkan satu kelompok mengkaji satu KP, mempresentasikan hasilnya, dan kajian dibahas bersama.

d. Presentasi dan Konfirmasi

Pada kegiatan ini peserta melakukan presentasi hasil kegiatan sedangkan fasilitator melakukan konfirmasi terhadap materi yang dibahas secara bersama-sama.

e. Refleksi Kegiatan

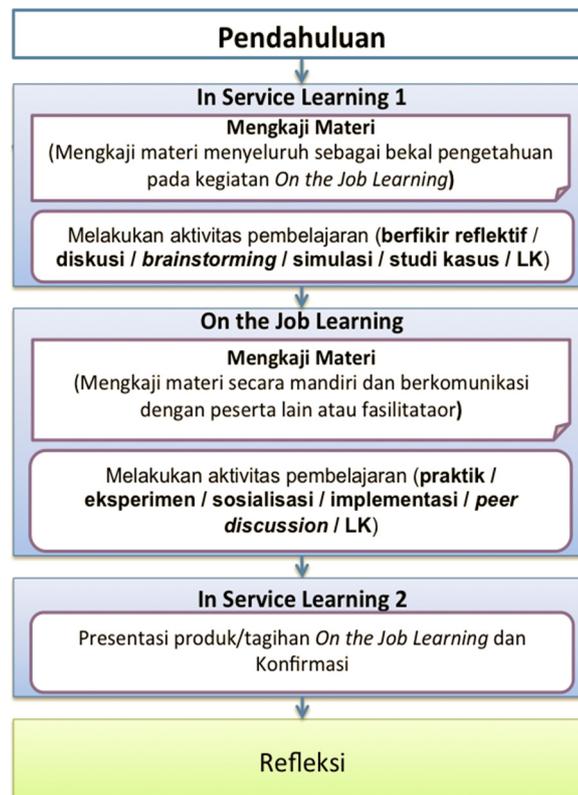
Pada kegiatan ini peserta dan penyaji merefleksikan penguasaan materi setelah mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran.



Gambar 2. Alur Pembelajaran Moda Tatap Muka Penuh

2. Deskripsi Kegiatan Diklat Tatap Muka Kombinasi

Kegiatan diklat tatap muka kombinasi (*in-on-in*) terdiri atas tiga kegiatan, yaitu tatap muka kesatu (*in-1*), penugasan (*on the job learning*), dan tatap muka kedua (*in-2*). Secara umum, kegiatan pembelajaran diklat tatap muka kombinasi tergambar pada alur berikut ini.



Gambar 3. Alur Pembelajaran Tatap Muka Kombinasi (*in-on-in*)

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

a. Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan disampaikan bertepatan pada saat pelaksanaan *in service learning* 1. Fasilitator memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari :

- 1) latar belakang yang memuat gambaran materi
- 2) tujuan kegiatan pembelajaran setiap materi
- 3) kompetensi atau indikator yang akan dicapai melalui modul.
- 4) ruang lingkup materi kegiatan pembelajaran
- 5) langkah-langkah penggunaan modul

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

1) Mengkaji Materi

Pada kegiatan mengkaji materi modul KK A Pedagogi, fasilitator memberi kesempatan kepada guru sebagai peserta untuk mempelajari materi yang diuraikan sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Guru sebagai peserta dapat mempelajari materi secara individual maupun berkelompok dan dapat mengkonfirmasi permasalahan kepada fasilitator. Rangkuman sebagai hasil pengkajian disusun dalam bentuk bagan, peta pikiran, atau bentuk lainnya yang mudah untuk dipelajari ulang.

Mengingat waktu yang terbatas dan untuk kemudahan mengerjakan LK pada bagian aktivitas pembelajaran, perlu dipertimbangkan pemberian tugas/kelompok diberikan sekaligus, mulai dari mengkaji materi, membuat rangkumannya, dan dilanjutkan dengan mengerjakan LK pada KP yang sama. Fasilitator dapat mempertimbangkan :

- 1) setiap kelompok mengerjakan KP 1 dan KP2, hanya saat presentasi diatur menyajikan satu KP saja atau dibagi sesuai kesepakatan. Hasil kajian dibahas bersama dan kelompok lain yang mengkaji KP yang sama dapat menambahkan informasi untuk mengutuhkan pemahaman.
- 2) alternatif lainnya, setiap kelompok mengerjakan KP 1 dan KP2, hanya tugas KP1 khusus untuk mengkaji materi saja tanpa mengerjakan kasus. Hasil kegiatan dipresentasikan dan dibahas bersama.
- 3) jika waktu tidak memungkinkan, bisa dipertimbangkan satu kelompok mengkaji satu KP saja, KP1 atau KP2. Hasil kegiatan dipresentasikan dan dibahas bersama.

2) Melakukan aktivitas pembelajaran

Pada kegiatan ini peserta melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rambu-rambu atau instruksi yang dijelaskan pada modul dan dipandu oleh fasilitator. Kegiatan pembelajaran pada aktivitas pembelajaran ini menggunakan pendekatan/metode yang memfasilitasi interaksi langsung di kelas pelatihan, melalui metode berfikir reflektif, diskusi, *brainstorming*, simulasi, maupun studi kasus menggunakan lembar kerja yang telah disusun sesuai dengan kegiatan pada *in service learning* 1.

Pada aktivitas pembelajaran ini peserta secara aktif menggali dan mengolah data, menyajikan hasil kegiatan, membuat simpulan, serta mempersiapkan rencana pembelajaran pada *on the job learning*.

Kegiatan pada LK untuk setiap KP disusun relatif sama, karena karakteristik materi yang juga relatif mirip di samping untuk memudahkan pengerjaannya. Untuk skenario pembelajaran, fasilitator dapat mempertimbangkan untuk memberikan tugas kepada peserta/ kelompok mulai dari mengkaji materi, membuat rangkumannya, dan mengerjakan LK untuk KP yang sama. Mengingat waktu yang relatif terbatas, fasilitator dapat mempertimbangkan:

- 1) setiap kelompok mengerjakan KP 1 dan KP2. Oleh karena waktu yang terbatas fokus KP1 bisa pada mengkaji materi dan membuat rangkumannya. Kasus KP1 dikerjakan jika waktu mencukupi. Tugas presentasi per kelompok diatur untuk menyajikan satu KP saja atau dibagi agar setiap kelompok bisa memiliki kesempatan menyajikan hasil kajiannya. Hasil kajian dibahas bersama dan kelompok lain yang mengkaji KP yang sama dapat menambahkan informasi untuk mengutuhkannya pemahaman.
- 2) alternatif lainnya, setiap kelompok mengerjakan KP 1 dan KP2, hanya tugas KP1 khusus untuk mengkaji materi saja tanpa mengerjakan kasus. Hasil kegiatan dipresentasikan dan dibahas bersama.
- 3) jika waktu tidak memungkinkan, bisa dipertimbangkan satu kelompok mengkaji satu KP saja, KP1 atau KP2. Hasil kegiatan dipresentasikan dan dibahas bersama.

c. *On the Job Learning* (ON)

1) Mengkaji Materi

Pada kegiatan mengkaji materi modul KK A Pedagogi, guru sebagai peserta perlu 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. Berbekal pengetahuan dan keterampilan dari pengkajian materi KP1 dan KP2 pada IN1, peserta mengkaji materi untuk KP3 s.d. KP7. Jika dilakukan di kelompok kerja, kegiatan ini dapat dilakukan secara



Pendahuluan

berkelompok dan beban dapat dibagi sesuai kesepakatan. Peserta dapat mencontoh cara kerja yang digunakan pada IN1.

Alokasi waktu belajar 1 hari pada ON dihitung 2 JP. Jadi bobot waktu pertemuan di kelompok kerja bisa dihitung dengan perkalian 2 JP dan 1 jp = 45 menit. Misalnya jika pertemuan di kelompok kerja berlangsung selama 4 x 45 menit, maka itu setara dengan pembelajaran 2 hari pada ON. Jika pekerjaan akan direncanakan secara individu dan di kelompok kerja, pada saat IN 1 (pada RTL) bisa disepakati mana yang akan dikerjakan secara individu dan mana yang akan dikerjakan bersama di kelompok kerja, termasuk kesepakatan apakah akan bagi tugas atau semua mengerjakan semua pekerjaan/tugas. Untuk efektivitas pemanfaatan waktu, dapat dipertimbangkan kegiatan di kelompok kerja lebih mengutamakan diskusi hasil kegiatan individu yang dikerjakan di tempat dan waktu masing-masing, sehingga hasil kegiatan di kelompok kerja lebih komprehensif.

2) 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*. Kegiatan menyelesaikan LK KP1 dan KP2 pada saat IN1 dapat dijadikan acuan untuk melaksanakan tugas mengerjakan LK untuk KP3 s.d. KP7. Jika dikerjakan di kelompok kerja, kegiatan dapat diselesaikan secara berkelompok seperti yang dilakukan pada saat IN1.

Alokasi waktu belajar 1 hari pada ON dihitung 2 JP. Jadi bobot waktu pertemuan di kelompok kerja bisa dihitung dengan perkalian 2 JP dan 1 jp =

45 menit. Misalnya jika pertemuan di kelompok kerja berlangsung selama 4 x 45 menit, maka itu setara dengan pembelajaran 2 hari pada ON. Jika pekerjaan akan direncanakan secara individu dan di kelompok kerja, pada saat IN 1 (pada RTL) bisa disepakati mana yang akan dikerjakan secara individu dan mana yang akan dikerjakan bersama di kelompok kerja, termasuk kesepakatan apakah akan bagi tugas atau semua mengerjakan semua pekerjaan/tugas. Untuk efektivitas pemanfaatan waktu, dapat dipertimbangkan kegiatan di kelompok kerja lebih mengutamakan diskusi hasil kegiatan individu yang dikerjakan di tempat dan waktu masing-masing, sehingga hasil kegiatan di kelompok kerja lebih komprehensif.

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. Pada bagian ini juga peserta dan penyaji *me-review* materi berdasarkan seluruh kegiatan pembelajaran.

f. *Persiapan Tes Akhir*

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

3. Lembar Kerja

Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan KK A Pedagogi terdiri dari beberapa kegiatan pembelajaran yang di dalamnya terdapat aktivitas pembelajaran sebagai pendalaman dan penguatan pemahaman materi yang dipelajari. Modul ini dilengkapi sejumlah lembar kerja yang harus dikerjakan peserta.

Berikut ini daftar pengelompokan LK pada kegiatan tatap muka kombinasi.

Tabel 2 Daftar Lembar Kerja Modul

No	Kode LK	Nama LK	Keterangan
1.	LK.A.01	Diskusi Materi Perkembangan Peserta Didik	<i>In service 1</i>
2.	LK.A.02	Profil karakteristik Peserta Didik	<i>On the job learning</i>
3.	LK.A.03	Diskusi Materi Potensi Peserta Didik	<i>In service 1</i>
4.	LK.A.04	Analisis Kasus Potensi Peserta Didik	<i>On the job learning</i>
5.	LK.A.05	Diskusi Materi Perkembangan Fisik dan Kesehatan	<i>In service 1</i>
6.	LK.A.06	Analisis Kasus Perkembangan Fisik dan Kesehatan	<i>On the job learning</i>
7.	LK.A.07	Diskusi Materi Perkembangan Kecerdasan Emosi dan Perkembangan Sosial	<i>In service 1</i>
8.	LK.A.08	Analisis Kasus Perkembangan Sosial dan Kecerdasan Emosi	<i>On the job learning</i>
9.	LK.A.09	Diskusi Materi Perkembangan Moral dan Kecerdasan Spiritual	<i>In service 1</i>
10.	LK.A.10	Analisis Kasus Perkembangan Moral dan Kecerdasan Spiritual	<i>On the job learning</i>
11.	LK.A.11	Diskusi Materi Perkembangan Sikap dan Kebiasaan Belajar	<i>In service 1</i>
12.	LK.A.12	Analisis Kasus Sikap dan Kebiasaan Belajar	<i>On the job learning</i>
13.	LK.A.13	Diskusi Materi Identifikasi Kemampuan Awal dan Kesulitan Belajar	<i>In service 1</i>
14.	LK.A.14	Identifikasi Kemampuan Awal dan Kesulitan Belajar	<i>On the job learning</i>



Kegiatan Pembelajaran 1

Perkembangan Peserta Didik

Tugas utama guru dalam pembelajaran adalah mengantarkan peserta didik pada prestasi terbaik sesuai dengan potensinya. Informasi mengenai karakteristik peserta didik dalam berbagai aspek sangat penting karena menjadi satu acuan dalam menentukan kedalaman dan keluasan materi serta pembelajarannya sehingga sesuai dengan perkembangan peserta didik. Jadi, guru perlu termotivasi dan bekerja keras untuk mengidentifikasi karakteristik tersebut agar dapat secara kreatif memfasilitasinya melalui pembelajaran.

A. Tujuan

Setelah melaksanakan pembelajaran dalam modul ini, Anda diharapkan dapat memahami konsep perkembangan perilaku dan pribadi peserta didik, tahapan, dan prinsip-prinsipnya.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Menjelaskan perkembangan peserta didik pada usia remaja.
2. Menjelaskan keragaman karakteristik peserta didik.
3. Menjelaskan faktor-faktor penyebab keragaman karakteristik peserta didik.
4. Menjelaskan implikasi prinsip-prinsip perkembangan perilaku dan pribadi peserta didik terhadap pendidikan.
5. Menjelaskan tugas-tugas perkembangan remaja.
6. Menyusun profil karakteristik peserta didik secara komprehensif.
7. Menentukan kegiatan untuk memfasilitasi variasi perkembangan peserta didik.



C. Uraian Materi

1. Perkembangan Peserta Didik

Pertumbuhan dan perkembangan adalah dua istilah yang berbeda tetapi tidak berdiri sendiri. Pertumbuhan berkaitan dengan perubahan alamiah secara kuantitatif yang menyangkut peningkatan ukuran dan struktur biologis. Menurut Libert, Paulus, dan Strauss (Sunarto dan Hartono, 2002: 39) bahwa perkembangan adalah proses perubahan dalam pertumbuhan pada suatu waktu sebagai fungsi kematangan dan interaksinya dengan lingkungan. Istilah perkembangan lebih mencerminkan perubahan psikologis. Kematangan adalah perubahan yang terjadi pada masa-masa tertentu yang merupakan titik kulminasi dari suatu fase pertumbuhan dan merupakan kesiapan awal dari suatu fungsi psikofisik untuk menjalankan fungsinya (Makmun, 2009: 79).

Belajar atau pendidikan dan latihan adalah perubahan perilaku sebagai hasil usaha yang disengaja oleh individu, sedangkan kematangan dan pertumbuhan adalah perubahan yang berlangsung secara alamiah. Pada batas-batas tertentu perkembangan dapat dipercepat melalui proses belajar.

2. Keragaman Karakteristik Individual Peserta didik

Peserta didik yang melakukan kegiatan belajar atau proses pendidikan adalah individu. Karena itu, dalam proses dan kegiatan belajar peserta didik tidak bisa dilepaskan dari karakteristik, kemampuan dan perilaku individualnya. Keragaman karakteristik seperti dalam hal fisik, berbicara, bertindak, mengerjakan tugas, memecahkan masalah. Menurut Makmun (2009:53), keragaman karakteristik peserta didik yang paling penting dipahami oleh guru adalah keragaman dalam kecakapan (*ability*) dan kepribadian. Keragaman dalam kecakapan terdiri atas kecakapan nyata dan potensial. Kecakapan nyata adalah kecakapan yang merupakan hasil belajar atau prestasi (*achievement*), sedangkan kecakapan potensial adalah kecakapan yang masih terkandung dalam diri seseorang yang diperoleh dari faktor herediter yang mungkin merupakan (1) kecakapan dasar umum (*general intelligence*), dan (2) kecakapan dasar khusus dalam bidang tertentu atau bakat (*aptitudes*). Keragaman aspek kepribadian antara lain, karakter, temperamen, sikap, tanggung jawab, kemampuan sosial, stabilitas emosi.

Keragaman individual terjadi karena adanya interelasi dan interdependensi antara faktor pembawaan, lingkungan, dan kematangan (siap berfungsinya aspek-aspek psikofisik individu).

Pemahaman yang memadai terhadap karakteristik individual peserta didik berkontribusi dalam bentuk perlakuan, tindakan-tindakan yang bijaksana, tepat sesuai kondisi dan situasi. Pendidik akan menyiapkan dan menyampaikan pelajaran (media, bahan ajar, metode pembelajaran), memberikan tugas, latihan dan bimbingan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik sebagai individu. Dengan demikian dalam proses pembelajaran setiap individu memerlukan perlakuan yang berbeda sehingga untuk itu guru perlu menggunakan model/metode/teknik pembelajaran yang variatif.

3. Perkembangan Masa Remaja

Masa remaja merupakan periode yang penting. Pada masa ini, perubahan-perubahan yang dialami masa remaja akan memberikan dampak langsung pada individu dan akan memengaruhi periode selanjutnya. Perkembangan fisik dan mental yang cepat menuntut remaja untuk menyesuaikan diri dengan perubahan tersebut dan membentuk perilaku, nilai, dan sikap baru. Menurut Konopka (Yusuf, 2006:7), masa remaja merupakan segmen kehidupan yang penting dalam siklus perkembangan peserta didik dan merupakan masa transisi (dari masa kanak-kanak ke masa dewasa) yang diarahkan kepada perkembangan masa dewasa yang sehat.

Masa remaja menurut Mappiare (Ali dan Asrori, 2014:9) dibagi menjadi masa remaja awal : (usia 12/13 s.d. 17/18 tahun) dan remaja akhir (usia 17/18 tahun s.d. 21/22 tahun). Selanjutnya, Santrock (2012:20-21) menyatakan bahwa masa remaja awal (*early adolescence*) kurang lebih berlangsung pada usia menengah pertama atau menengah akhir.

Menurut Erickson (Santrock, 2012:87), masa remaja merupakan masa berkembangnya *self-identity* (kesadaran akan identitas diri). Ini merupakan tahap perkembangan yang kelima yaitu identitas versus kebingungan identitas (*identity versus identity confusion*). Hal yang paling penting dalam diri remaja adalah pencarian identitas. Remaja harus memutuskan siapakah dirinya, apa



Kegiatan Pembelajaran 1

keunikannya, apa tujuan hidupnya, seperti apakah keseluruhan diri saya. Pertanyaan-pertanyaan itu jarang muncul pada masa kanak-kanak namun hampir selalu muncul pada masa remaja dan perguruan tinggi.

Identitas adalah potret diri (Santrock, 2012:436) yang tersusun dari berbagai aspek yang meliputi:

- Identitas fisik (ciri-ciri tubuh seseorang)
- Karakteristik kepribadian individual (seperti *introvert* atau *ekstrovert*), bersemangat atau tenang, bersahabat atau kasar, dsb.
- Identitas spiritual (keyakinan spiritual seseorang).
- Minat (hal-hal yang senang dilakukan seseorang, seperti olahraga, hobi, musik, dan sebagainya)
- Identitas prestasi, intelektual (sejauh mana seseorang memiliki motivasi untuk berprestasi dan intelektualitasnya)
- Identitas seksual
- Identitas karir (jejak karir dan pekerjaan yang ingin dirintisnya).
- Identitas politik
- Identitas relasi (seseorang itu lajang atau menikah, dan sebagainya)
- Identitas budaya/etnik

Remaja dihadapkan pada-peran baru dan status orang dewasa, pekerjaan dan romantisme. Dalam pencarian identitas remaja bereksperimen dengan berbagai peran dan kepribadian. Pada suatu waktu, misalnya mereka ingin mengejar karir menjadi polisi lain waktu ingin menjadi dokter atau, suatu waktu mungkin mereka berpakaian rapih sedangkan di waktu lain tidak rapih. Eksperimen merupakan upaya yang disengaja oleh remaja agar menemukan peran yang sesuai. Jika mereka menjajagi peran-peran dengan cara yang sehat maka identitas yang positif akan dicapai. Bila remaja berhasil menemukan jati dirinya, maka akan memiliki kepribadian yang sehat. Sebaliknya, apabila gagal mengatasi krisis identitas, maka akan mengalami kebingungan identitas (*confusion identity*) sehingga cenderung memiliki kepribadian yang tidak sehat (*maladjustment*). Mereka dapat bersikap menarik diri, mengasingkan diri dari teman-teman dan keluarga, atau melibatkan diri pada kehidupan kelompok yang dampaknya mungkin mengarah kepada kenakalan remaja.

Menemukan identitas diri adalah tugas perkembangan remaja yang sangat penting dalam perkembangan kepribadian individu. Agar remaja menjajagi peran-peran dengan cara yang sehat sehingga menemukan identitas yang positif, maka remaja perlu diberikan kesempatan dalam berbagai kegiatan yang positif, diberikan informasi dan pengetahuan yang memadai, serta bimbingan dari guru dan orangtua.

4. Tugas-tugas Perkembangan Masa Remaja

Menurut Havigurst (Hurlock, 2013:9), tugas-tugas perkembangan adalah tugas yang muncul pada saat atau sekitar suatu periode tertentu dari kehidupan individu. Apabila individu berhasil menguasai tugas-tugas perkembangan akan menimbulkan rasa bahagia dan membawa ke arah keberhasilan dalam melaksanakan tugas perkembangan selanjutnya. Sebaliknya apabila tidak berhasil maka akan menimbulkan rasa tidak bahagia dan menimbulkan kesulitan dalam menghadapi tugas-tugas selanjutnya. Tugas perkembangan utama remaja adalah mempersiapkan diri untuk memasuki masa dewasa. Berhasil tidaknya remaja menyelesaikan tugas perkembangannya dipengaruhi antara lain oleh faktor efektifnya bimbingan dan pendidikan dari orangtua dan guru.

Pendidikan hakekatnya bertujuan membantu peserta didik mencapai tugas-tugas perkembangan dengan membimbing peserta didik untuk menguasai keterampilan dan pola perilaku yang sesuai dengan tugas perkembangannya. Tugas-tugas perkembangan remaja adalah sebagai berikut:

- a. mencapai hubungan-hubungan yang baru dan lebih matang dengan teman-teman sebaya dari kedua jenis;
- b. mencapai suatu peranan sosial sebagai pria dan wanita;
- c. menerima dan menggunakan fisik secara efektif;
- d. mencapai kebebasan emosional dari orang tua dan orang lainnya;
- e. mencapai kebebasan keterjaminan ekonomi;
- f. memilih dan mempersiapkan diri untuk suatu pekerjaan/jabatan;
- g. mempersiapkan diri untuk persiapan pernikahan dan berkeluarga;
- h. mengembangkan konsep-konsep dan keterampilan intelektual yang diperlukan sebagai warga negara yang kompeten;



Kegiatan Pembelajaran 1

- i. secara sosial menghendaki dan mencapai kemampuan bertindak secara bertanggung jawab;
- j. mempelajari dan mengembangkan seperangkat sistem nilai-nilai dan etika sebagai pegangan untuk bertindak.

5. Identifikasi Keragaman Karakteristik Peserta Didik

Keragaman karakteristik peserta didik yang paling penting dipahami oleh guru adalah keragaman dalam kecakapan (*ability*) dan kepribadian. Guru dapat mengidentifikasinya dengan cara membandingkan ciri-ciri kecakapan/kepribadian yang baik dengan kondisi riil peserta didik. Ciri-ciri kecakapan/kepribadian peserta didik yang riil dapat dikoleksi antara lain melalui:

- a. pengamatan, guru mengamati perilaku peserta didik pada saat KBM dengan menggunakan pedoman pengamatan, dan pengamatan insidental;
- b. wawancara, angket atau inventori, dan studi dokumentasi;
- c. bekerja sama dengan wali kelas dan guru BK;
- d. informasi dari rekan guru, orang tua, dan teman-teman peserta didik.

6. Implementasi dalam Pembelajaran

Dalam pembelajaran guru harus memerhatikan tahap dan tugas-tugas perkembangan serta keragaman karakteristik individu di antaranya:

- a. menyusun RPP yang sesuai dengan tahap dan tugas perkembangan peserta didik pada masa remaja;
- b. guru perlu merancang strategi pembelajaran yang sesuai dengan keragaman karakteristik peserta didik, dan menciptakan iklim belajar mengajar yang kondusif agar setiap individu dapat belajar secara optimal;
- c. adanya perbedaan dalam kecepatan perkembangan, maka dalam pembelajaran perlu adanya pendekatan individual di samping kelompok;
- d. guru memberi motivasi kepada setiap peserta didik agar melakukan apa yang diharapkan dari mereka oleh kelompok sosial pada masa remaja.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran pada kegiatan pembelajaran 1 terdiri atas dua bagian, yaitu mengkaji materi dan aktivitas praktik. Anda dipersilakan melakukan aktivitas pembelajaran tersebut secara mandiri dengan penuh semangat dan tanggung jawab yang tinggi.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas ini, Anda diminta secara mandiri untuk mengerjakan tugas membaca dengan teliti dan merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK.A.01. Diskusi Materi Perkembangan Peserta Didik

Tujuan : Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu menjelaskan perkembangan peserta didik

Langkah Kegiatan:

- a. Pelajarilah topik perkembangan peserta didik dari bahan bacaan pada modul ini, dan bahan bacaan lainnya!
- b. Diskusikan secara kelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik tersebut!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (*mind map*)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!



Kegiatan Pembelajaran 1

2. Aktivitas Praktik

Untuk meningkatkan pemahaman dan melatih Anda berkaitan dengan materi pembelajaran 1, Anda dipersilakan mengerjakan kegiatan berikut ini.

LK.A.02: Profil Karakteristik Peserta Didik

Petunjuk kegiatan:

1. Bekerja samalah dalam kelompok dan diskusikan informasi yang diperlukan untuk membuat profil karakteristik peserta didik secara komprehensif.
2. Identifikasi secara cermat alternatif kegiatan untuk memfasilitasi variasi perkembangan peserta didik secara kreatif dan presentasikan hasil kegiatan secara percaya diri.



E. Latihan / Kasus /Tugas

Untuk meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran 1, Anda dipersilakan mengerjakan tugas berikut. Kerjakan tugas berikut secara mandiri, serius, dan bertanggung jawab. Pastikan Anda mengerjakan tugas ini dengan jujur tanpa melihat uraian materi dan kunci jawabannya.

1. Sangat penting bagi guru memahami tahapan dan tugas perkembangan peserta didik, jelaskan apa manfaat pemahaman tersebut!
2. Sangat penting bagi guru memahami karakteristik individual dalam kemampuan intelektual dan perilaku peserta didik, jelaskan implikasinya terhadap pembelajaran!

F. Rangkuman

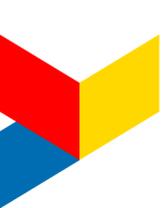
1. Peserta didik adalah individu yang unik yang memiliki potensi, kecakapan dan pribadi yang berbeda dengan individu yang lainnya. Oleh karena itu, dalam proses dan kegiatan belajar peserta didik tidak bisa dilepaskan dari karakteristik individualnya.
2. Remaja merupakan segmen kehidupan yang penting dalam siklus perkembangan peserta didik, dan merupakan masa transisi (dari masa kanak-kanak ke masa dewasa) yang diarahkan kepada perkembangan masa dewasa yang sehat. Menurut Erickson masa remaja merupakan masa berkembangnya identitas diri (*self-identity*).
3. Pemahaman tahap dan tugas perkembangan dapat digunakan oleh pendidik dalam menentukan apa yang harus diberikan kepada peserta didik pada masa-masa tertentu, dan bagaimana caranya mengajar atau menyajikan pengalaman belajar kepada peserta didik pada masa-masa tertentu





G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah menyelesaikan latihan dan tugas dalam modul, lakukanlah uji diri secara cermat sebelum melanjutkan ke topik berikutnya, Perkirakan tingkat keberhasilan Anda dengan melihat kunci jawaban. Jika melebihi 85%, silakan lanjutkan, namun jika kurang dari itu, sebaiknya pelajari ulang. Agar lebih percaya diri Anda dianjurkan secara bersungguh-sungguh dan disiplin menambah wawasan misalnya tentang keragaman perkembangan karakteristik peserta didik, cara mengidentifikasinya, dan alternatif kegiatan untuk memfasilitasi keragaman tersebut.





H. Pembahasan Latihan/Tugas /Kasus

1. Pemahaman terhadap tahapan perkembangan memberikan informasi yang berguna dalam merencanakan pembelajaran yang sesuai dengan tahapan perkembangan peserta didik atau menyajikan pengalaman belajar kepada peserta didik pada masa-masa tertentu. Pemahaman terhadap tugas perkembangan akan membantu guru dalam membimbing peserta didik untuk menguasai keterampilan dan pola perilaku yang sesuai dengan tugas perkembangannya atau memahami apa yang harus diberikan kepada peserta didik.
2. Interaksi pendidikan berfungsi untuk mengembangkan seluruh potensi kecakapan dan karakteristik peserta didik di antaranya yaitu karakteristik fisik-motorik, intelektual, sosial, emosional dan moral, serta spiritual. Pemahaman yang memadai terhadap potensi, kecakapan dan karakteristik peserta didik akan berkontribusi dalam bentuk perlakuan, tindakan-tindakan yang bijaksana, tepat sesuai kondisi dan situasi. Pendidik akan menyiapkan dan menyampaikan pelajaran (media, bahan ajar, metode pembelajaran), memberikan tugas, latihan dan bimbingan disesuaikan dengan keragaman karakteristik peserta didik.





Kegiatan Pembelajaran 1

3. Interaksi pendidikan berfungsi untuk mengembangkan seluruh potensi, kecakapan, dan karakteristik peserta didik diantaranya yaitu karakteristik fisik-motorik, intelektual, sosial, emosional, moral, dan spiritual. Pemahaman yang memadai terhadap potensi, kecakapan, dan karakteristik peserta didik akan berkontribusi dalam bentuk perlakuan, tindakan-tindakan yang bijaksana, tepat sesuai kondisi, dan situasi. Pendidik akan menyiapkan dan menyampaikan pelajaran (media, bahan ajar, metode pembelajaran), memberikan tugas, latihan dan bimbingan disesuaikan dengan kemampuan dan karakteristik peserta didik. Dengan cara ini diharapkan guru dapat memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik dan mewujudkannya dalam prestasi terbaik mereka.



Kegiatan Pembelajaran 2

Potensi Peserta Didik

Tujuan pembelajaran hakekatnya adalah membantu peserta didik untuk mengembangkan potensinya secara optimal, oleh karena itu guru seyogyanya memiliki motivasi dan bekerja keras mengenali dan memahami potensi peserta didik asuhannya secara cermat dan jujur. Dengan memahami potensi peserta didik, guru dapat memberi gambaran yang tepat tentang kekuatan dan kelemahan, kelebihan dan kekurangan peserta didik, serta dapat mengetahui potensi yang perlu ditingkatkan dan kelemahan yang perlu diminimalisir. Dengan demikian guru dapat merencanakan pembelajaran yang tepat, kreatif, dan efektif agar peserta didik mencapai prestasi terbaiknya sesuai dengan potensinya.

A. Tujuan

Setelah melaksanakan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep potensi peserta didik dan pengembangannya serta menentukan pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan adalah:

1. menjelaskan jenis-jenis potensi
2. mengidentifikasi potensi peserta didik
3. menentukan kegiatan pembelajaran yang mengembangkan potensi peserta didik
4. menjelaskan tahapan perkembangan kognitif peserta didik,
5. mengidentifikasi kemampuan intelektual peserta didik,
6. menentukan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi perbedaan kemampuan intelektual peserta didik,



Kegiatan Pembelajaran 2

7. menjelaskan manfaat memahami kecerdasan majemuk peserta didik untuk memfasilitasi perkembangan yang optimal,
8. menentukan kegiatan pembelajaran yang mengakomodasi kecerdasan majemuk
9. menentukan kegiatan pembelajaran yang mengembangkan kreativitas peserta didik

C. Uraian Materi

Setiap peserta didik dianugerahi potensi (*potential ability*) atau kapasitas (*capacity*). Terdapat keragaman atau perbedaan potensi yang dimiliki peserta didik yang satu dengan yang lainnya, baik dalam jenis potensi yang dimiliki maupun dalam kualitas potensi.

1. Pengertian Potensi

Potensi adalah kemampuan yang masih terkandung dalam diri peserta didik yang diperoleh secara *herediter* (pembawaan). Menurut Sukmadinata (2007:159) kecakapan potensial merupakan kecakapan-kecakapan yang masih tersembunyi, masih kuncup belum terwujudkan, dan merupakan kecakapan yang dibawa dari kelahiran. Dengan demikian potensi merupakan modal dan sekaligus batas-batas bagi perkembangan kecakapan nyata atau hasil belajar. Peserta didik yang memiliki potensi yang tinggi memungkinkan memiliki prestasi yang tinggi pula, tapi tidak mungkin prestasinya melebihi potensinya. Melalui proses belajar atau pengaruh lingkungan, maka potensi dapat diwujudkan dalam bentuk prestasi hasil belajar atau kecakapan nyata dalam berbagai aspek kehidupan dan perilaku. Oleh karena potensi merupakan kecakapan yang masih tersembunyi atau yang masih terkandung dalam diri peserta didik, maka guru sebaiknya memiliki kemauan dan kemampuan mengidentifikasi potensi yang dimiliki peserta didik yang menjadi siswa asuhnya, kemudian membantu mengembangkan potensi peserta didik secara optimal.

2. Jenis-jenis Potensi

Potensi dibedakan menjadi potensi fisik dan potensi psikologis (Desmita, 2014:40). Potensi psikologis berkaitan dengan kecerdasan atau inteligensi

(*intelligence*), bakat (*aptitude*), dan kreativitas. Kecerdasan diantaranya adalah kecerdasan umum (kemampuan intelektual) dan kecerdasan majemuk. Bakat terbagi menjadi bakat sekolah (*scholastic aptitude*) dan bakat dalam pekerjaan (*vocational aptitude*).

a. Potensi Fisik

Potensi fisik berkaitan dengan kondisi dan kesehatan tubuh, ketahanan dan kekuatan tubuh, serta kecakapan motorik (Desmita,2014:53). Ada di antara individu yang memiliki potensi fisik yang luar biasa, mampu membuat gerakan fisik yang efektif dan efisien serta memiliki kekuatan fisik yang tangguh. Menurut Gardner (Sukmadinata, 2007:95) individu yang memiliki kecerdasan kinestetis, berbakat dalam bidang fisik mampu mempelajari olah raga dengan cepat, selalu menunjukkan permainan yang baik, atau individu yang berbakat dalam seni tari mampu menguasai gerakan-gerakan yang indah dan lentur.

b. Potensi Psikologis

1. Kemampuan Intelektual

Kecerdasan umum (*general intelligence*) atau kemampuan intelektual merupakan kemampuan mental umum yang mendasari kemampuannya untuk mengatasi kerumitan kognitif (Gunawan, 2006: 218). Kemampuan umum dikaitkan dengan kemampuan untuk pemecahan masalah, berpikir abstrak, keahlian dalam pembelajaran. Seseorang yang memiliki kemampuan intelektual atau inteligensi yang tinggi akan bertindak efisien dan efektif dalam memecahkan segala persoalan hidupnya (Sukmadinata, 2007:256). Berkaitan dengan praktek pendidikan menurut Winkel (2004:158) bahwa inteligensi dalam arti sempit adalah kemampuan intelektual (kemampuan akademik). Kemampuan intelektual memiliki peranan yang penting terhadap tinggi-rendahnya prestasi belajar peserta didik. Pendapat tersebut diperkuat oleh Kolesnik (Djamarah, 2002:101) bahwa inteligensi dikaitkan dengan keberhasilan peserta didik dalam bidang akademik di sekolah. Peserta didik yang memiliki kemampuan intelektual tinggi atau IQ tinggi diprediksi akan memiliki prestasi belajar yang tinggi pula dan sebaliknya. Uraian mengenai inteligensi menjelaskan inteligensi dalam ukuran kemampuan intelektual atau tataran kognitif.



Kegiatan Pembelajaran 2

Inteligensi atau kemampuan intelektual merupakan kecakapan yang masih terkandung dalam diri seseorang yang diperoleh melalui faktor keturunan, namun beberapa penelitian menunjukkan dalam perkembangannya dipengaruhi oleh lingkungan. Kualitas lingkungan sangat mempengaruhi kualitas perkembangan kemampuan intelektual anak.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Gerber dan Ware (1970) yang dikutip Sunarto (2002:103) menyimpulkan bahwa semakin tinggi kualitas lingkungan rumah, cenderung semakin tinggi pula IQ anak. Tiga unsur penting dalam keluarga yang berpengaruh terhadap perkembangan inteligensi anak berdasarkan hasil penelitian ini adalah, (a) jumlah buku, majalah, dan materi belajar lainnya yang terdapat di lingkungan keluarga (b) jumlah ganjaran dan pengakuan yang diterima anak dari orangtua atas prestasi akademiknya (c) harapan orangtua akan prestasi akademiknya. Selain itu, variasi dalam stimulus adalah bagian terpenting dari lingkungan dan belajar untuk perkembangan inteligensi anak. Menurut Bloom bahwa pengalaman yang padat pada awal pertumbuhan adalah kunci untuk mencapai perkembangan inteligensi

a) Keragaman Peserta Didik dalam Kemampuan Intelektual

Peserta didik memiliki keragaman individual dalam kemampuan intelektual atau intelegensi. Tingkat intelegensi (*Intelligence* Quotient atau IQ) merupakan satuan untuk menunjukkan tingkat kecerdasan seseorang, yang diperoleh melalui tes inteligensi yang dilakukan oleh tenaga ahli atau psikolog. Berikut adalah beberapa ciri yang berhubungan dengan tingkatan intelegensi serta pengaruhnya terhadap proses belajar.

Tabel 3. Pengelompokan Anak berdasarkan Penyebaran IQ

IQ	Klasifikasi	%	Keterangan
140 -	Genius	0.25	Berkemampuan yang sangat luar biasa. Umumnya mampu memecahkan masalah dan menemukan sesuatu yang baru, walaupun mereka tidak bersekolah. Ada di semua ras dan bangsa, dalam semua tingkat ekonomi, baik laki-laki maupun perempuan. Contoh anak genius adalah Edison dan Einstein (Yusuf, 2014:).
130– 139	Sangat cerdas	0.75	Anak-anak yang sangat cerdas lebih cakap dalam membaca, memiliki pengetahuan bilangan yang sangat baik, perbendaharaan kata yang luas dan cepat memahami pengertian yang abstrak. Umumnya, faktor kesehatan, kekuatan, dan ketangkasan lebih



IQ	Klasifikasi	%	Keterangan
			menonjol daripada anak normal.
120 – 129	Cerdas	6.0	Kelompok ini sangat berhasil dalam pekerjaan sekolah/akademik, seringkali mereka berada di kelas biasa. Pimpinan kelas biasanya berasal dari kelompok ini.
110 – 119	Normal tinggi	13.0	Kelompok ini merupakan kelompok individu yang normal, namun pada tingkat yang tinggi
90 - 109	Normal	60.0	Kelompok ini merupakan kelompok rata-rata atau normal (<i>average</i>), dan merupakan kelompok terbesar persentasenya dari populasi penduduk.
80 - 89	Normal rendah	13.0	Kelompok ini termasuk kelompok normal, rata-rata atau sedang namun pada tingkat terbawah, belajarnya agak lamban. Mereka dapat menyelesaikan sekolah tingkat SLP, akan tetapi menghadapi kesulitan untuk dapat menyelesaikan tugas-tugas di SLA.
70 - 79	Bodoh	6.0	Kelompok ini berada di perbatasan antara kelompok terbelakang dan kelompok normal. Anak kelompok ini dapat bersekolah di SLP., meskipun mengalami banyak kesulitan dan hambatan, Akan tetapi sulit sekali menyelesaikan di kelas-kelas terakhir SLP
50 - 69	Tunagrahita ringan	0.75	Anak debil sampai batas tertentu dapat belajar membaca, menulis, dan melakukan perhitungan-perhitungan yang sederhana dapat diberikan pekerjaan rutin yang tidak memerlukan perencanaan dan pemecahan. Anak debil banyak bersekolah di SLB.
30- 40	Tunagrahita sedang	0.20	Kecerdasannya sama dengan anak normal usia 7 tahun.. Anak imbesil tidak bisa dididik di sekolah biasa.
0 - 29	Tunagrahita berat	0.05	Idiot merupakan kelompok individu terbelakang yang paling rendah. Jarang ditemukan baik di sekolah umum maupun sekolah luar biasa

Sumber: Yusuf. (2014:111-112)

Kemampuan intelektual atau inteligensi merupakan salah satu aspek perbedaan individual yang perlu dicermati. Setiap peserta didik memiliki taraf inteligensi (IQ) yang berbeda. Ada yang memiliki taraf inteligensi yang tinggi, rata-rata, ada yang rendah. Dengan adanya perbedaan individual dalam aspek inteligensi maka guru akan menghadapi peserta didik yang sangat cerdas, anak yang cepat belajar, mudah memecahkan masalah, memiliki kemampuan bilangan yang baik dan memiliki pembendaharaan kata yang luas, memiliki kemampuan berpikir abstrak yang baik. Sebaliknya guru juga akan menghadapi peserta didik yang kurang cerdas atau yang lambat belajar. Dengan demikian seyogyanya guru merancang pembelajaran yang sesuai dengan perbedaan kemampuan intelektual peserta didik

b) Tahapan Perkembangan Berpikir

Kemampuan berpikir dikenal sebagai perkembangan kognitif. Guru sebagai pendidik perlu memahami secara mendalam mengenai perkembangan kognitif peserta didik. Dengan memahami kognitif peserta didik maka guru dapat melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kemampuan kognitifnya.

Teori perkembangan kognitif dikemukakan oleh Jean Piaget, seorang psikolog berkebangsaan Swiss. Menurut Piaget (Santrock, 2010:46) dalam memahami dunia mereka secara aktif, anak akan menggunakan skema. Skema adalah konsep atau kerangka yang ada dalam pikiran anak yang digunakan untuk mengorganisasikan dan menginterpretasikan informasi, yang diperoleh dari pengalaman. Perkembangan fungsi-fungsi kognitif berlangsung mengikuti prinsip mencari keseimbangan (*equilibrium*) dengan menggunakan dua cara yaitu asimilasi dan akomodasi.

- (1) Asimiliasi digunakan apabila individu memandang bahwa hal-hal yang baru dapat disesuaikan dengan kerangka berpikir yang dimilikinya (struktur kognitif), atau memasukan pengetahuan yang baru ke dalam pengetahuan yang sudah ada. Contoh. Seorang anak yang belum pernah mengoperasikan komputer, berdasarkan hasil pengalaman dan pengamatannya ia mengetahui cara menghidupkan komputer dengan menekan tombol. Perilaku ini sesuai dengan kerangka berpikirnya (asimiliasi).
- (2) Akomodasi digunakan apabila individu memandang bahwa objek-objek atau masalah yang baru tidak dapat diselesaikan dengan kerangka berpikir yang telah ada, maka ia akan mengubah kerangka berpikirnya. Akomodasi terjadi ketika anak harus menyesuaikan diri dengan informasi baru. Pada contoh di muka, ketika anak mencoba lebih lanjut menekan tombol-tombol lainnya ia melakukan kesalahan. Dengan kejadian ini dia menyadari bahwa dia membutuhkan bantuan untuk mempelajari mengoperasikan komputer dari orang lain, mungkin dari teman atau guru. Penyesuaian yang dilakukan anak dalam pendekatan ini menunjukkan kesadaran akan perlunya mengubah kerangka berpikirnya (akomodasi).

Melalui observasi yang cermat bertahun-tahun Piaget membagi tahapan perkembangan kognitif menjadi seperti berikut ini.

Tabel 4. Tahapan Piaget mengenai Perkembangan Kognitif

Tahapan	Karakteristik
Sensorimotor (sejak kelahiran s.d. usia 2 tahun)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membedakan diri sendiri dengan setiap objek . ▪ Mengenal diri sebagai pelaku kegiatan dan mulai bertindak dengan tujuan tertentu, misalnya menarik seutas tali untuk menggerakkan sebuah mobil atau menggoncangkan mainan supaya bersuara. ▪ Menguasai keadaan tetap dari objek (<i>object permanence</i>). ▪ Menyadari bahwa benda tetap ada meskipun tidak lagi terjangkau oleh indra.
Preoperasional (2 – 7 tahun)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terdiri atas sub tahap fungsi simbolis (2-4thn) dan sub tahap pemikiran intuitif (4-7 thn). ▪ Belajar menggunakan bahasa dan menggambarkan objek dengan imajinasi dan kata-kata. ▪ Berpikir masih bersifat egosentris mempunyai kesulitan menerima pandangan orang lain. ▪ Mengklasifikasikan objek menurut tanda, misalnya: mengelompokkan semua balok merah tanpa memperhatikan bentuknya atau semua balok persegi tanpa memperhatikan warnanya.
Operasional konkret (7 – 11 atau 12 tahun)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu berpikir logis mengenai objek dan kejadian meskipun masih terikat objek-objek yang bersifat konkret ▪ Menguasai konservasi jumlah (usia 7 tahun), jumlah tak terbatas (usia 7 tahun), dan berat (usia 9 tahun). ▪ Mengklasifikasikan objek menurut beberapa tanda dan menyusunnya dalam suatu seri berdasarkan satu dimensi, seperti ukuran.
Operasional formal 11 atau 12 s.d. 14 atau 15 tahun)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu berpikir logis mengenai soal abstrak serta menguji hipotesis secara sistematis. ▪ Menaruh perhatian terhadap masalah hipotesis, masa depan, dan masalah ideologis

Sumber: Santrock, 2010:47-56)

c) Karakteristik Perkembangan Kognitif Peserta Didik

Tahap perkembangan berpikir pada masa remaja menurut Piaget (Santrock, 2012:56) berada pada tahap berpikir operasional formal. Karakteristik yang paling menonjol dari pemikiran operasional formal adalah. anak tidak lagi terbatas oleh pengalaman-pengalaman yang konkret sebagai titik titik tolak pemikirannya. Tahap ini ditandai oleh kemampuan berpikir abstrak, idealistik, dan berpikir lebih logis seperti menyusun rencana, memecahkan masalah, dan



Kegiatan Pembelajaran 2

secara sistematis menguji solusinya. Tipe pemikiran logis ini disebut juga pemikiran deduktif hipotesis (*hypothetical-deductive-reasoning*).

Peserta didik tingkat SMP berada pada fase formal operasional, namun tahap pemikiran operasional formal bukan tahap yang homogen. Tidak semua peserta didik memiliki kemampuan berfikir formal operasional yang sempurna, banyak kemampuan abstrak peserta didik masih terbatas (Santrock, 2012:2017). Banyak peserta didik SMP (yang berada pada masa remaja awal) masih melakukan konsolidasi terhadap pemikiran konkretnya atau baru mencapai tahap awal dalam kemampuan berpikir operasional formal. Menurut Broughton (Santrock, 2012: 127) tahap berpikir operasional formal memiliki 2 subperiode: (1) pemikiran operasional formal awal, karakteristik yang menonjol pada periode ini adalah asimilasi (2) pemikiran operasional akhir, karakteristik yang menonjol pada periode ini adalah pemikiran akomodasi.

Keragaman individual dalam kognisi remaja sangat luas, selain terdapat keragaman dalam kemampuan berfikir operasional formal, terdapat pula keragaman dalam bidang isi dari pemikiran operasional formal. Contohnya, peserta didik berpikir operasional formal ketika menghadapi soal aljabar, tetapi tidak demikian ketika memecahkan persoalan verbal. Remaja cenderung menggunakan pemikiran operasional formal di bidang-bidang yang mereka memiliki pengalaman dan pengetahuan paling banyak.

Proses berpikir peserta didik SMP sudah mampu mengoperasikan kaidah-kaidah logika formal seperti asosiasi, diferensiasi, komparasi, termasuk abstrak meskipun masih relatif terbatas. Kecakapan dasar intelektual umum (*general intelligence*) mengalami perkembangan yang paling pesat (terutama bagi remaja yang bersekolah) sedangkan kecakapan khusus atau bakat (*aptitude*) mulai menunjukkan kecenderungan-kecenderungan secara lebih jelas. Dengan demikian pendidikan menjadi faktor yang sangat menentukan dalam perkembangan kognisi dan kematangan kemampuan intelektual peserta didik.

Banyak peserta didik SMP masih melakukan konsolidasi terhadap pemikiran konkretnya atau baru mencapai tahap awal dalam kemampuan berpikir operasional formal, dan karakteristik menonjol pada periode ini adalah asimilasi. Oleh karena ketika akan mengajar materi pembelajaran yang agak kompleks,

maka sebaiknya menggunakan alat-alat peraga dan media visual serta contoh-contoh yang sesuai dengan taraf pemahaman dan pengalamannya.

2. Kecerdasan Majemuk

Menurut Gardner (Sukmadinata, 2011:95), tingkat inteligensi atau IQ bukan satu-satunya yang dapat meramalkan keberhasilan seseorang tetapi ada kecerdasan dalam spektrum yang lebih luas, yaitu kecerdasan majemuk (*multiple intelligent*). Setiap anak memiliki kecenderungan dari delapan kecerdasan, meskipun memiliki tingkat penguasaan yang berbeda, yaitu:

- a. Kecerdasan bahasa (*verbal-linguistic intelligence*), kecakapan berpikir melalui kata-kata, menggunakan bahasa untuk menyatakan dan memaknai arti yang kompleks (penulis, ahli bahasa, sastrawan, jurnalis, orator, penyiar).
- b. Kecerdasan matematika – logis (*logical-mathematical intelligence*), kecakapan untuk menyelesaikan operasi (ilmuwan, ahli matematis, akuntan).
- c. Kecerdasan spasial–visual (*visual-spatial intelligence*), kecakapan berpikir dalam ruang tiga dimensi (pilot, nakhoda, astronot, pelukis, perupa, arsitek).
- d. Kecerdasan kinestetis atau gerakan fisik (*kinesthetic intelligence*). Kecakapan melakukan gerakan dan keterampilan-kecekatan fisik. (olahragawan, penari, pencipta tari, perajin profesional, dokter bedah, dll).
- e. Kecerdasan musik (*musical intelligence*). Kecakapan untuk menghasilkan dan menghargai musik, sensitivitas terhadap melodi, ritme, nada, tangga nada. (komposer, musisi, penyanyi, kritikus dan pengamat music, dll).
- f. Kecerdasan hubungan sosial (*interpersonal intelligence*). Kecakapan memahami dan merespon serta berinteraksi dengan orang lain secara efektif (guru, konselor, pekerja sosial, aktor, pimpinan masyarakat, politikus, dll.).
- g. Kecerdasan intrapersonal (*intrapersonal intelligence*). Kecakapan memahami diri dan menata kehidupannya sendiri (agamawan, psikolog, psikiater, filosof, adalah mereka yang memilki inteligensi pribadi yang tinggi).
- h. Kecerdasan naturalis hakekatnya adalah kecakapan manusia untuk mengenali tanaman, hewan dan bagian lain dari alam semesta ((petani, ahli botani, ahli ekologi, ahli tanah, dll).



Kegiatan Pembelajaran 2

Konsep kecerdasan majemuk bukanlah hal baru, ahli-ahli lain menyebutnya sebagai bakat atau *aptitude*. Dalam pandangan Gardner tidak ada manusia bodoh, terutama jika individu diberikan rangsangan yang tepat. Apabila lingkungan (orangtua dan guru) memberikan rangsangan yang tepat, maka setiap kecerdasannya akan menjadi suatu kemampuan yang luar biasa.

3. Bakat

Bakat merupakan kecakapan dasar atau suatu potensi yang merupakan pembawaan untuk memperoleh suatu pengetahuan atau keterampilan pada bidang tertentu. Setiap individu memiliki bakat hanya berbeda baik dalam derajat maupun jenisnya. Bakat dapat dikelompokkan menjadi bakat bilangan, bakat bahasa, bakat tilikan ruang, tilikan hubungan sosial, dan bakat gerak motoris (Makmun, 2009:55). Pembagian jenis bakat mungkin dikaitkan dengan bidang studi atau bakat sekolah (*scholastic aptitude*) atau bidang pekerjaan (*vocational aptitude*). Bakat sekolah berkaitan dengan kemampuan penguasaan ilmu, penguasaan mata pelajaran, seperti bakat matematika, bahasa, fisika, sejarah, IPS, olah raga, musik, menggambar dan keterampilan. Bakat pekerjaan berkaitan dengan penguasaan bidang pekerjaan seperti bidang teknik, pertanian, dan ekonomi

4. Kreativitas

Setiap orang memiliki potensi kreatif meskipun dalam derajat yang berbeda (DePorter, 2001:293). Kreativitas mengarah ke penciptaan sesuatu yang baru, berbeda, unik, baik itu berbentuk lisan, tulisan, maupun konkret atau abstrak dan kreativitas timbul dari pemikiran divergen (Hurlock, 1978:5). Berpikir divergen mempertimbangkan beberapa jawaban yang mungkin ada untuk suatu masalah. De Bono (1991:8) menyebutnya berpikir lateral, pola berpikir lateral selalu berkaitan dengan ide-ide baru, maka nampak erat kaitannya dengan pola berpikir kreatif. Berpikir secara divergen atau lateral, memberi kesempatan kepada anak untuk mengemukakan pendapat sebanyak mungkin tanpa memikirkan bahwa pendapat yang disampaikan itu benar atau salah, memberikan jawaban yang berbeda, memberikan beberapa alternatif pemecahan masalah, dan memberikan gagasan-gagasan yang berbeda atau baru. Menurut Hurlock (2013:4) bahwa orang yang kreatif tidak selalu memiliki inteligensi yang tinggi, kadang-kadang

ditemukan orang yang memiliki bakat kreatifnya tinggi tetapi tingkat kecerdasannya rendah dan tidak semua orang yang tingkat kecerdasannya tinggi adalah pencipta.

a) Karakteristik Kreativitas

Beberapa ahli psikologi mengemukakan karakteristik kreativitas. Munandar (Ali M dan Asrori, 2014:52) mengemukakan ciri-ciri kreativitas, di antaranya (1) senang mencari pengalaman baru; (2) memiliki keasyikan dalam mengerjakan tugas-tugas sulit; (3) memiliki inisiatif; (4) sangat tekun; (4) cenderung bersikap kritis terhadap orang lain; (6) berani menyatakan pendapat dan keyakinannya; (7) selalu ingin tahu; (8) peka atau perasa; (9) energik dan ulet; (10) menyenangkan tugas-tugas yang majemuk; (11) percaya diri; (12) memiliki rasa humor; (13) memiliki rasa keindahan; (14) berwawasan masa depan dan penuh imajinasi.

b) Tahap-Tahap Kreativitas

Keberhasilan orang-orang kreatif dalam mencapai ide, gagasan, pemecahan, cara kerja, karya baru menurut Wallas (Ali M dan Asrori, 2014:51) biasanya melewati beberapa tahapan sebagai berikut ini.

- 1) Persiapan meletakkan dasar: mempelajari latar belakang masalah, seluk beluk dan problematikanya.
- 2) Inkubasi: mengambil waktu untuk meninggalkan masalah, istirahat, santai.
- 3) Iluminasi (*illumination*) atau *insight*: tahap mendapatkan ide, gagasan, pemecahan, penyelesaian, cara kerja, jawaban baru.
- 4) Verifikasi/produksi (*verification/production*): menghadapi dan memecahkan masalah-masalah praktis, sehubungan dengan perwujudan ide, gagasan, pemecahan, penyelesaian, cara kerja, jawaban baru.

c) Kreativitas Remaja

Perkembangan kreativitas berkaitan erat dengan perkembangan kognitif (Ali M. dan Asrori, 2014:47). Remaja berada pada tahap operasional formal, sehingga pada masa remaja merupakan tahap yang sangat potensial untuk mengembangkan kreativitas. Orang tua dan guru mempunyai peranan yang penting dalam mengembangkan kreativitas, antara lain cara mendidik yang demokratis dan permisif, merangsang rasa ingin tahu anak, menyediakan sarana dan prasarana yang memadai serta mengutamakan proses dari pada hasil.

5. Cara Mengidentifikasi Potensi Peserta Didik

a) Identifikasi Kemampuan Intelektual atau Kecerdasan Umum

(1) Pengamatan

Menurut Makmun (2009:56) guru dapat menandai kecerdasan umum peserta didik dengan cara membandingkan dengan peserta didik lainnya di dalam kelas.

- (a). Peserta didik yang cenderung selalu lebih cepat dan mudah memahami materi pelajaran dan menyelesaikan tugasnya, dibandingkan dengan teman-temannya, lebih awal dari waktu yang telah ditetapkan (*accelarated learning*).
- (b). Peserta didik yang cenderung selalu mencapai hasil rata-rata saja dan hanya dapat menyelesaikan tugasnya sesuai batas waktu yang ditetapkan dibandingkan dengan teman-temannya (*average student*).
- (c). Peserta didik yang cenderung selalu memiliki kesulitan dalam memahami materi pelajaran, mencapai hasil yang lebih rendah dari teman-temannya, dan hampir selalu tidak dapat menyelesaikan tugas pekerjaannya sesuai batas waktu yang ditetapkan (*slow learners*).

(2) Analisis Produk

Produk yang dianalisis adalah hasil ulangan/tes dan tugas, wawancara, dokumentasi berupa data prestasi belajar, sikap perilaku peserta didik. Meskipun hasil melalui pengamatan dan analisis produk ini hanya bersifat tentatif akan tetapi dapat memberi kontribusi kepada guru untuk melakukan penyesuaian yang memadai terhadap kondisi objektif peserta didiknya. Untuk mendapatkan data yang akurat mengenai tingkat inteligensi (IQ) harus diberikan tes psikologis oleh psikolog.

Cara-cara identifikasi tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi kecerdasan majemuk dan bakat (tetapi dilakukan pada bidang studi/keterampilan tertentu), serta kreativitas. Cara-cara identifikasi tersebut di atas dapat saling melengkapi untuk mendapatkan informasi yang komprehensif mengenai potensi peserta didik.

(3) Uji Kreativitas

Untuk mengidentifikasi kreativitas dapat menggunakan cara:

- (1) pengamatan, yaitu mengamati proses ketika anak sedang membuat karya kreatif;
- (2) analisis tes, bila peserta didik diberikan kebebasan untuk memberikan beberapa alternatif jawaban;
- (3) analisis karya kreatif dan inovatif;

6. Implikasi terhadap Pembelajaran

Berikut ini adalah hal yang dapat dilakukan guru.

- a) Pahami potensi peserta didik dengan keragamannya.
- b) Terimalah peserta didik dengan segala kelebihan dan kelemahannya. Menerima peserta didik apa adanya (*unconditional positif regard acceptance*)
- c) Ciptakanlah iklim belajar yang kondusif untuk pertumbuhan dan pengembangan diri peserta didik melalui interaksi yang berkualitas, yaitu yang mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensinya.
- a) Rancanglah pembelajaran yang sesuai dengan keragaman potensi peserta didik sehingga tercapai prestasi terbaiknya sesuai dengan potensinya. berkembang secara optimal. Pembelajaran yang sesuai dengan keragaman dalam kemampuan Intelektual, kecerdasan majemuk, kemampuan kognitif, dan kreativitas agar tercapai prestasi terbaiknya sesuai dengan potensinya, termasuk pertimbangkan pemikir operasional konkret yang mungkin masih ada di kelas Anda.
- d) Bersikaplah demokratis, hangat, bersabhat, menimbulkan rasa senang dan rasa aman, bersikap menuntun, mendorong, mencoba membantu memecahkan masalah, bersikap menghindari kritik yang negatif dan ancaman kepada peserta didik.



Kegiatan Pembelajaran 2

- e) Bantulah dan bimbinglah peserta didik agar mencapai prestasi sesuai dengan potensinya, sehingga tumbuh kepercayaan dirinya, diantaranya dengan memberikan layanan individual disamping kelompok, khususnya kepada peserta didik yang cepat belajar dan lambat belajar.
- f) Kembangkanlah kreativitas dalam pembelajaran antara lain dengan: 1) memberikan kesempatan berpikir divergen, memberikan beberapa alternatif jawaban dalam memecahkan masalah, memberikan ide-ide; 2) pembelajaran yang merangsang rasa ingin tahu misalnya dengan model pembelajaran diskaveri/inkuiri; 3) mendorong pemanfaatan sarana dan prasarana untuk bereksperimen dan eksplorasi; 4) mendorong dan memberi kesempatan untuk membuat karya kreatif dan inovatif.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran pada kegiatan pembelajaran 2 terdiri atas dua bagian, yaitu mengkaji materi dan aktivitas praktik. Anda dipersilakan melakukan aktivitas pembelajaran tersebut secara mandiri dengan penuh semangat dan tanggung jawab yang tinggi.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas ini, Anda diminta secara mandiri untuk mengerjakan tugas membaca dengan teliti dan merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK.A.03. Diskusi Materi Potensi Peserta Didik

Tujuan : Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu menjelaskan potensi peserta didik

Langkah Kegiatan :

- a. Pelajarilah topik Potensi Peserta Didik dari bahan bacaan pada modul ini, dan bahan bacaan lainnya!
- b. Diskusikan secara kelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik tersebut!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (*mind map*)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!



Kegiatan Pembelajaran 2

2. Aktivitas Praktik

Untuk meningkatkan pemahaman dan melatih Anda berkaitan dengan materi pembelajaran 2, Anda dipersilakan mengerjakan aktivitas perkembangan kemampuan intelektual berikut ini.

LK.A.04: Analisis Kasus Potensi Peserta Didik

Petunjuk Kegiatan:

- a. Bekerja samalah dalam kelompok dan lakukanlah curah pendapat secara sopan dan empati mengenai kasus Potensi Peserta Didik yang terjadi di kelas peserta diklat. Pastikan kasus tersebut termasuk dalam lingkup kajian yang sedang dibahas.
- b. Pilihlah satu kasus melalui musyawarah, identifikasi masalahnya secara cermat, usulkan alternatif solusi yang tepat dan kreatif dan presentasikan hasil kegiatan secara percaya diri.

E. Latihan / Kasus /Tugas

Untuk meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran 2, Anda dipersilakan mengerjakan tugas berikut. Kerjakan tugas berikut secara mandiri, serius, dan bertanggung jawab. Pastikan Anda mengerjakan tugas ini dengan jujur, bekerja sendiri tanpa melihat uraian materi dan kunci jawabannya.

1. Jelaskan cara mengembangkan berpikir kreatif melalui pembelajaran!
2. Peserta didik SMP berada pada tahap perkembangan formal operasional, namun masih banyak peserta didik yang kemampuan berpikirnya abstraknya terbatas, karena masih melakukan konsolidasi terhadap kemampuan operasional konkret. Sebagai guru apa yang akan Anda lakukan?
3. Kerjakanlah kasus di kelas yang diasuh Bu Aisah berikut. Identifikasi masalahnya dan usulkan alternatif tindakan untuk membimbing anak tersebut. Bekerjalah dalam kelompok dan presentasikan hasilnya.

Berikut adalah kasus beberapa anak asuh Bu Aisyah yang sedang ditangani: 1) mencapai KKM melalui remedial dengan nilai di batas KKM, 2) rentang IQ normal bawah; 3) persepsi terhadap mata pelajaran IPA kurang tepat karena menganggapnya sulit; 4) memiliki konsep diri yang negatif terhadap mata pelajaran IPA karena berpikir tidak akan mampu menguasainya; 5) umumnya dapat mengerjakan tugas jika mendapat pendampingan yang intensif.

F. Rangkuman

1. Potensi adalah kemampuan yang masih terkandung dalam diri peserta didik yang diperoleh secara herediter (pembawaan). Potensi terdiri dari potensi fisik dan psikologis.
2. Intelegensi atau kemampuan intelektual adalah kemampuan mental umum yang mendasari kemampuannya untuk mengatasi kerumitan kognitif.
3. Tahap perkembangan berpikir pada masa remaja menurut Piaget berada pada tahap berpikir operasional formal, remaja bernalar lebih abstrak, idealis dan lebih logis. Tipe pemikiran logis ini disebut juga penalaran deduktif-hipotetis.
4. Anak usia SMP berada pada fase formal operasional, namun banyak peserta didik kemampuan berpikir abstraknya masih terbatas, sedangkan kemampuan intelektual mengalami perkembangan yang paling pesat.
5. Teori kecerdasan majemuk dari Howard Gardner, yaitu kecerdasan linguistik, matematik-logis, visual-spasial, musikal, kinestetis, interpersonal, intrapersonal, dan naturalis.
6. Kreativitas mengarah ke penciptaan sesuatu yang baru, berbeda, dan unik yang timbul dari pemikiran divergen.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Lakukan uji diri secara cermat seperti dijelaskan pada pembelajaran ke-1. Anda dianjurkan bekerja keras menggunakan kasus kelas Anda dan susunlah alternatif solusi secara kreatif untuk peserta didik yang teridentifikasi mengalami kendala. Anda dianjurkan juga untuk mempelajari secara bersungguh-sungguh metodologi pembelajaran yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan intelektual yang beragam termasuk mengintegrasikan nilai-nilai PPK. Cara ini diharapkan dapat menambah wawasan dan percaya diri.

H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus

1. Berpikir kreatif ditandai dengan berpikir divergen dan diwujudkan dengan: 1) merancang pembelajaran yang merangsang rasa ingin tahu, 2) memberikan persoalan yang menuntut peserta didik memberikan beberapa jawaban, 3) memberi tugas untuk mengembangkan karya kreatif dan inovatif sesuai dengan bidang studi yang diampu, 4) menciptakan iklim yang demokratis yang menghargai ide-ide peserta didik dan diberikan kepercayaan kepada mereka untuk melaksanakan ide-idenya.
2. Oleh karena sebagian peserta didik kemampuan berpikirnya masih terbatas maka materi pembelajaran yang diberikan tidak terlalu abstrak, karena akan sulit dipahami oleh peserta didik. Gunakan media visual dan alat-alat peraga sesuai dengan materi pembelajaran yang memudahkan peserta didik memahami materi pembelajaran.
3. Berikut ini adalah beberapa hal yang dapat dilakukan Bu Aisyah.
 - a. Identifikasi gejala dan masalah: 1) mencapai KKM melalui remedial dengan nilai di batas KKM, 2) rentang IQ normal bawah; 3) persepsi terhadap mata pelajaran IPA kurang tepat karena menganggapnya sulit; 4) memiliki konsep diri yang negatif terhadap mata pelajaran IPA karena berpikir tidak akan mampu menguasainya; 5) umumnya dapat mengerjakan tugas jika mendapat pendampingan yang intensif. Dari rentang IQ dan penyelesaian tugas yang perlu pendampingan intensif kemungkinan besar kelompok ini masuk kategori *slow learner* (pembelajar lambat). Masalah lain yang dimiliki adalah persepsi dan konsep diri terhadap IPA yang kurang tepat.
 - b. Saat perencanaan: 1) dalami konsep dan cara mengembangkan aspek yang sedang dikembangkan atau dibahas, misalnya kecakapan majemuk; 2) konsultasi kepada guru BK, 3) sampaikan rencana dan program kepada kepala sekolah, sejawat, dan orangtua peserta didik untuk mendapatkan dukungan; 4) kumpulkan informasi yang relevan seperti hasil psiko tes, prestasi, rapor, dan informasi terkait dengan perilaku lainnya; 5) kumpulkan informasi dari orangtua tentang hal yang terkait dengan aspek yang sedang dikembangkan, misalnya kegiatan dan kebiasaan peserta didik di rumah, bagaimana mereka tumbuh berkembang, serta bagaimana pemahaman

dan upaya orangtua untuk menumbuhkembangkan aspek karakteristik yang sedang dibahas.

- c. Saat pembelajaran, kepada peserta didik yang memiliki kendala: 1) lakukan pengamatan berbagai respon, proses, dan hasil peserta didik dalam melaksanakan berbagai tugas; 2) analisis data yang diperoleh, kelompokkan tipe materi berdasarkan kesulitan setiap peserta didik menyelesaikan tugas sehingga lebih mudah menentukan bentuk dan intensitas bantuan yang diberikan; 3) motivasi untuk giat belajar, tidak mudah menyerah, berani bertanya; 4) beri perhatian lebih, pendampingan guru lebih intensif; 5) gunakan tutor sebaya, setiap orang dapat menjadi tutor sebaya pada materi yang menjadi kekuatannya; untuk kondisi yang tepat bisa dibentuk tutor sebaya dalam bentuk tim agar yang berkemampuan kurang bisa terbantu oleh yang berkemampuan lebih namun tetap mendapat kesempatan menjadi tutor untuk meningkatkan kepercayaan diri; ingatkan untuk membantunya dengan cara yang santun, guru perlu memberi contoh untuk itu; 6) gunakan sistem penghargaan bagi yang dapat menyelesaikan tugas/ berhasil mengatasi kendala; 7) selalu dorong untuk belajar lebih giat dan lebih baik; 8) selalu ingatkan untuk mencoba terus dan jangan takut salah karena itu bagian dari belajar; 8) gunakan metode pembelajaran yang variatif sesuai dengan kendala peserta didik; 9) integrasikan upaya peningkatan aspek yang sedang ditangani dalam pembelajaran melalui pembiasaan, disiplin dengan penguatan, dsb.; 10) bangun iklim belajar yang sesuai dengan aspek yang sedang ditangani; 11) beri tugas dengan tema dan memberikan tema yang sesuai dengan kecerdasan peserta didik; 12) jadikan diri (guru) model atau teladan terkait aspek yang sedang ditangani; 13) buat kesepakatan tentang perilaku yang dapat dan tidak dapat diterima dan konsekuensi yang bersifat edukatif untuk perilaku yang tidak bisa diterima.
- d. Bekerja sama dengan orangtua atau sejawat: 1) fasilitasi orangtua cara mendampingi putera/i nya agar lebih mudah belajar dan tetap giat belajar; 2) agar memperhatikan dan memfasilitasi perkembangan aspek yang sedang dikelola; 3) bertukar informasi terkait perkembangan aspek yang sedang dikelola sehingga jika ada kesulitan bisa segera ditangani bersama;



Kegiatan Pembelajaran 2

4) informasikan perkembangan kecerdasan lain (kecerdasan majemuk) yang dimiliki pembelajar lambat agar orangtua lebih memperhatikan/menghargai kelebihan putera/i mereka daripada keterbatasannya.

e. Hal lain yang dapat dilakukan guru untuk

1) *Slow learner* (pembelajar lambat)

a) Bantu dengan pendampingan yang intensif baik langsung oleh guru, teman, atau melalui media yang sesuai.

b) Beri waktu lebih banyak untuk mencapai target KKM

c) Beri kesempatan mendapat rasa berhasil dengan memberikan tugas/pertanyaan yang lebih mudah atau sesuai kemampuan sehingga bisa menyelesaikan/menjawab

2) peserta didik dengan konsep diri dan persepsi yang negatif terhadap mata pelajaran IPA: berikan pemahaman mengenai tujuan mata pelajaran, karya di bidang mata pelajaran, manfaat bagi kehidupan, dan studi lanjut.

Kegiatan Pembelajaran 3

Perkembangan Fisik dan Kesehatan

Perkembangan fisik penting dipelajari karena akan memengaruhi perilaku remaja sehari-hari. Pengaruh perkembangan fisik secara langsung menentukan keterampilannya dalam bergerak, sedangkan secara tidak langsung pertumbuhan dan perkembangan fisik akan memengaruhi remaja dalam memandang dirinya sendiri dan memandang orang lain. Hal ini akan tercermin dari pola penyesuaian diri remaja secara umum.

A. Tujuan

Setelah melaksanakan pembelajaran, Anda diharapkan dapat memahami ciri-ciri perkembangan fisik remaja dan ciri-ciri remaja yang sehat secara fisik, mengidentifikasi kondisi kesehatan fisik peserta didik, dan menentukan pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik yang memiliki karakteristik fisik tertentu.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan ciri-ciri perkembangan fisik remaja.
2. Mendeskripsikan ciri-ciri remaja yang sehat secara fisik.
3. Menjelaskan dampak perubahan fisik terhadap perilaku.
4. Mengidentifikasi kondisi kesehatan fisik peserta didik.
5. Menentukan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik dengan kesehatan fisik kurang baik.

C. Uraian Materi

Pemahaman pendidik terhadap kondisi fisik peserta didik sangat penting, karena dalam kegiatan belajar tidak hanya melibatkan proses mental saja, akan tetapi



Kegiatan Pembelajaran 3

melibatkan kegiatan fisik. Menurut Makmun (2009:95) normalitas dari konstitusi, struktur, dan kondisi jasmaniah seorang anak akan mempengaruhi normalitas kepribadiannya, khususnya yang berkaitan dengan masalah citra diri (*body-image*), konsep diri (*self-concept*), dan harga diri (*self-esteem*). Selain itu, terlalu cepat atau keterlambatan dalam mencapai kematangan pertumbuhan fisik dan kesehatan juga akan menimbulkan permasalahan terhadap sikap dan perilaku peserta didik pada umumnya, dan khususnya pada kegiatan belajar.

1. Perkembangan Fisik Remaja Awal

Masa remaja adalah masa yang begitu penting dalam hidup manusia karena masa tersebut terjadi proses awal kematangan organ reproduksi manusia yang disebut sebagai masa pubertas. Matangnya organ reproduksi memungkinkan remaja pria mengalami mimpi basah dan remaja wanita mengalami haid pertama atau *menarche* (Yusuf, 2006:7). Pubertas tidak sama dengan masa remaja, akan tetapi pubertas merupakan awal yang penting yang menandai masa remaja. Masa remaja awal (*early adolescence*) berlangsung di masa SMP atau SMA, dan perubahan pubertas terbanyak terjadi pada masa ini (Santrock, 2012:20). Selanjutnya, Hurlock (2003:188) menyatakan bahwa pubertas adalah suatu periode di mana terjadi pertumbuhan yang cepat dan perubahan proporsi tubuh yang mencolok.

2. Ciri-ciri Perkembangan Fisik Remaja dan Keanekaragaman Proporsi Tubuh

Selama masa remaja terjadi perubahan-perubahan pada seluruh tubuh, baik bagian dalam maupun bagian luar tubuh, baik perubahan struktur tubuh maupun fungsinya. Faktanya hampir semua bagian tubuh perubahannya mengikuti irama yang tetap, sehingga waktu terjadinya dapat diperkirakan sebelumnya. Perubahan tersebut nampak jelas pada masa remaja awal.

Perubahan-perubahan fisik yang penting dan yang terjadi pada masa remaja menurut Sunarto (2002:82) adalah (1) perubahan ukuran tubuh; (2) tubuh yang kurang proporsional; (3) ciri kelamin primer; (4) ciri kelamin sekunder. Perbedaan proporsi tubuh di antara remaja disebabkan percepatan pertumbuhan dan proses kematangan seksual.



3. Dampak Perubahan Fisik

Perubahan fisik pada masa remaja berpengaruh terhadap keadaan fisik dan psikologis remaja, di antaranya terhadap aspek emosional, sosial maupun kepribadian. Hal ini akan memberikan pengaruh terhadap karakteristik sikap dan perilaku remaja. Menurut Ridwan (2004: 118-119) beberapa pengaruh perubahan fisik terhadap sikap dan perilaku, yaitu:

- a. Ingin menyendiri. Remaja mulai menarik diri dari teman-temannya dan dari berbagai kegiatan keluarga.
- b. Bosan. Remaja mulai bosan dengan permainan yang sebelumnya amat digemari, bosan dengan tugas-tugas sekolah, kegiatan-kegiatan sosial dan kehidupan pada umumnya.
- c. Inkoordinasi. Pertumbuhan pesat dan tidak seimbang memengaruhi pada koordinasi gerakan. Remaja merasa canggung dan janggal selama beberapa waktu.
- d. Antagonisme Sosial. Remaja sering kali tidak mau bekerja sama, sering membantah dan menentang, bermusuhan antara dua jenis kelamin.
- e. Emosi yang meninggi. Kemurungan, merajuk, ledakan amarah dan kecenderungan untuk menangis.
- f. Hilangnya kepercayaan diri. Remaja banyak yang mengalami rendah diri karena kritik yang bertubi-tubi datang dari orang tuanya.
- g. Terlalu sederhana. Remaja berpenampilan sangat sederhana karena takut orang lain akan memperhatikan perubahan tubuhnya dan memberi komentar yang buruk.

4. Cara Mengidentifikasi Pertumbuhan Fisik dan Kesehatan Fisik Peserta Didik

Guru dapat melakukan identifikasi kondisi dan kesehatan fisik peserta didik dengan cara membandingkan ciri-ciri remaja dengan kondisi dan kesehatan fisik yang baik dengan kondisi ril peserta didik. Ciri-ciri kondisi dan kesehatan fisik peserta didik yang ril dapat dikoleksi antara lain melalui:

- a. pengamatan, guru mengamati perilaku peserta didik pada saat KBM dengan menggunakan pedoman pengamatan, dan pengamatan insidental;
- b. wawancara, angket atau inventori, dan studi dokumentasi;
- c. bekerja sama dengan wali kelas dan guru BK;



Kegiatan Pembelajaran 3

d. informasi dari rekan guru dan orangtua serta teman-teman peserta didik.

5. Implikasi dalam Pembelajaran

Normalitas jasmaniah, keterlambatan, atau terlalu cepatnya dalam mencapai kematangan dalam pertumbuhan fisik serta kesehatan dapat menimbulkan permasalahan terhadap sikap dan perilaku peserta didik pada umumnya dan pada kegiatan belajar khususnya. Berikut ini hal yang dapat dilakukan guru.

- a. Miliki data kondisi fisik dan kesehatan setiap peserta didik, dan memperhatikan kesehatan peserta didik pada awal pembelajaran.
- b. Beri perhatian khusus kepada peserta didik yang mengalami gangguan panca indera.
- c. Miliki pemahaman yang empatik kepada peserta didik yang memiliki penyakit kronis/bawaan dan tubuh kurang normal seperti cacat fisik.
- d. Kerja sama dengan guru BK, wali kelas, dan orang tua, serta dengan tenaga ahli (dokter dan psikolog) jika diperlukan penanganan khusus.
- e. Bimbing peserta didik untuk mensyukuri keadaan fisiknya dan bagaimana memelihara kesehatan serta menggunakan tubuhnya secara efektif.



Gambar 4. Pembelajaran untuk Pengembangan Fisik dan Kesehatan



D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran pada kegiatan pembelajaran 3 tentang terdiri atas dua bagian, yaitu mengkaji materi dan aktivitas praktik. Anda dipersilakan melakukan aktivitas pembelajaran tersebut secara mandiri dengan penuh semangat dan tanggung jawab yang tinggi.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas ini, Anda diminta secara mandiri untuk mengerjakan tugas membaca dengan teliti dan merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK.A.05. Diskusi Materi Perkembangan Fisik dan Kesehatan

Tujuan : Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu menjelaskan perkembangan fisik dan kesehatan peserta didik

Langkah Kegiatan :

- a. Pelajarilah topik perkembangan fisik dan kesehatan dari bahan bacaan pada modul ini, dan bahan bacaan lainnya!
- b. Diskusikan secara kelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik tersebut!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (*mind map*)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!



Kegiatan Pembelajaran 3

2. Aktivitas Praktik

Untuk meningkatkan pemahaman dan melatih Anda berkaitan dengan materi pembelajaran 3, Anda dipersilakan mengerjakan kegiatan mengidentifikasi perkembangan fisik dan kesehatan remaja berikut ini.

LK.A.06: Analisis Kasus Perkembangan Fisik dan Kesehatan

Petunjuk Kegiatan:

1. Bekerja samalah dalam kelompok, lakukanlah curah pendapat secara sopan dan empati mengenai kasus perkembangan fisik dan kesehatan remaja yang terjadi di kelas peserta diklat. Pastikan kasus tersebut termasuk dalam lingkup kajian yang dibahas.
2. Pilihlah satu kasus melalui musyawarah, usulkan alternatif solusi yang tepat dan kreatif dan presentasikan hasil kegiatan secara percaya diri dan kreatif.



E. Latihan / Kasus /Tugas

Untuk meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran 3, Anda dipersilakan mengerjakan tugas berikut. Kerjakan tugas berikut secara mandiri, serius, dan bertanggung jawab. Pastikan Anda mengerjakan tugas ini dengan jujur tanpa melihat uraian materi dan kunci jawabannya atau bekerja sama dengan teman.

1. Perubahan fisik yang terjadi pada masa remaja terjadi sangat mencolok dan jelas sehingga dapat mengganggu keseimbangan yang sebelumnya terbentuk, hal ini sering menimbulkan emosi yang meninggi, jelaskan?
2. Mengapa guru harus memiliki pemahaman empatik dan perhatian kepada peserta didik, terutama pada anak yang memiliki kelemahan, kecacatan, atau memiliki penyakit yang kronis?
3. Kerjakanlah kasus yang ditangani Bu Milati, identifikasi gejala, dan masalahnya serta usulkan alternatif solusi untuk itu. Bekerjalah dalam kelompok dan presentasikan hasilnya.

Bu Milati adalah guru dan sedang menyusun program untuk menangani beberapa peserta didik perempuan asuhannya di kelas IX yang sering sakit kepala, kejang, sakit perut yang kadang-kadang sampai muntah dan pingsan saat mereka sedang menstruasi. Di samping itu, mereka cenderung lebih suka menyendiri dan mudah marah. Informasi yang berhasil dikumpulkannya diperoleh dari peserta didik, teman-teman dekatnya, guru BK, dan sejawat guru. Dari hasil wawancara dengan peserta didik diketahui mereka sering merasa lelah, tertekan, dan nafsu makan yang menurun. Gejala-gejala seperti ini baru mereka rasakan sejak mulai menstruasi.

F. Rangkuman

1. Perkembangan fisik berpengaruh kepada perkembangan kepribadian,, khususnya yang berkaitan dengan masalah citra diri (*body-image*) konsep diri (*self-concept*), harga diri (*self-esteem*).
2. Pada masa remaja terjadi proses awal kematangan organ reproduksi manusia yang disebut sebagai masa pubertas. Pubertas merupakan awal



Kegiatan Pembelajaran 3

- yang penting yang menandai masa remaja. Pada masa pubertas terjadi pertumbuhan fisik yang cepat dan perubahan proporsi tubuh yang mencolok.
3. Ciri-ciri perkembangan tubuh remaja yaitu, perubahan ukuran tubuh, proporsi tubuh yang kurang proporsional, ciri-ciri kelamin primer dan sekunder.
 4. Pengaruh perubahan fisik terhadap sikap dan perilaku peserta didik diantaranya ingin menyendiri, bosan, inkoordinasi, antagonisme sosial, emosi yang meninggi, hilangnya kepercayaan diri, terlalu sederhana.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Lakukan uji diri secara jujur dan cermat seperti yang dijelaskan pada pembelajaran ke-1. Sebaiknya Anda termotivasi bekerja keras menggunakan kasus di kelas yang diampu sebagai latihan. Agar lebih percaya diri, dianjurkan pula mempelajari pengembangan aspek-aspek perkembangan fisik yang berpengaruh terhadap kepribadian khususnya imej fisik (*body-image*), konsep diri (*selfconcept*), *self-esteem*, dan harga diri. Penanganan kematangan pertumbuhan fisik dan kesehatan yang terlalu cepat atau lambat sebaiknya diperdalam agar bisa ditangani secara tepat dan kreatif sehingga tidak sampai menimbulkan masalah sikap, perilaku, dan pembelajaran.

H. Pembahasan Latihan/Tugas /Kasus

1. Perubahan fisik yang dialami remaja, yang terbesar pengaruhnya terhadap perkembangan jiwa remaja adalah pertumbuhan tubuh, mulai berfungsinya alat-alat reproduksi, dan tanda-tanda seks sekunder. Perubahan fisik tersebut menyebabkan kecanggungan bagi remaja karena ia harus menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan yang terjadi pada dirinya sendiri. Hal ini lah yang menimbulkan emosi yang meninggi.
2. Dalam kegiatan belajar kegiatan fisik memiliki arti yang penting, selain sebagai pendukung kegiatan belajar juga berperan untuk memperoleh keterampilan tertentu, dan berpengaruh kepada perkembangan aspek intelektual, emosional, sosial, moral dan kepribadian. Peserta didik yang memiliki kelemahan aspek fisik perlu mendapat perhatian khusus tidak hanya berkaitan dengan aspek akademis, namun perlu mendapat dukungan



emosional dan penerimaan sosial dari guru dan teman-teman sebayanya. Sehingga peserta didik bisa menerima keadaan fisiknya, dan memiliki konsep diri yang positif, serta harga diri.

3. Berikut ini adalah beberapa hal yang dapat dilakukan Bu Milati.
 - a. Identifikasi gejala dan masalah: berdasarkan gejala yang dihimpun, masalah anak asuh Bu Milati adalah rasa sakit dan gangguan emosi sebagai dampak menstruasi.
 - b. Saat perencanaan: lakukan seperti dijelaskan pada pembelajaran ke-2.
 - c. Saat pembelajaran: secara umum lakukan seperti dijelaskan pada pembelajaran ke-2 sesuai dengan masalah yang sedang ditangani.
 - d. Hal lain yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut ini.
 - 1) Bekerja sama dengan guru BK, pada waktu dan materi yang sesuai agar peserta didik memahami perkembangan fisik di usia remaja dan dampaknya terhadap kesehatan, perilaku, dan kondisi mental. Disampaikan pula apa yang perlu dilakukan oleh yang bersangkutan termasuk oleh orang-orang di sekitar mereka untuk mendukung.
 - 2) Untuk materi yang relevan memberikan penjelasan lebih komprehensif tentang dampak perkembangan sistem reproduksi, mekanisme, dampak, pencegahan, dan hal-hal yang perlu diwaspadai.
 - 3) Bekerja sama dengan guru Agama untuk penjelasan yang lebih rinci dari sisi Agama sehingga pemahaman peserta didik lebih komprehensif.
 - 4) Guru menjadi teladan dengan menunjukkan bagaimana bersikap terhadap peserta didik yang sedang bermasalah yaitu dengan bersikap empati, sabar, bijaksana, dan menolong. Guru memberi contoh bagaimana menjadi sosok yang pengertian dan siap menolong bahkan sebelum diminta sehingga membuat nyaman yang memerlukan bantuan.
 - 5) Ciptakan suasana belajar yang menyenangkan, empati, dan saling menolong. Guru bersikap ramah, bijaksana, menerima dan menghargai serta bersikap adil terhadap semua peserta didik. Menegur dengan cara yang sopan, tidak bersikap kasar atau meremehkan.



Kegiatan Pembelajaran 3

- 6) Membuat kelompok heterogen dan menempatkan peserta didik yang bermasalah dengan peserta didik yang memiliki sikap yang lebih empati sehingga dapat membantu temannya saat kondisi fisik dan mentalnya sedang kurang baik.
- 7) menggunakan pembelajaran atau tema yang memfasilitasi tumbuhnya sifat empati, saling menolong dan menghargai, misalnya teknik-teknik dalam *cooperative learning*.



Kegiatan Pembelajaran 4

Kecerdasan Emosi dan Perkembangan Sosial

Menurut Gardner, untuk meraih sukses diperlukan kecerdasan dalam spektrum yang luas yaitu kecerdasan majemuk diantaranya kecerdasan intrapersonal yang sudah menyentuh aspek emosional. Manusia adalah makhluk sosial, tetapi sifat-sifat sosial tidak dibawa sejak lahir. Sifat-sifat sosial diperoleh melalui proses belajar melalui interaksi dengan lingkungan sosial. Belajar menjadi pribadi sosial tidak diperoleh dalam waktu singkat tetapi melalui kerja keras, disiplin, dan pantang menyerah. Berdasarkan karakteristik materinya, pembelajaran topik ini sekaligus membelajarkan banyak nilai PPK dalam lima dimensi.

A. Tujuan

Setelah melaksanakan pembelajaran, Anda diharapkan dapat memahami konsep perkembangan aspek sosial dan kecerdasan emosi; mengidentifikasi perkembangan kecerdasan emosi dan keterampilan perilaku sosial; serta implementasinya dalam pembelajaran.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Menjelaskan perkembangan kecerdasan emosi peserta didik.
2. Mendeskripsikan ciri-ciri kecerdasan emosi peserta didik.
3. Mengidentifikasi kecerdasan emosi peserta didik.
4. Menjelaskan proses perkembangan sosial peserta didik.
5. Mendeskripsikan ciri-ciri perilaku sosial peserta didik
6. Mengidentifikasi perilaku sosial peserta didik.
7. Menentukan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan kecerdasan emosi.
8. Menentukan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan perilaku sosial peserta didik

C. Uraian Materi

1. Perkembangan Emosi

Emosi dapat didefinisikan sebagai suatu suasana yang kompleks dan getaran jiwa yang menyertai atau muncul sebelum/sesudah terjadinya perilaku (Makmun, 2009:114). Emosi tidak hanya melibatkan perasaan dan pikiran, aspek biologis dan psikologis, namun disertai serangkaian tindakan. . Aspek perilaku dari suatu emosi ada tiga variabel, yaitu situasi yang menimbulkan emosi, perubahan-perubahan fisiologis yang terjadi dalam diri individu yang mengalami emosi, dan respon atau reaksi individu yang menyertai emosi. Menurut Hurlock (2003:213) perkembangan emosi dipengaruhi oleh faktor kematangan dan faktor belajar, tetapi faktor belajar lebih penting, karena belajar merupakan faktor yang lebih dapat dikendalikan. Terdapat berbagai cara dalam mengendalikan lingkungan untuk menjamin pembinaan pola-pola emosi yang diinginkan, orang tua dan guru dapat membantu anak untuk memiliki pola reaksi emosi yang diinginkan melalui pengajaran dan bimbingan.

a. Pengendalian Emosi

Untuk dapat melakukan penyesuaian sosial yang baik, peserta didik harus mampu mengendalikan emosi dengan baik. Anak harus belajar mengekspresikan emosi dengan cara yang dapat diterima secara sosial. Menurut Hurlock (2003:231) mengendalikan emosi adalah mengarahkan energi emosi ke saluran ekspresi yang bermanfaat dan dapat diterima secara sosial. Dalam mengendalikan emosi, anak harus belajar bagaimana cara menangani rangsangan yang membangkitkan emosi dan bagaimana cara mengatasi reaksi yang biasa menyertai emosi.

b. Karakteristik Aspek Emosi Remaja Awal

Menurut Yusuf (2006:9) masa remaja merupakan masa memuncaknya emosionalitas. Matangnya organ-organ reproduksi memengaruhi emosi atau perasaan-perasaan baru yang sebelumnya tidak pernah dialami, seperti perasaan cinta, rindu, dan keinginan untuk berkenalan lebih intim dengan lawan jenis. Perkembangan emosi pada masa remaja awal bersifat sensitif dan reaktif (kritis) yang sangat kuat terhadap berbagai peristiwa atau situasi sosial, emosi cenderung memuncak dan kurang stabil, emosinya sering bersifat negatif dan temperamental (mudah marah/tersinggung, atau mudah sedih/murung). Kondisi

ini terutama pada remaja yang hidup di lingkungan yang tidak harmonis khususnya lingkungan keluarga.

Reaksi-reaksi dan ekspresi-ekspresi emosi yang masih labil dan belum terkendali seperti pernyataan marah, gembira dan kesedihannya mungkin masih dapat berubah-ubah silih berganti dalam tempo yang cepat. Dengan demikian penting sekali memberikan bimbingan untuk meningkatkan kemampuan pengendalian emosi peserta didik yang diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran.

c. Kecerdasan Emosi

Konsep kecerdasan emosi semakin populer dan meluas serta menyadarkan masyarakat tentang pentingnya kecerdasan emosi dalam mencapai keberhasilan. Hal itu terjadi setelah Goleman menerbitkan buku *Emotional Intelligence* tahun 1995. Kecerdasan emosi memiliki peran yang penting dalam pendidikan, maupun dunia kerja bahkan ke semua bidang kehidupan yang melibatkan hubungan antarmanusia. Menurut Goleman (1997:57) setiap orang tentu memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam wilayah kecerdasan emosi, mungkin beberapa orang yang amat terampil dalam menangani kecemasan sendiri akan tetapi sulit mengatasi rasa marah. Remaja yang memiliki kecerdasan emosi yang tinggi cenderung memiliki semangat belajar yang tinggi dan disukai oleh teman-temannya.

Kecerdasan emosional bukan lawan dari kecerdasan intelektual, tapi kedua kecerdasan tersebut saling berinteraksi secara dinamis. Untuk menguasai materi pelajaran atau prestasi akademik dibutuhkan kecerdasan kognitif atau intelektual. Namun untuk mengoptimalkan potensinya serta keberhasilan dalam berbagai *setting* kehidupan diperlukan kecerdasan emosional, sosial, dan spiritual.

Menurut Goleman (1997:57) setiap orang tentu memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam wilayah kecerdasan emosi, mungkin beberapa orang yang amat terampil dalam menangani kecemasan sendiri akan tetapi sulit mengatasi rasa marah.

Kecerdasan emosional memiliki lima wilayah utama, yaitu sebagai berikut ini.

- 1) Mengenal emosi diri, yaitu mengenali perasaan saat perasaan itu muncul merupakan dasar dari kecerdasan emosi yang melandasi terbentuknya



Kegiatan Pembelajaran 4

- kecakapan-kecakapan emosi yang lain. Lebih lanjut Yusuf (2014:113) menjelaskan karakteristik perilaku dari aspek kesadaran diri, yaitu mengenali perasaan sendiri, merasakan emosi sendiri, memahami penyebab timbulnya suatu perasaan, dan mengenal pengaruh perasaan terhadap tindakan
- 2) Mengelola emosi, yaitu kemampuan mengendalikan diri, mengatur suasana hati yang didasari oleh kemampuan seseorang dalam memahami diri. Yusuf (2014:114) menyatakan karakteristik perilaku dari aspek mengelola emosi, yaitu memiliki toleransi terhadap frustrasi dan kemampuan dalam a) mengendalikan serta mengungkapkan amarah lebih baik dan tepat tanpa berkelahi, b) mengendalikan emosi yang bersifat destruktif dan agresif, c) mempunyai perasaan yang positif terhadap diri sendiri dan orang lain, keluarga dan sekolah, d) mengelola stress dengan baik, e) mengatasi perasaan kesepian dan kecemasan dalam pergaulan.
 - 3) Memotivasi diri sendiri, yaitu kemampuan mengelola emosi sebagai alat untuk mencapai tujuan, merupakan hal sangat penting dalam kaitan untuk memberi perhatian, untuk memotivasi diri sendiri, dan menguasai diri sendiri, serta untuk berkreasi. Yusuf (2014:114) menyebutkan karakteristik perilaku dari aspek memanfaatkan emosi secara produktif, yaitu memiliki tanggung jawab, dapat memusatkan perhatian pada tugas yang dikerjakan, dapat mengendalikan diri, dan tidak bersikap impulsif.
 - 4) Mengenali emosi orang lain, yaitu kemampuan berempati kepada orang lain. Seseorang dapat berempati kepada orang lain apabila telah memahami emosinya sendiri. Kemampuan berempati merupakan “keterampilan bergaul” dan memupuk sikap *altruisme* yaitu dorongan untuk membantu. Dinyatakan Yusuf (2014:114) karakteristik perilaku dari aspek empati, yaitu dapat menerima sudut pandang orang lain, mempunyai sikap empati atau kepekaan terhadap perasaan orang lain, memiliki kemampuan untuk mendengarkan orang lain.
 - 5) Membina hubungan dengan orang lain sebagian besar merupakan keterampilan memahami dan mengelola emosi orang lain. Dijelaskan juga oleh Yusuf (2014:114) bahwa menyatakan karakteristik perilaku dari aspek membina hubungan, yaitu kemampuan untuk a) memahami dan menganalisis hubungan dengan orang lain, b) menyelesaikan konflik dengan

orang, c) berkomunikasi dengan orang lain, mudah bergaul dan bersikap bersahabat dengan teman sebaya, d) memberikan perhatian dan tenggang rasa terhadap orang lain, suka menolong, e) menyesuaikan diri dengan kelompok, dan f) senang berbagi rasa.

Peserta didik yang memiliki kecerdasan emosi yang tinggi akan tercermin dalam sikap dan perilakunya. Salovey dan Mayer menjelaskan kualitas-kualitas emosional yang penting untuk mencapai kesuksesan (Shapiro, 1997:5) di antaranya adalah: (1) empati; (2) mengungkapkan dan memahami perasaan; (3) mengendalikan amarah; (4) kemandirian; (5) kemampuan menyesuaikan diri; (6) disukai; (7) kemampuan memecahkan masalah antarpribadi, (8) ketekunan; (9) kesetiakawanan; (10) keramahan; (11) sikap hormat.

Mengingat kecerdasan emosi aspek yang sangat penting dalam keberhasilan peserta dalam bidang akademik, dan keberhasilan di dunia kerja serta dalam kehidupannya, maka guru seyogyanya mengembangkan kecerdasan emosi peserta didik yang diintegrasikan dalam kegiatan belajar mengajar.

2. Perkembangan Sosial

Manusia sebagai makhluk sosial akan terus-menerus melakukan penyesuaian diri dengan lingkungan sosial sepanjang hidupnya, melakukan interaksi sosial dengan individu maupun kelompok, berperilaku sesuai dengan norma-norma sosial, moral, dan harapan masyarakat serta kebudayaan. Yusuf (2014:122) menyatakan bahwa perkembangan sosial merupakan pencapaian kematangan dalam hubungan sosial. Pencapaian kematangan diperoleh melalui proses belajar bagaimana menyesuaikan diri dengan orang lain atau proses sosialisasi.

Perkembangan sosial sangat dipengaruhi oleh lingkungan sosialnya, baik orangtua, saudara, orang dewasa lainnya, dan teman sebayanya. Apabila lingkungan sosial tersebut memberikan kemudahan terhadap perkembangan anak secara positif, maka anak akan mampu mencapai perkembangan sosialnya secara matang. Namun sebaliknya kondisi lingkungan sosial kurang kondusif adalah seperti sikap dan perlakuan orangtua yang kasar, kurang perhatian, sering memarahi, tidak memberi keteladanan, bimbingan, pendidikan atau pembiasaan terhadap anak dalam menerapkan norma-norma agama, budi pekerti Dampak dari kondisi yang kurang kondusif adalah anak cenderung akan



Kegiatan Pembelajaran 4

berperilaku salah suai (*maladjustment*) seperti: (1) rendah diri; (2) senang mendominasi orang lain; (3) egois; suka menyendiri; (4) kurang memiliki empati; (5) kurang memperhatikan norma dalam berperilaku (Yusuf:2014:125).

a. Karakteristik Perilaku Sosial Remaja

Masa remaja kaitannya dengan pengembangan nilai-nilai yang selaras dengan nilai-nilai orang dewasa yang akan dimasukinya, yaitu tugas untuk mengembangkan perilaku sosial yang bertanggung jawab. Pada masa remaja berkembang *social cognition*, yaitu kemampuan untuk memahami orang lain. Hal ini mendorong remaja untuk membina hubungan sosial dengan teman sebaya (Santrock, 2007:63). Sebagian besar remaja ingin diterima oleh teman-teman sebayanya, sehingga seringkali remaja berperilaku yang dinilai oleh orang dewasa tidak bertanggung jawab. Contohnya menolong teman dalam ulangan atau menyontek waktu ujian. Dalam hal ini remaja harus memilih standar nilai teman-teman sebayanya atau standar nilai orang dewasa. Masa ini ditandai oleh sikap konformitas, yaitu kecenderungan untuk meniru, mengikuti opini, pendapat, nilai, kebiasaan, kegemaran/hobi, atau keinginan orang lain. Konformitas dengan tekanan-tekanan teman sebaya pada masa remaja dapat bersifat positif atau negatif (Santrock,2007:60), Remaja yang memiliki konformitas negatif berperilaku negatif diantaranya seperti, menggunakan bahasa kasar, jorok, merusak, mengolok-olok orangtua atau guru, bahkan perilaku kenakalan remaja seperti menjadi pecandu narkoba, meminum minuman keras, free sex, melakukan tindak kriminal, karena meniru atau mengikuti perilaku teman sepergaulannya. Pergaulan remaja diwujudkan dalam bentuk kelompok, baik kelompok kelompok kecil maupun besar. Dasar remaja dalam memilih kelompok adalah moral, status sosial ekonomi, kesamaan minat dan bakat, dan kemampuan. Kelompok memiliki tekanan yang besar kepada remaja (*peer pressure*) untuk berperilaku sesuai dengan norma kelompok. Sikap konformitas berubah seiring dengan bertambahnya usia dan berkembangnya kemampuan berpikir yang lebih matang (Yusuf, 2006:10). Orang tua dan guru serta orang dewasa lainnya seyogyanya membimbing peserta didik agar memiliki kemampuan dalam memilih teman sebaya dan melakukan konformitas yang positif

Perubahan perilaku sosial yang paling menonjol pada masa remaja adalah menyukai lawan jenis. Remaja senang mengikuti berbagai kegiatan sosial,

semakin banyak kesempatan untuk melakukan aktivitas sosial yang baik, maka wawasan sosialnya lebih luas, penyesuaian diri yang lebih baik, dan meningkatnya kompetensi sosial seperti kemampuan berkomunikasi.

Remaja diharapkan mampu mencapai kematangan sosial dalam arti memiliki penyesuaian sosial (*social adjustment*) yang tepat. Penyesuaian sosial adalah kemampuan untuk memberikan reaksi secara tepat terhadap realitas sosial, situasi, dan relasi. Remaja dituntut harus memiliki kemampuan penyesuaian sosial terhadap lingkungan keluarga, sekolah dan masyarakat. Menurut Schneiders (Yusuf, 2012:199), karakteristik penyesuaian sosial remaja di tiga lingkungan tersebut, adalah sebagai berikut:

- 1) Di Lingkungan Keluarga
 - a) Menjalin hubungan yang baik dengan para anggota keluarga, orangtua dan saudara
 - b) Menerima otoritas orangtua (mentaati peraturan yang ditetapkan orangtua)
 - c) Menerima tanggung jawab dan batasan-batasan (norma keluarga)
 - d) Berusaha untuk membantu anggota keluarga, sebagai individu atau kelompok dalam mencapai tujuannya.
- 2) Di Lingkungan Sekolah
 - a) Bersikap respek dan mau menerima peraturan sekolah
 - b) Berpartisipasi dalam kegiatan sekolah
 - c) Menjalin persahabatan dengan teman-teman di sekolah
 - d) Bersikap hormat terhadap guru, pemimpin sekolah, dan staf lainnya.
 - e) Membantu sekolah dalam merealisasikan tujuan-tujuannya
- 3) Di Lingkungan Masyarakat
 - a) Mengakui dan respek terhadap hak-hak orang lain
 - b) Memelihara jalinan persahabatan dengan orang lain
 - c) Bersikap simpati dan altruis terhadap kesejahteraan orang lain

Bersikap respek terhadap nilai-nilai, hukum, tradisi, dan kebijakan-kebijakan masyarakat.

b. Status Sosial Teman Sebaya

Penerimaan sosial berkaitan dengan kualitas pribadi, yaitu banyaknya sifat-sifat baik, menarik dan keterampilan sosial. Berdasarkan hubungan sosial di antara peserta didik ada empat status teman sebaya menurut Rubin, Bukowski & Parker, Wentzel & Asker, Wentzel & Battle (Santrock, 2010:100), yaitu:

- 1) Anak populer disukai oleh teman sebayanya dan seringkali dinominasikan sebagai teman yang terbaik karena memiliki keterampilan sosial yang tinggi. ramah, suka bergaul, bersahabat, sangat peka secara sosial, suka menolong, dan sangat mudah bekerjasama dengan orang lain, mandiri, cenderung riang, demikian menurut Hartuf (Santrock, 2010:100).
- 2) Anak yang diabaikan (*neglected children*) jarang dinominasikan sebagai teman terbaik, tetapi bukan karena tidak disukai oleh teman sebayanya. Ciri-ciri perilaku anak yang diabaikan adalah, cenderung menarik diri, jarang bergaul, temannya sedikit, jarang dibutuhkan oleh temannya. Jarang berinteraksi dengan teman sebayanya, tidak ada bukti yang konsisten yang muncul yang menunjukkan bahwa anak yang diabaikan menunjukkan kecemasan sosial, kecerobohan sosial yang ekstrem (*extreme social wairness*), atau sangat menarik diri dalam pergaulan (Coie & Dodge, 1988
- 3) Anak yang ditolak (*rejected children*) jarang dinominasikan sebagai teman terbaik dan sering dibenci oleh teman sebayanya. Anak menunjukkan agresi tinggi, menarik diri, serta kemampuan sosial dan kognitif yang rendah. Anak yang ditolak, menurut Buke & Ladd (Santrock, 2010:100) mengalami masalah penyesuaian diri yang serius dibanding anak yang diabaikan.
- 4) Anak kontroversial sering dinominasikan sebagai teman terbaik, tetapi sering tidak disukai. Anak kontroversial tinggi dalam penerimaan dan penolakan. Penolakan oleh teman sebaya mempengaruhi prestasi belajar, munculnya masalah emosi, dan cenderung meningkatnya risiko kenakalan remaja.

Guru seyogyanya membantu peserta didik yang ditolak dan diabaikan agar mendapat penerimaan sosial dari teman sebayanya, karena masalah penolakan sosial dari teman sebaya berpengaruh terhadap kepribadian. Menurut Duck (Santrock, 2010:102) memberikan bimbingan kepada anak yang diabaikan (*neglected children*), dengan cara diberi latihan untuk membantu mereka menarik perhatian teman-temannya dengan cara yang

positif dan mempertahankan perhatian dengan mengajukan pertanyaan, mendengarkan dengan cara yang hangat dan bersahabat, memilih topik pembicaraan yang menarik teman-teman sebaya atau yang disukai teman-temannya.

- 5) Murphy & Schneider (Santrock,2010:103) berpendapat bahwa membantu peserta didik yang ditolak agar bisa menarik perhatian teman sebaya secara positif dapat dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan, mendengar dengan penuh perhatian dan hangat, atau menceritakan hal-hal yang menarik. Anak yang ditolak perlu dibantu untuk masuk ke dalam kelompok yang lebih efektif. Mereka juga perlu di beri pengetahuan cara meningkatkan keterampilan sosial

c. Kecerdasan Emosi dan Keterampilan Sosial

Setiap anak ingin mendapatkan penerimaan sosial dari teman sebaya, oleh karena itu diperlukan keterampilan sosial, yaitu keterampilan membina hubungan dengan orang lain (teman sebaya). Menurut Goleman (1997:59) keterampilan sosial merupakan keterampilan yang menunjang popularitas, kepemimpinan, dan keberhasilan antar pribadi. Orang-orang yang memiliki keterampilan yang tinggi dalam hubungan antar pribadi, akan sukses dalam bidang apapun yang mengandalkan pergaulan dengan orang lain. Jadi keterampilan sosial merupakan aspek perilaku sosial yang berkaitan dengan membina hubungan sosial dengan orang lain.

Remaja yang memiliki keterampilan sosial yang tinggi akan disenangi oleh teman-temannya dan cenderung menjadi anak yang populer. Contohnya anak yang ramah, suka bergaul, bersahabat, suka menolong, dan sangat mudah bekerjasama dengan orang lain, cenderung riang. Sedangkan yang keterampilan sosial rendah cenderung ditolak atau diabaikan. Contohnya anak yang agresif, jarang bergaul, dan menarik diri.

Penolakan oleh teman sebaya akan memberikan pengaruh terhadap masalah emosi, kepribadian peserta didik, dan prestasi belajar. Kecerdasan emosi dan keterampilan sosial akan membentuk karakter, berdasarkan beberapa hasil penelitian bahwa kecerdasan emosi dan keterampilan sosial lebih penting dari inteligensi (IQ) dalam mencapai keberhasilan hidup. Kecerdasan emosi (EQ)



Kegiatan Pembelajaran 4

membuat anak memiliki semangat yang tinggi dalam belajar atau disukai oleh teman-temannya dalam kegiatan bermain. Hal itu akan membawa keberhasilan ketika memasuki dunia kerja atau berkeluarga. Menurut Shapiro (1997:1975) bahwa kecerdasan emosi dan keterampilan sosial dapat diajarkan kepada anak sesuai dengan usia dan tahap perkembangannya. Disarikan dari penjelasan Shapiro cara mengajarkan kecerdasan emosi dan keterampilan sosial antara lain bagaimana (1) membina hubungan persahabatan; (2) tata karma; (3) bekerja dalam kelompok; (4) berbicara dan mendengarkan secara efektif; (5) mengatasi masalah dengan teman yang nakal; (6) berempati terhadap orang lain; (7) mencapai prestasi tinggi; (8) memecahkan masalah; (9) memotivasi diri bila menghadapi masa-masa yang sulit; (10) percaya diri saat menghadapi situasi yang sulit; (11) menjalin keakraban.

3. Identifikasi Kecerdasan Emosi atau Perilaku Sosial Peserta Didik

Guru dapat melakukan identifikasi kecerdasan emosi dan keterampilan sosial peserta didik dengan cara membandingkan ciri-ciri remaja dengan kecerdasan emosi baik atau ciri-ciri remaja yang berperilaku sosial baik dengan kondisi riil peserta didik. Ciri-ciri kecerdasan emosi atau keterampilan sosial peserta didik yang riil dapat dikoleksi antara lain melalui:

- a. pengamatan, guru mengamati perilaku peserta didik pada saat KBM dengan menggunakan pedoman pengamatan, dan pengamatan insidental;
- b. wawancara, angket atau inventori, dan studi dokumentasi;
- c. bekerja sama dengan wali kelas dan guru BK;
- d. informasi dari rekan guru dan orangtua serta teman-teman peserta didik.

4. Implementasi dalam Pembelajaran

- 1) Prioritaskan identifikasi peserta didik yang diduga memiliki kecerdasan emosi dan perilaku sosial yang kurang memadai.
- 2) Pahami keragaman dalam kecerdasan emosi dan perilaku sosial peserta didik, serta bersikap bijak menghadapi mereka yang memiliki kecerdasan emosi dan perilaku sosial yang kurang memadai.
- 3) Sebagai model sosial tampilkan perilaku yang mencerminkan kecerdasan emosi dan perilaku sosial yang bertanggung jawab serta ikhlas dalam mengajar.

- 4) Ciptakan iklim belajar yang kondusif bagi perkembangan kecerdasan emosi dan sosial, yaitu iklim yang demokratis, nyaman, tidak tegang, diselingi humor, dan suasana gembira.
- 5) Rancang pembelajaran dengan memasukan aspek kecerdasan emosi dan sosial.melalui disiplin, bimbingan dan pembiasaan yang disertai penguatan, serta pembelajaran berbasis kelompok disamping klasikal.
- 6) Bimbing peserta didik untuk mengekspresikan emosi yang bisa diterima secara sosial.
- 7) Bekerja sama dengan guru BK, wali kelas dan orang tua untuk membantu peserta didik mengembangkan kecerdasan emosi dan keterampilan sosial.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran pada kegiatan pembelajaran 4 terdiri atas dua bagian, yaitu mengkaji materi dan aktivitas praktik. Anda dipersilakan melakukan aktivitas pembelajaran tersebut secara mandiri dengan penuh semangat dan tanggung jawab yang tinggi.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas ini, Anda diminta secara mandiri untuk mengerjakan tugas membaca dengan teliti dan merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK.A.07: Diskusi Materi Kecerdasan Emosi dan Perkembangan Sosial

Tujuan : Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu menjelaskan kecerdasan emosi dan perkembangan sosial peserta didik

Langkah Kegiatan :

- a. Pelajarilah topik kecerdasan emosi dan perkembangan sosial dari bahan bacaan pada modul ini, dan bahan bacaan lainnya!
- b. Diskusikan secara kelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik tersebut!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (*mind map*)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!

2. Aktivitas Praktik

Untuk meningkatkan pemahaman dan melatih Anda berkaitan dengan materi pembelajaran 4, Anda dipersilakan mengerjakan kegiatan mengidentifikasi perkembangan kecerdasan emosi dan perkembangan sosial peserta didik berikut ini.

LK.A.08: Analisis Kasus Perkembangan Sosial dan Kecerdasan Emosi **Petunjuk kegiatan:**

- a. Bekerja samalah dalam kelompok dan lakukanlah curah pendapat secara sopan dan empati mengenai kasus kecerdasan emosi dan perkembangan sosial peserta didik yang terjadi di kelas peserta diklat. Pastikan kasus tersebut termasuk dalam lingkup kajian yang dibahas.
- b. Pilihlah satu kasus melalui musyawarah, usulkan alternatif solusi yang tepat dan kreatif, dan presentasikan hasil kegiatan secara percaya diri dan kreatif.

E. Latihan / Kasus /Tugas

Untuk meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran 4, Anda dipersilakan mengerjakan tugas berikut. Kerjakan secara mandiri, serius, dan bertanggung jawab. Pastikan Anda mengerjakan tugas ini dengan jujur tanpa melihat uraian materi dan kunci jawabannya.

1. Salah satu aspek yang penting dalam kecerdasan emosi adalah pengendalian emosi. Mengapa peserta didik harus diajarkan cara mengendalikan emosi, jelaskan?
2. Remaja perlu mendapat bimbingan dari orang tua dan guru serta orang dewasa lainnya agar memiliki kemampuan dalam memilih teman sebaya, jelaskan?
3. Kerjakanlah kasus-kasus berikut ini, identifikasi gejala dan masalahnya, serta usulkan alternatif solusi untuk itu. Bekerjalah dalam kelompok dan presentasikan hasilnya.

Kasus 1:

Berikut simpulan Pak Amir dari informasi yang berhasil dikumpulkan terkait beberapa anak asuhnya.

- a) saat bekerja sama dalam kelompok kadang-kadang tidak dapat mengendalikan diri dan cenderung marah saat pendapatnya tidak diterima;
- b) kadang-kadang merasa paling benar sehingga kurang dapat menghargai pemikiran anggota kelompok lainnya;
- c) marah terhadap guyonan dimana teman lainnya merasa hal tersebut biasa saja.

Kasus 2:

Berikut adalah informasi yang berhasil dikumpulkan Bu Zainab terkait anak asuh yang sedang ditangani.

- a) seringkali terlambat dalam menyelesaikan tugas, kadang-kadang tidak menyelesaikan tugas di kelas, tidak melaksanakan tugas sesuai kesepakatan saat kerja kelompok;
 - b) saat pembelajaran menggunakan HP secara sembunyi-sembunyi;
 - c) sering keluar masuk saat pembelajaran;
 - d) tidak memasukan baju atasan ke dalam rok, melipat bagian ujung lengan baju, tidak menggunakan sepatu wajib;
 - e) bolos pada jam terakhir.
4. Tentukanlah kasus perkembangan kecerdasan dan aspek sosial dari peserta didik di kelas Anda, identifikasi gejala dan masalahnya, serta rancang apa yang sebaiknya Anda lakukan sebagai alternatif solusi!

F. Rangkuman

1. Perkembangan emosi pada masa remaja awal bersifat sensitif dan reaktif (kritis) emosi cenderung memuncak dan kurang stabil, emosinya sering bersifat negatif dan temperamental. Selain itu munculnya perasaan baru seperti perasaan cinta, rindu, dan keinginan untuk berkenalan lebih intim dengan lawan jenis.
2. Kecerdasan emosi memiliki lima wilayah, yaitu (1) mengenali emosi diri; (2) mengelola emosi diri; (3) memotivasi diri sendiri; (4) mengenali emosi orang lain; (5) membina hubungan.
3. Pada masa remaja berkembang social cognition, yaitu kemampuan untuk memahami orang lain, dan konformitas.
4. Perubahan perilaku sosial yang paling menonjol pada masa remaja adalah hubungan dengan lawan jenis, dan senang mengikuti berbagai aktivitas sosial.
5. Penerimaan sosial oleh teman sebaya sangat penting karena berkaitan dengan harga diri, karena itu remaja harus mampu mengendalikan emosi dan memiliki keterampilan sosial. Empat status hubungan sosial teman sebaya, yaitu anak populer, anak yang diabaikan, anak yang ditolak, dan anak kontroversial.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Lakukanlah uji diri secara jujur dan cermat seperti dijelaskan pada pembelajaran ke-1. Anda dianjurkan bekerja keras dan disiplin menggunakan kasus di kelas Anda, mempelajari instrumen identifikasi yang relevan, metodologi pembelajaran serta cara mengembangkan iklim belajar yang kondusif secara kreatif untuk mengembangkan kecerdasan emosi dan perkembangan keterampilan sosial.

H. Pembahasan Latihan / Tugas / Kasus

1. Beberapa alasan mengapa peserta didik perlu dibimbing untuk belajar mengendalikan emosi, diantaranya yaitu berkaitan dengan penerimaan sosial. Setiap kelompok sosial mengharapkan anak dapat mengekspresikan emosi dan berperilaku sesuai dengan norma-norma sosial. Penerimaan teman sebaya amat penting bagi remaja untuk meningkatkan harga dirinya sehingga dapat mengurangi risiko kenakalan remaja. Pengendalian emosi yang baik tidak hanya memberikan keberhasilan dalam kehidupan pribadi dan persahabatan, akan tetapi pada bidang akademik dan dunia kerja.
2. Pada masa remaja berkembang sikap konformitas yaitu kecenderungan untuk meniru, mengikuti opini, pendapat, nilai, sikap, kegemaran atau orang lain. Konformitas dilakukan karena tekanan dari teman sebaya (ingin diterima oleh kelompoknya). Konformitas dapat bersifat positif atau negatif. Bila remaja memiliki kemampuan dalam memilih teman sebaya yang baik, maka remaja cenderung melakukan konformitas yang positif. Dengan demikian remaja memiliki standar nilai-nilai sosial, nilai-nilai moral yang berlaku di masyarakat, sehingga terhindar dari kenakalan remaja.
3. Berikut ini adalah yang dapat dilakukan oleh Pak Amir dan Bu Zainab.
 - a) Identifikasi gejala dan masalah:
 - 1) Pak Amir: dari informasi yang terhimpun anak asuhnya bermasalah dalam pengendalian emosi atau memiliki kecerdasan emosi yang kurang baik
 - 2) Bu Zainab: anak asuhnya memiliki ciri-ciri individu yang memiliki keterampilan sosial yang rendah yaitu tidak disiplin dan kurang bertanggung jawab.



Kegiatan Pembelajaran 4

- b) Perencanaan: lakukan seperti dijelaskan pada pembelajaran ke-2.
- c) Saat Pembelajaran: seperti dijelaskan pada pembelajaran ke-2.
- d) Hal lain yang dapat dilakukan Pak Amir adalah sebagai berikut ini.
 - 1) Ubah/pengaruhi/perbaiki pemicu dan pola respon atas pengalaman emosional. Pemicu amarah: perasaan terancam, dipicu oleh ancaman fisik tetapi lebih sering oleh ancaman simbolik terhadap harga diri; martabat, keadilan, rasa ingin diperlakukan dengan baik dan hormat.
 - 2) Kendalikan respon yang membuat amarah dengan: (1) bantu cara redakan amarah dengan mengajarkan berpikir lebih positif terhadap situasi yang membuat marah; (2) berikan informasi yang dapat meredakan amarah sebelum meletup, (3) redakan amarah secara fisiologis dengan memberikan waktu jeda untuk menenangkan diri.
- e) Hal lain yang dapat dilakukan Bu Zainab adalah gunakan pembelajaran yang memfasilitasi tumbuhnya kerja sama misalnya teknik-teknik dalam *cooperative learning* dan pembelajaran berbasis inkuiri yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan bergaul melalui kegiatan kelompok atau proyek.

4. Alternatif solusi tergantung pada kasus yang diangkat.

Kegiatan Pembelajaran 5

Perkembangan Moral dan Kecerdasan Spiritual

Perilaku moral berarti perilaku yang sesuai dengan kode moral kelompok sosial. Perilaku moral dikendalikan oleh konsep-konsep moral-peraturan perilaku yang telah menjadi kebiasaan bagi anggota suatu budaya. Konsep-konsep moral menentukan pola perilaku yang diharapkan oleh masyarakat. Memahami nilai-nilai yang dapat mengontrol perilaku dalam suatu masyarakat dan mengatur perilaku seseorang secara benar merupakan bagian yang penting dari perkembangan konsep benar dan salah, hal itu berubah sejalan dengan remaja tumbuh dewasa. Manusia diciptakan dengan fitrah sebagai hambaNya untuk beribadah kepadaNya. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya *God-Spot* pada otak manusia. Pada *God-Spot* itulah terdapat fitrah manusia yang terdalam.

A. Tujuan

Setelah melaksanakan pembelajaran, Anda diharapkan dapat memahami konsep perkembangan aspek moral dan kecerdasan spiritual, identifikasi ciri-ciri moral dan kecerdasan spiritual peserta didik, dan implementasinya dalam pembelajaran.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan adalah sebagai berikut.

- 1) Menjelaskan tahapan perkembangan moral peserta didik.
- 2) Mendeskripsikan ciri-ciri perilaku moral peserta didik
- 3) Menjelaskan perkembangan moral masa remaja.
- 4) Mengidentifikasi perilaku moral peserta didik.
- 5) Menjelaskan perkembangan kecerdasan spiritual peserta didik.
- 6) Mendeskripsikan ciri-ciri kecerdasan spiritual.peserta didik
- 7) Mengidentifikasi kecerdasan spiritual peserta didik.



Kegiatan Pembelajaran 5

- 8) Menentukan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi perkembangan moral peserta didik
- 9) Menentukan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi perkembangan kecerdasan spiritual peserta didik.

C. Uraian Materi

1. Perkembangan Moral

Moral berasal bahasa Latin yaitu *mores* yang berarti tatacara, kebiasaan dan adat. Perilaku moral berarti perilaku yang sesuai dengan kode moral kelompok sosial. Perilaku moral dikendalikan oleh konsep-konsep moral, peraturan perilaku yang telah menjadi kebiasaan bagi anggota suatu budaya. Konsep-konsep moral menentukan pola perilaku yang diharapkan oleh masyarakat

Setiap individu sebagai bagian dari masyarakat diharapkan bersikap sesuai dengan cara yang disetujui masyarakat. Berperilaku sesuai dengan yang disetujui masyarakat diperoleh melalui proses yang panjang dan lama yang terus berlanjut sampai usia remaja. Interaksi sosial memegang peranan penting dalam perkembangan moral, karena anak mempunyai kesempatan untuk belajar kode moral dan mendapat kesempatan untuk belajar bagaimana orang lain memberikan penilaian.

a. Tingkat dan Tahapan Perkembangan Moral

Kohlberg menekankan bahwa perkembangan moral didasarkan terutama pada penalaran moral dan berkembang secara bertahap (Santrock, 2010:119). Konsep kunci untuk memahami perkembangan moral, khususnya teori Kohlberg adalah internalisasi, yaitu perubahan perkembangan dari perilaku yang dikendalikan secara eksternal menjadi perilaku yang dikendalikan secara internal.

Tabel. 5.1 Tingkat dan Tahapan Perkembangan Moral Menurut Kohlberg

Tingkat Kesadaran Moral	Tahapan Perkembangan Moral	
I. Penalaran Prakonvensional (<i>Preconventional level</i>) Anak mengenal nilai baik	1. Orientasi hukuman dan ketaatan. (<i>The Punishment obedience orientation</i>)	2. Orientasi ganjaran (<i>the instrumental relativist orientation</i>). Pada tahap ini



Tingkat Kesadaran Moral	Tahapan Perkembangan Moral	
dan buruk berdasarkan dampak yang ditimbulkan, yang menyakitkan (hukuman) atau yang menyenangkan (hadiah) secara fisik. Anak tidak melanggar aturan karena takut kepada otoritas	Penalaran moral didasarkan pada hukuman. Anak-anak taat karena menghindari hukuman, menaruh hormat karena melihat sifat yang memberi aturan yang bersangkutan.	penalaran moral didasarkan atas hadiah dan kepentingan sendiri. Anak taat karena akan mendapat hadiah, mendapat balasan budi. Hubungan seperti jual beli, kau cubitaku, ku cubit kau.
<p>II. Penalaran Konvensional (<i>Conventional level</i>)</p> <p>Suatu perbuatan dianggap baik, apabila mematuhi harapan keluarga, kelompok atau bangsa. Individu menerapkan standar-standar tertentu yang ditetapkan oleh pihak lain seperti orangtua dan pemerintah. Pada tingkat ini sudah terjadi internalisasi tetapi belum sepenuhnya.</p>	<p>3. Norma-norma Interpersonal (<i>The interpersonal concordance orientation</i>)</p> <p>Suatu perilaku dipandang baik, kalau menyenangkan, dan membantu orang lain. Individu akan disetujui atau diterima apabila berbuat baik.</p>	<p>4. Orientasi otoritas (<i>authority and social order maintaining orientation</i>).</p> <p>Perilaku yang benar adalah melaksanakan tugas dan kewajiban, menghargai kewibawaan, dan mempertahankan peraturan yang berlaku</p>
<p>III. Penalaran Pascakonvensional (<i>Postconventional autonomous, or principle level</i>)</p> <p>Upaya dilakukan mendefinisikan prinsip-prinsip moralitas yang tidak terikat oleh pendukung/pemegang/penganutnya; universal</p>	<p>5 : Orientasi kontrak sosial (<i>The social contract legalistic orientation</i>)</p> <p>Pelaksanaan undang-undang dan hak-hak individu diuji secara kritis. Aturan yang diterima masyarakat penting; menekankan prosedur penyusunan aturan; rasional.</p>	<p>6. Prinsip-prinsip etika universal (<i>The universal ethical principle orientation</i>)</p> <p>Sesuatu yang dipandang benar apabila sesuai dengan kata hati, prinsip-prinsip universal yang logis dan komprehensif. Pengakuan atas hak dan azasi manusia serta individu.</p>

Abin Syamsudian Makmun (2009:107)

Tingkat Satu: Penalaran Prakonvensional (*Preconventional level*)

Penalaran prakonvensional (4 – 10 Tahun) adalah tingkat yang paling rendah dalam teori perkembangan moral Kohlberg. Pada tingkat ini anak tidak



Kegiatan Pembelajaran 5

memperlihatkan internalisasi nilai-nilai moral tetapi dikendalikan oleh hadiah dan hukuman eksternal.

Tahap1 : Orientasi hukuman dan ketaatan. (*The Punishment obedience orientation*). Pada tahap ini penalaran moral didasarkan pada hukuman. Anak-anak taat karena menghindari hukuman, menaruh hormat karena melihat sifat yang memberi aturan yang bersangkutan. Contohnya ketika seorang anak dilarang oleh ayahnya, anak akan taat karena selain hormat juga takut dihukum

Tahap 2: Orientasi ganjaran (*the instrumental relativist orientation*). Pada tahap ini penalaran moral didasarkan atas hadiah dan kepentingan sendiri. Anak taat karena akan mendapat hadiah, mendapat balasan budi. Contohnya anak akan patuh pada aturan karena akan mendapat pujian atau hadiah.

Tingkat Dua : Penalaran Konvensional. (*Conventional level*).

Pada tingkat penalaran konvensional (usia 10-13 tahun) individu memandang apa yang diharapkan keluarga, kelompok atau bangsa. Setia dan mendukung aturan sosial bukan sekedar konformitas, melainkan berharga. Pada tingkat ini sudah terjadi internalisasi tetapi belum sepenuhnya.

Tahap 3. Norma-norma interpersonal. (*interpersonal concordance orientation*)
Norma-norma interpersonal. Pada tahap ini seseorang menghargai kebenaran, kepedulian dan kesetiaan kepada orang lain sebagai landasan-landasan pertimbangan moral. Anak taat untuk menghindari rasa tidak setuju dari orang lain. Anak-anak sering mengambil standar-standar moral orangtuanya untuk mengharapkan penghargaan dari orangtuanya sebagai anak yang baik. Contohnya anak-anak dan remaja akan mematuhi peraturan dan nilai-nilai moral sesuai dengan standar moral orangtuanya. Anak berusaha menjadi anak baik untuk mendapatkan penghargaan dari orangtuanya.

Tahap 4. Orientasi otoritas (*authority and social order maintaining orientation*).

Pada tahap ini pertimbangan moral didasarkan atas pemahaman aturan sosial, hukum-hukum, keadilan dan kewajiban. Perilaku yang benar adalah melaksanakan tugas dan kewajiban, menghargai kewibawaan, dan mempertahankan peraturan yang berlaku. Contoh, remaja mungkin berpikir agar

dapat bekerja efektif, maka komunitas harus dilindungi oleh hukum yang ditaati oleh anggotanya

Tingkat Tiga: Penalaran Pascakonvensional (*Pastconventional autonomous, or principle level*)

Penalaran pascakonvensional (usia 13 tahun ke atas) adalah tingkat tertinggi dari teori perkembangan moral Kohlberg. Pada tingkat ini terjadi internalisasi moral pada individu dan tidak didasarkan pada standa-standar moral orang lain. Seseorang mengenal tindakan-tindakan moral alternatif, menjajaki pilihan, kemudian memutuskan berdasarkan suatu kode moral pribadi.

Tahap 5 : Orientasi kontrak sosial. (*The social contract legalistic orientation*).

Pada tahap ini seseorang memahami bahwa nilai-nilai dan aturan-aturan bersifat relatif dan standar nilai dapat berbeda antara satu orang dengan yang lainnya. Tindakan seseorang dibimbing oleh asas-asas yang biasa disetujui sebagai hal yang penting bagi kesejahteraan umum, asas-asas yang dijunjung tinggi untuk mempertahankan penghargaan dari teman sebaya merupakan penghargaan diri. Contohnya remaja dan dewasa dapat berperilaku sesuai dengan nilai-nilai sosial tanpa dibimbing dan diawasi, didorong, dan diancam dengan hukuman seperti saat masa anak-anak. Mereka dapat mengendalikan perilakunya sendiri sesuai dengan yang disetujui oleh masyarakat.

Tahap 6 : Prinsip-prinsip etika universal (*The universal ethical principle orientation*). Pada tahap ini seseorang telah mengembangkan suatu standar moral yang didasarkan pada hak-hak manusia yang bersifat universal. Tindakan dibimbing oleh asas-asas atas pilihan sendiri atau kata hati, asas-asas yang dijunjung tinggi untuk menghindari penyesalan diri. Contohnya ketika individu dihadapkan pada sebuah konflik antara hukum dan suara hati, maka individu menalar akan memilih suara hati, meskipun pilihannya itu mungkin berisiko. Penalaran di tahap 6 jarang dijumpai.

Dengan memperhatikan perkembangan moral di atas maka menurut Conger (Makmun, 2002: 108) terdapat hubungan yang sangat erat antara perkembangan kesadaran moralitas dengan perkembangan intelektual. Perkembangan pertimbangan mana yang baik dan salah tidak hanya merupakan



Kegiatan Pembelajaran 5

fungsi kematangan kemampuan kognitif (intelektual) tetapi berdasarkan identifikasi anak dengan orangtua, standar moral yang dianut oleh teman sebaya, dan tokoh idola. Remaja mengidentifikasi dirinya dengan tokoh-tokoh moralitas yang dipandang tepat dengan tipe idolanya (Makmun, 2009:134).

b. Perkembangan Moral Masa Remaja

Menurut Hurlock (2006:225) salah satu tugas perkembangan yang penting pada masa remaja adalah mempelajari apa yang diharapkan oleh kelompok atau sosial-budayanya. Remaja harus berperilaku sesuai dengan harapan-harapan sosial tanpa dibimbing dan diawasi, didorong, dan diancam dengan hukuman seperti saat masa anak-anak. Remaja diharapkan mengganti konsep-konsep moral pada masa anak-anak dengan prinsip-prinsip moral yang berlaku umum, dan merumuskannya ke dalam kode moral yang akan berfungsi menjadi pedoman untuk berperilaku baik. Mitchel menegaskan remaja harus mengendalikan perilakunya sendiri, yang dulu menjadi tanggung jawab orangtua dan guru. (Hurlock, 2006:225). Hal ini sesuai dengan pandangan Kohlberg bahwa remaja diharapkan berada pada tingkat pascakonvensional. Pada tingkat ini terjadi internalisasi moral dan tidak didasarkan pada standar-standar moral orang lain. Bila remaja telah mencapai tingkat pascakonvensional, berarti remaja telah mencapai kematangan sistem moral.

Kohlberg (Santrock, 2011:369) berkeyakinan bahwa tingkat dan tahap perkembangan moral merupakan sebuah rangkaian dan berkaitan dengan usia.. Sebagian besar remaja berada pada tahap 3, dan beberapa indikasi di tahap 2 dan 3. Pada masa dewasa awal hanya sedikit individu yang bernalar di pascakonvensional. Hasil penelitian Colby dkk (Santrock, 201:983) Tahap 4 tidak muncul sama sekali di penalaran moral anak-anak usia 10 tahun, terlihat 62 % orang-orang berumur 36 tahun berada pada tahap penalaran ini. Tahap 5 tidak muncul sampai individu mencapai usia 20 sampai 23 tahun dan jumlahnya tidak pernah mencapai lebih dari 10%.

Ada kondisi yang membuat pergantian konsep moral pada masa anak-anak kepada konsep moral yang bersifat lebih baik menjadi sulit, yaitu:

- 1). kurangnya bimbingan dari orangtua dan guru dalam mempelajari konsep moral

- 2). jenis disiplin yang diterapkan di rumah dan sekolah. Menerapkan disiplin melalui penerapan hukuman terhadap perilaku yang salah, tanpa memberikan penjelasan dan memberikan hadiah/ganjaran kepada remaja yang berperilaku baik.

c. Karakteristik Umum Perilaku Moral Remaja Awal

Peserta didik bersikap kritis terhadap perilaku orangtua, guru, atau orang dewasa lainnya, peserta didik akan menilai apakah perilaku mereka adalah asli atau bersifat kepura-puraan (*hypocrite*). Remaja mengidentifikasi dirinya dengan tokoh-tokoh moralitas yang dipandang tepat dengan tipe idolanya (Makmun, 2009:134). Remaja membentuk kode moral sebagai pedoman berperilaku, dan beberapa remaja dilengkapi dengan kode moral yang diperoleh dari pelajaran agama.

Kehidupan moral tidak dapat dipisahkan dari keyakinan beragama, karena nilai-nilai moral bersifat tegas, pasti, dan tetap, tidak berubah karena keadaan, tempat dan waktu adalah nilai yang bersumber kepada agama (Daradjat, 2010:156). Menurut Santrock (2007:315) perilaku moral adalah perilaku prososial, yang melibatkan sifat untuk menolong orang lain dan tidak mementingkan diri sendiri (*altruisme*). Sifat empati berkontribusi terhadap perkembangan moral remaja. Karakter moral menurut Rest (Santrock, 2007:319) melibatkan keyakinan yang kuat, ketekunan, serta mampu mengatasi rintangan dan masalah Selanjutnya, Walker (Santrock, 2007:319) menyatakan di antara kebijaksanaan moral yang diutamakan adalah kejujuran, kebenaran, dapat dipercaya, kepedulian, keharuan, keprihatinan, dan konsiderasi, loyalitas dan mendengarkan kata hati. Perilaku buruk peserta didik yang perlu mendapat perhatian diantaranya adalah berbohong/tidak jujur, mencuri, menyontek, perilaku melukai diri sendiri, tidak tanggungjawab misalnya menggunakan narkoba, menyakiti diri sendiri dan melukai orang lain.

Dengan demikian keluarga dan sekolah harus memberikan perhatian yang besar terhadap pengembangan moral peserta didik, melalui pemahaman nilai-nilai moral yang diberikan sesuai dengan tahap perkembangan moralitas, usia, serta perkembangan kognitif. Selain itu orangtua dan guru harus menjadi model



Kegiatan Pembelajaran 5

identifikasi anak-anak, dan dikembangkan melalui pembiasaan dengan penguatan.

2. Kecerdasan Spiritual

Manusia diciptakan oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan fitrah sebagai hambaNya untuk beribadah kepadaNya. Hal ini dibuktikan oleh hasil penelitian Persinger dan Ramachandran universitas California yang menemukan eksistensi God-Spot pada otak manusia. Pada God-Spot itulah terdapat fitrah manusia yang terdalam. Zohar dan Marshal *mengemukakan* konsep dan mendefinisikan kecerdasan spiritual sebagai kecerdasan untuk menghadapi makna atau *value*, yaitu untuk menempatkan perilaku dan hidup kita dalam konteks makna yang lebih luas dan kaya, kecerdasan menilai bahwa tindakan atau jalan hidup seseorang lebih bermakna dibandingkan dengan yang lain. Sedangkan menurut Agustian kecerdasan spiritual adalah kemampuan untuk memberi makna ibadah terhadap setiap perilaku dan kegiatan melalui langkah-langkah dan pemikiran yang bersifat fitrah, menuju manusia seutuhnya dan memiliki pola pemikiran *integralistik* serta berprinsip “hanya karena Allah” Dengan demikian, ia akan mengawali segala sesuatunya dengan nama Tuhan, menjalaninya sesuai dengan perintah Tuhan dan mengembalikan apapun hasilnya kepada Tuhan. Zohar dan Marshal menyatakan bahwa kecerdasan spiritual merupakan kecerdasan tertinggi yang dimiliki manusia, karena paling berperan dalam kehidupan manusia (Agustian, 2001:57). Kecerdasan spiritual merupakan aspek yang sangat penting dalam pembentukan kepribadian manusia, dan merupakan landasan yang diperlukan untuk memfungsikan IQ dan EQ secara efektif. Seorang yang cerdas secara spiritual maka akan cerdas pula secara emosional dan mampu berprestasi secara optimal sesuai intelegensinya, sehingga akan mencapai kesuksesan dan kebahagiaan.

Manusia adalah makhluk spiritual, karena dalam hidup kita selalu terdorong oleh kebutuhan untuk mencari makna. Misalnya Apa makna hidup saya? mengapa saya dilahirkan ? apa yang dapat membuat semua itu berharga ? mengapa saya harus belajar? untuk apa saya belajar? kita diarahkan untuk menemukan makna dan nilai dari apa yang kita perbuat dan alami?. Manusia mengharapkan hidup yang lebih bermakna. Sebagai contoh penjaga pintu kereta api dengan gajinya

yang sedikit, namun bekerja dengan senang hati dan penuh tanggung jawab. Penjaga memaknai pekerjaannya untuk menyelamatkan manusia.

Istilah spiritual yang digunakan oleh Zohar dan Marshall tidak berhubungan dengan agama atau sistem keyakinan yang terorganisasi. Kecerdasan spiritual belum menjangkau aspek ke-Tuhanan. Kecerdasan spiritual merupakan kemampuan jiwa manusia untuk menemukan makna, dan menggunakannya dalam pemecahan masalah... Kecerdasan spiritual tidak harus berhubungan dengan agama. Bagi sebagian orang mencari pemenuhan spiritual tanpa melihat hubungannya dengan agama, Namun sebagian orang mungkin menemukan makna melalui agama. Agama tidak menjamin kecerdasan spiritual tinggi. banyak orang humanis atau orang yang tidak terikat oleh agama formal kecerdasan spiritualnya tinggi, sebaliknya banyak orang yang aktif beragama memiliki SQ yang rendah. Contoh: orang yang tampaknya rajin beribadah tapi melakukan korupsi, sebaliknya orang yang tidak melakukan ritual ibadah tetapi jujur.

Istilah spiritual dan agama (religius) seringkali dianggap sama, tapi banyak para ahli yang keberatan apabila istilah itu disamakan. Namun untuk pemenuhan makna hidup yang sejati perlu ada upaya untuk memadukan antara spiritualitas dengan agama. Agama tidak sama dengan spiritualitas, namun menurut Mikley (Desmita, 2014:208) agama merupakan salah satu dimensi dari spiritualitas disamping dimensi eksistensial. Dimensi eksistensial dari spiritualitas berfokus pada tujuan dan makna hidup, sedangkan dimensi agama dari spiritualitas berfokus pada hubungan seseorang dengan Tuhan Yang Maha Kuasa. Agama dapat dikatakan tidak sama dengan spiritual, namun tidak bisa dipisahkan. Agama tanpa spiritualitas kering, sedangkan spiritualitas tanpa agama lumpuh. Hal ini sejalan dengan pengertian kecerdasan spiritual yang diungkapkan oleh Ginanjar berhubungan dengan agama, berkaitan dengan ibadah, keimanan dan ketaqwaannya kepada Allah. Memberi makna kepada setiap perilaku dan kegiatan hanya berprinsip karena Allah. Agama dapat memberikan berbagai jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan tentang makna, tujuan dan arah hidup. Contoh: seorang guru honorer dengan penghasilan yang sedikit, tapi mengajar dengan sepenuh hati, rajin, tanggung jawab dan ikhlas. Dia memaknai



Kegiatan Pembelajaran 5

bahwa mengajar itu adalah ibadah untuk mencerdaskan peserta didik, ia bahagia ketika siswa asuhnya berhasil. Contoh lain, peserta didik memiliki motivasi belajar yang tinggi, rajin, tekun, sungguh-sungguh, tidak mengeluh karena memaknai belajar sebagai ibadah.

Spiritualitas memiliki ruang lingkup yang luas, maka seperti telah dijelaskan sebelumnya supaya mudah dipahami, maka pembahasan kecerdasan spiritual adalah sebagai dimensi agama yang berkaitan dengan penghayatan keagamaan. Berkaitan dengan fitrah beragama, maka setiap orang pernah mengalami penghayatan keagamaan bahwa di luar dirinya ada kekuatan yang Maha Agung yang melebihi apapun. Penghayatan keagamaan menurut Brightman (Makmun, 2009:108) tidak hanya mengakui atas keberadaan-Nya melainkan juga mengakui-Nya sebagai sumber nilai-nilai luhur yang eksternal (abadi) yang mengatur tata hidup manusia dan alam semesta. Karena itu manusia mematuhi aturan itu dengan penuh kesadaran, ikhlas disertai penyerahan diri dalam bentuk ritual (ibadah). Kecerdasan spiritual yang dibahas pada materi pembelajaran ini adalah spiritualitas sebagai dimensi agama yang berkaitan dengan penghayatan keagamaan.

Proses Perkembangan Kecerdasan Spiritual

Potensi kecerdasan spiritual bersifat dinamis, responsif terhadap pengaruh lingkungan sekitar, sehingga dalam perkembangannya dipengaruhi oleh interaksi antara fitrah dengan lingkungan sekitar sampai akhir hayatnya. Menurut Daradjat (2010:75) bahwa faktor yang mempengaruhi perkembangan penghayatan keagamaan adalah orangtua, guru dan lingkungan. Anak-anak dilahirkan dengan fitrah beragama, namun perlakuan yang tidak tepat dari orang tua, sekolah, dan lingkungan seringkali merusak apa yang mereka miliki. Yusuf (2014;139) menjelaskan lebih lanjut, orangtua memiliki peran yang sangat penting dalam mengembangkan fitrah beragama karena orangtua merupakan pembina pribadi yang pertama dan utama (memberi keteladanan, memperlakukan anak dengan baik, membina hubungan yang harmonis dengan anggota keluarga, membimbing dan mengajarkan ajaran agama), Sekolah dalam hal ini guru mempunyai peranan yang sangat penting dalam mengembangkan wawasan pemahaman agama, pembiasaan mengamalkan

ibadah atau akhlak mulia, menumbuhkan apresiasi terhadap agama. Oleh karena itu guru harus menjadi teladan bagi peserta didik, memiliki akhlak yang mulia, seperti jujur, bertanggung jawab, disiplin, dan memperlakukan peserta didik dengan baik. Lingkungan masyarakat atau lingkungan sosial yang berpengaruh terhadap perkembangan penghayatan keagamaan adalah teman sebaya dan anggota masyarakat lainnya. Jika teman sepergaulan rajin beribadah, berakhlak mulia, maka anak akan cenderung berakhlak baik.

Pemahaman tentang penghayatan keagamaan sejalan dengan dengan perkembangan kognitifnya. Oleh karena itu, menurut Desmita (2014:282) meskipun pada masa awal anak-anak, mereka telah diajarkan agama tetapi pada masa remaja mereka mempertanyakan kebenaran keyakinan agama mereka sendiri. Remaja juga memperlihatkan pemahaman agama yang lebih abstrak dan logis.

Menurut Daradjat bahwa penghayatan keagamaan berkaitan dengan kematangan intelektual., maka selain melalui pembiasaan juga memberikan pemahaman agama sesuai dengan tahap kemampuan berpikirnya. Dalam menanamkan nilai-nilai keagamaan guru seyogyanya menjadi teladan dan menciptakan iklim belajar mengajar yang religius dan demokratis yang diarahkan untuk mencapai kematangan keagamaan. Kematangan beragama adalah salah satu tugas perkembangan yang harus dicapai oleh remaja.

Menurut Kay dalam Pikunas (Yusuf, 2006:13) bahwa dalam perkembangan kesadaran beragama pada masa remaja. Tugas utamanya adalah mencapai kematangan sistem moral untuk membimbing perilakunya. Kematangan remaja belum dikatakan sempurna, apabila belum menunjukkan kode moral yang dapat diterima secara universal. Yusuf (2014:145) menjelaskan bahwa anak yang sejak kecil dibimbing dengan penanaman nilai-nilai agama dan mengembangkan diri secara terus menerus dalam lingkungan keluarga yang religius, maka akan cenderung mencapai kematangan beragama pada masa remaja. Kematangan beragama berkaitan dengan kualitas pengamalan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari baik yang menyangkut hubungan dengan Tuhan maupun dengan manusia. Secara umum kriteria kematangan dalam kehidupan beragama di antaranya::



Kegiatan Pembelajaran 5

- 1) Memiliki kesadaran bahwa perilaku selalu dalam pengawasan Allah yang direfleksikan dalam sikap dan perilakunya jujur, amanah, istiqomah, dan malu untuk berbuat yang melanggar aturan Allah.
- 2) Melaksanakan ibadah ritual secara ikhlas dan mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Memiliki penerimaan dan pemahaman secara positif akan kehidupan yang ditetapkan Tuhan
- 4) Bersyukur pada saat mendapat anugerah baik dan bersabar pada saat mendapat musibah.
- 5) Menjalini dan memperkokoh tali persaudaraan baik dengan sesama penganut agamanya maupun dengan manusia lainnya tanpa melihat latar belakang agama, ras, suku, status sosial ekonominya. Tali persaudaraan itu diwujudkan dalam bentuk sikap saling tolong menolong dalam kebaikan dan saling berwasiat dalam kebenaran dan kesabaran.

Kecerdasan spiritual dan penghayatan keagamaan berpengaruh terhadap sikap dan perilaku remaja. Berdasarkan hasil penelitian Regnerus (Santrock, 2007:326) remaja yang rajin mengunjungi tempat ibadah berpengaruh terhadap rangking sekolah (pencapaian prestasi belajar). Menurut Keretes dkk. (Santrock, 2007:326) komunitas religius mendorong perilaku yang dapat diterima secara sosial, termasuk dalam menyelesaikan tugas-tugas sekolah dengan baik. Selain itu lingkungan religius memberikan model-model peran yang positif bagi remaja. Perkembangan agama remaja juga berhubungan positif dengan partisipasi di berbagai aktivitas ekstrakurikuler dan masyarakat, serta berhubungan negatif dengan penggunaan alkohol dan obat-obatan.

Kecerdasan spiritual dan penghayatan keagamaan juga berperan terhadap kesehatan fisik dan mental remaja, hasil penelitian Catton dkk (Santrock, 2012:442) remaja yang tingkat religiusnya tinggi cenderung lebih sedikit merokok, minum alkohol, menggunakan ganja, bolos sekolah, terlibat dalam kenakaan remaja, tidak mengalami depresi, dibandingkan dengan remaja yang tidak religius.

Remaja merupakan masa yang sangat penting dalam perkembangan kecerdasan spiritual dan penghayatan agama. Betapa pentingnya remaja memiliki landasan hidup yang kokoh, yaitu nilai-nilai moral yang bersumber dari agama. Kualitas kesadaran beragama sangat tergantung kepada kualitas pengalaman atau pendidikan yang diterimanya sejak usia dini terutama dari lingkungan keluarga. Pendidikan keluarga, sekolah dan lingkungan masyarakat memegang peranan penting dalam memelihara dan mengembangkan potensi kecerdasan spiritual (SQ). Sekolah terutama guru seyogyanya menciptakan iklim pembelajaran yang religius, memberikan keteladanan, memasukan aspek kecerdasan spiritual dalam pembelajaran, memberikan pemahaman agama sesuai dengan tahap perkembangan berpikirnya, memperlakukan peserta didik dengan baik dan membimbingnya dalam mengamalkan ibadah dan berakhaq mulia, Terpelihara. kecerdasan spiritual akan mengoptimalkan IQ dan EQ, sehingga akan mencapai manusia seutuhnya.

b. Tahapan Perkembangan Penghayatan Keagamaan

Para ahli seperti Daradjat, Starbuch, dan James umumnya sependapat bahwa pada garis besarnya perkembangan penghayatan keagamaan itu dapat dibagi dalam tiga tahapan yang secara kualitatif menunjukkan karakteristik yang berbeda (Makmun, 2009:107). Tahapan-tahapan itu ialah sebagai berikut, 1) masa kanak-kanak (sampai usia tujuh tahun); 2) masa anak sekolah (7-8 sampai 11-12 tahun); 3) masa remaja (12-18 tahun) dibagi ke dalam dua sub tahapan, yaitu remaja awal dan akhir.

Karakteristik penghayatan keagamaan pada masa remaja awal yang ditandai, antara lain sebagai berikut ini.

- (a) sikap negatif (meskipun tidak selalu terang-terangan) disebabkan alam pikirannya yang kritis melihat kenyataan orang-orang beragama secara hypocrit (pura-pura) yang pengakuan dan ucapannya tidak selalu selaras dengan perbuatannya;
- (b) pandangan dalam hal ke-Tuhan-annya menjadi kacau karena ia banyak membaca atau mendengar berbagai konsep dan pemikiran atau aliran paham banyak yang tidak cocok atau bertentangan satu sama lain;



Kegiatan Pembelajaran 5

- (c) penghayatan rohaniannya cenderung skeptik (diliputi kewas-wasan) sehingga banyak yang enggan melakukan berbagai kegiatan ritual yang selama ini dilakukannya dengan penuh kepatuhan.

Karakteristik penghayatan keagamaan pada masa remaja akhir yang ditandai, antara lain sebagai berikut ini.

- (a) sikap kembali, pada umumnya, ke arah positif dengan tercapainya kedewasaan intelektual, bahkan agama dapat menjadi pegangan hidupnya menjelang dewasa;
- (b) pandangan dalam hal ke-Tuhan-an dipahaminya dalam konteks agama yang dianut dan dipilihnya;
- (c) penghayatan rohaniannya kembali tenang setelah melalui proses identifikasi dan merindu puja ia dapat membedakan antara agama sebagai doktrin atau ajaran dan manusia penganutnya, yang baik (saleh) dari yang tidak. Ia juga memahami bahwa terdapat berbagai aliran paham dan jenis keagamaan yang penuh toleransi seyogianya diterima sebagai kenyataan yang hidup di dunia ini.

c. Karakteristik Perilaku Penghayatan Keagamaan dan Spiritual Peserta Didik

Menurut Makmun (2009;134), gambaran umum perilaku religius pada masa remaja awal, mulai mempertanyakan secara kritis dan skeptis mengenai keberadaan dan sifat kemurahan serta keadilan Tuhan. Penghayatan keagamaan sehari-hari dilakukan mungkin berdasarkan atas pertimbangan adanya semacam tuntutan yang memaksa dari luar dirinya, masih mencari dan mencoba menemukan pegangan hidupnya. Berkenaan dengan penghayatan keagamaannya cenderung skeptis, sehingga banyak yang enggan melakukan kegiatan ibadah yang selama ini dilakukannya dengan kepatuhan. Oleh karena itu diperlukan bimbingan dan pendidikan yang efektif dari orangtua dan guru agar peserta didik memiliki kesadaran beragama yang baik, memiliki keimanan dan ketaqwaan yang tinggi, sehingga peserta didik memiliki akhlak mulia. Selain itu mampu mengatasi gejolak emosi serta berbagai permasalahan yang muncul pada masa remaja dengan baik, dan dapat mencegah peserta didik terlibat pada kenakalan remaja

Tanda-tanda kecerdasan spiritual (SQ) yang telah berkembang dengan baik, menurut Zohar dan Marshal (2007:14) adalah (1) bersikap flexibel (adaptif secara spontan, aktif); (2) tingkat kesadaran diri yang tinggi; (3) kemampuan untuk menghadapi dan memanfaatkan penderitaan; (4) kemampuan untuk menghadapi dan melampaui rasa sakit; (5) kualitas hidup yang diilhami oleh visi dan misi; (6) Keengganan untuk menyebabkan kerugian yang tidak perlu; (7) Kecenderungan untuk melihat ketertarikan antara berbagai hal (holistik view); (8) Kecenderungan untuk bertanya untuk mencari jawaban yang mendasar; (9) menjadi apa yang disebut oleh para psikologi sebagai bidang mandiri, yaitu kemudahan untuk bekerja melawan konvensi.

Berkenaan kecerdasan spiritual yang diungkapkan oleh Ginanjar berhubungan dengan agama, berkaitan dengan ibadah, keimanan dan ketaqwaannya kepada Allah. Memberi makna kepada setiap perilaku dan kegiatan hanya berprinsip karena Allah. Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang memiliki kecerdasan spiritual tinggi adalah peserta didik yang memiliki keimanan dan ketaqwaannya kepada Allah yang tercermin dalam ketaatannya dalam beribadah dengan ikhlas dan memiliki akhlak mulia. Sikap dan perilaku peserta didik yang cerdas secara spiritual antara lain, kesadaran dalam menjalankan ibadah, memiliki prinsip hidup sebagai pedoman dalam berperilaku (yang bersumber dari nilai-nilai agama), jujur, tanggungjawab, memiliki motivasi tinggi dalam belajar, senang belajar, disiplin, peduli dan kasih sayang terhadap orang lain, sabar dan tabah serta tawakal dalam menghadapi kesulitan, ikhlas, selalu bersyukur, pemaaf, kreatif dan berani mencoba hal-hal yang baru.

d. Identifikasi Perilaku Moral atau Kecerdasan Spiritual Peserta Didik

Guru dapat melakukan identifikasi perilaku moral atau kecerdasan spiritual peserta didik dengan cara membandingkan ciri-ciri remaja dengan perilaku moral atau kecerdasan spiritual baik dengan kondisi riil peserta didik. Ciri-ciri perilaku moral atau kecerdasan spiritual peserta didik yang riil dapat dikoleksi antara lain melalui:

- a. pengamatan, guru mengamati perilaku peserta didik pada saat KBM dengan menggunakan pedoman pengamatan, dan pengamatan insidental;
- b. wawancara, angket atau inventori, dan studi dokumentasi;

Kegiatan Pembelajaran 5

- c. bekerja sama dengan wali kelas dan guru BK;
- d. informasi dari rekan guru dan orangtua serta teman-teman peserta didik.

e. Implementasi dalam Pembelajaran

- 1) Jadilah *social model* dengan menampilkan sikap dan perilaku yang mencerminkan kepribadian dan moral yang baik, serta cerdas secara spiritual,
- 2) Bersikaplah menerima semua peserta didik, terutama peserta didik dengan perilaku moral dan kecerdasan spiritual yang masih rendah serta ciptakan iklim belajar yang kondusif bagi perkembangan pribadi peserta didik agar tercapai perkembangan yang optimal.
- 3) Rancang pembelajaran dengan memasukan aspek moral atau karakter dan spiritual yang terintegrasi dalam pembelajaran.
- 4) Kembangkan perilaku moral dan spiritual melalui, pembiasaan dan disiplin yang disertai konsekuensi yang mendidik.
- 5) Biasakan berdoa sebelum dan sesudah belajar dan dorong peserta didik untuk rajin beribadah serta libatkan dalam kegiatan keagamaan dan sosial.
- 6) Buat suatu proyek/tugas kelompok/kelas yang dapat meningkatkan sikap altruisme. (sikap membantu orang lain dengan ikhlas).
- 7) Bekerja sama dengan wali kelas, guru BK dan guru agama serta orangtua untuk membantu meningkatkan perilaku moral dan kecerdasan spiritual.



Gambar 5. Pembelajaran untuk Pengembangan Moral dan Spiritual



D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran pada kegiatan pembelajaran 5 terdiri atas dua bagian, yaitu mengkaji materi dan aktivitas praktik. Anda dipersilakan melakukan aktivitas pembelajaran tersebut secara mandiri dengan penuh semangat dan tanggung jawab yang tinggi.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas ini, Anda diminta secara mandiri untuk mengerjakan tugas membaca dengan teliti dan merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK.A.09. Mengkaji Materi Perkembangan Moral dan Kecerdasan Spiritual

Tujuan : Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu menjelaskan perkembangan moral dan kecerdasan spiritual peserta didik

Langkah Kegiatan :

- a. Pelajarilah topik perkembangan moral dan kecerdasan spiritual dari bahan bacaan pada modul ini, dan bahan bacaan lainnya!
- b. Diskusikan secara kelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik tersebut!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (mind map)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!





Kegiatan Pembelajaran 5

2. Aktivitas Praktik

Untuk meningkatkan pemahaman dan melatih Anda berkaitan dengan materi pembelajaran 5, Anda dipersilakan mengerjakan kegiatan perkembangan moral dan kecerdasan spiritual berikut ini.

LK.A.10: Analisis Kasus Perkembangan Moral dan Kecerdasan Spiritual

Petunjuk Kegiatan:

- a. Bekerjasamalah dalam kelompok dan lakukanlah curah pendapat secara sopan dan empati mengenai kasus perkembangan moral dan kecerdasan spiritual peserta didik yang terjadi di kelas peserta diklat. Pastikan kasus tersebut termasuk dalam lingkup kajian yang dibahas.
- b. Pilihlah satu kasus melalui musyawarah, identifikasi masalahnya secara cermat, usulkan alternatif solusi yang tepat dan kreatif untuk itu, dan presentasikan hasil kegiatan secara percaya diri dan kreatif.

E. Latihan / Kasus /Tugas

Untuk meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran 5, Anda dipersilakan mengerjakan tugas berikut. Kerjakan tugas berikut secara mandiri, serius, dan bertanggung jawab. Pastikan Anda mengerjakan tugas ini dengan jujur tanpa melihat uraian materi dan kunci jawabannya.

1. Pada masa remaja diharapkan mencapai kematangan dalam aspek moral memiliki kode moral yang menjadi pedoman hidupnya. Bagaimana caranya agar proses internalisasi nilai-nilai moral dapat dicapai pada usia remaja?
2. Peserta didik pada masa remaja awal cenderung memiliki sikap skeptis terhadap penghayatan keagamaan. Apa dampaknya kepada perilaku religius peserta didik?
3. Kerjakanlah kasus di kelas Bu Rahmi dan Bu Nani berikut ini, identifikasi gejala dan masalahnya, serta usulkan alternatif solusi untuk itu. Bekerjalah dalam kelompok dan presentasikan hasilnya.

Dari upayanya itu Bu Rahmi memperoleh informasi tentang masalah yang dihadapi beberapa peserta didik asuhannya sbb.

- a. menyontek dalam mengerjakan tugas kelas, pekerjaan rumah, hasil pekerjaan saat praktikum, bahkan ulangan.
- b. tidak menyelesaikan tugas yang diberikan, misalnya tidak mengerjakan tugas kelompok sesuai pembagian tugas, sering lalai dalam melaksanakan tugas yang diberikan untuk kegiatan kelas lainnya seperti tugas piket.
- c. kurang memiliki sopan santun baik dalam ucapan maupun tindakan dalam berinteraksi dengan sesama teman kadang-kadang juga dengan orang lain yang lebih tua.

Bu Nani memperoleh informasi tentang masalah yang dihadapi beberapa peserta didik asuhannya sebagai berikut.

- a. mudah stress kalau nilai ulangan buruk, setelah ditanyakan ternyata yang bersangkutan merasa kecewa karena telah berusaha untuk belajar dan berlatih dengan keras tapi hasilnya tidak sesuai dengan harapan dan merasa bahwa mereka layak mendapatkan nilai yang lebih baik
- b. beberapa peserta didik ada yang tidak berani mencoba sesuatu yang baru, alasan mereka karena takut gagal dan kecewa
- c. Beberapa peserta didik seringkali murung dan tampak tidak bersemangat. Alasan mereka karena tidak terlalu menyukai mata pelajaran IPA dan merasa terpaksa mempelajarinya.
- d. Informasi dari teman-teman terdekatnya, beberapa orang dari peserta yang bermasalah ternyata agak lalai dalam melaksanakan kewajiban beribadah



Kegiatan Pembelajaran 5

4. Tentukanlah kasus dalam pengembangan moral dan kecerdasan spiritual yang terjadi di kelas Anda, identifikasi masalahnya, dan rancang apa yang sebaiknya Anda lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut!

F. Rangkuman

1. Tingkat perkembangan moral menurut Kohlberg adalah (1) prakonvensional, (2) konvensional, (3) pascakonvensional. Remaja umumnya berada pada tingkat perkembangan ketiga, yaitu moralitas pascakonvensional, pada tahap ini terjadi internalisasi moral dan tidak didasarkan pada standar-standar moral orang lain
2. Remaja diharapkan mengganti konsep-konsep moral pada masa anak-anak dengan prinsip-prinsip moral yang berlaku umum, dan merumuskannya ke dalam kode moral yang akan berfungsi menjadi pedoman untuk berperilaku baik. melalui proses internalisasi.
3. Kecerdasan spiritual merupakan kemampuan manusia untuk mengenali potensi fitrah dirinya dalam mengenal Tuhan-nya, sebagai hamba-Nya untuk beribadah kepada-Nya
4. Karakteristik perilaku moral remaja awal adalah bersikap kritis, skeptis, dan mengidentifikasi dirinya dengan tokoh-tokoh moralitas yang dipandang tepat dengan tipe idolanya.
5. Gambaran umum perilaku religius pada masa remaja awal yaitu mulai mempertanyakan secara kritis dan skeptis mengenai keberadaan dan sifat kemurahan serta keadilan Tuhan YME.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Lakukan uji diri secara jujur dan cermat seperti yang dijelaskan pada pembelajaran ke-1. Anda dianjurkan untuk bekerja keras berlatih menggunakan kasus di kelas yang diampu. Sebaiknya Anda juga secara bersungguh-sungguh dan disiplin mempelajari metodologi pembelajaran dan cara mengembangkan iklim belajar yang kondusif secara kreatif untuk mengembangkan perkembangan moral dan kecerdasan spiritual.

H. Pembahasan Latihan / Tugas / Kasus

1. Internalisasi bisa dilakukan antara lain: 1) memberikan bimbingan yang positif dari orang tua dan guru dalam mempelajari konsep moral; 2) memberikan disiplin yang tepat yaitu dengan memberikan penjelasan dan memberikan konsekuensi yang edukatif; 3) memberikan keteladanan dari orang tua dan guru dalam berperilaku; 4) membangun lingkungan sekolah dan keluarga yang harmonis sehingga kondusif bagi perkembangan moral peserta didik; 5) melibatkan mereka kepada kegiatan yang prososial.
2. Remaja awal mulai mempertanyakan secara kritis dan skeptis mengenai keberadaan dan sifat kemurahan serta keadilan Tuhan karena diliputi rasa was-was sehingga banyak remaja yang enggan melakukan berbagai kegiatan ritual atau ibadah yang selama ini dilakukannya dengan penuh kepatuhan. Oleh karena itu, perlu diberikan bimbingan dalam pendidikan agama yang disertai pemahaman agar peserta didik memiliki kesadaran beragama yang baik, memiliki keimanan dan ketaqwaan yang tinggi, sehingga peserta didik memiliki akhlak mulia.
3. Berikut adalah beberapa hal yang dapat dilakukan Bu Rahmi dan Bu Nani
 - a. Identifikasi gejala dan masalah
 - 1) Bu Rahmi: dari informasi yang dihimpun, anak asuhnya terkategori memiliki moral yang masih rendah seperti tidak jujur, dan kurang dapat dipercaya, kurang sopan santun/ tidak pandai menghargai orang lain.
 - 2) Bu Nani: anak asuhnya terkategori memiliki kecerdasan sipirtual yang belum berkembang seperti tidak ikhlas, kurang semangat, kurang rajin beribadah.
 - b. Perencanaan: lakukan seperti pada pembelajaran ke-2.
 - c. Pembelajaran: lakukan seperti pada pembelajaran ke-2
 - d. Hal lain yang dapat dilakukan Bu Rahmi adalah sebagai berikut ini.
 - 1) Sepakati perilaku yang lebih khusus di kelas yang diturunkan dari aturan sekolah termasuk konsekuensi perilaku yang tidak diterima.
 - 2) Ingatkan bahwa kejujuran dan dapat dipercaya adalah modal awal bagi terbentuknya pribadi yang berkualitas.



Kegiatan Pembelajaran 5

- 3) Jelaskan bahwa setiap orang memiliki hak yang sama untuk dihormati sehingga saling menghormati haruslah menjadi akhlak yang dimiliki oleh setiap peserta didik..
- e. Hal lain yang dapat dilakukan Bu Nani adalah sebagai berikut ini.
- 1) Jelaskan bahwa salah dan gagal adalah bagian dari pembelajaran karenanya tidak ada alasan untuk takut mencoba. Beri semangat untuk berani mencoba.
 - 2) Bekerja sama dengan guru Agama untuk menguatkan pemahaman dan jika diperlukan bersama dengan guru Agama membuat program bantuan.

Kegiatan Pembelajaran 6

Sikap dan Kebiasaan Belajar

Sikap dan kebiasaan belajar yang terbentuk dengan baik mendukung pencapaian tujuan pembelajaran lebih mudah. Guru perlu berupaya secara sungguh-sungguh memahami sikap dan kebiasaan belajar peserta didik yang menjadi asuhannya. Dengan informasi tersebut guru dapat menyesuaikan pembelajaran secara kreatif agar tujuan pembelajaran bisa tercapai dengan baik. Melalui pembelajaran tersebut guru dapat memfasilitasi secara efektif pengembangan peserta didik dengan sikap dan kebiasaan belajar yang belum terbentuk dengan baik.

A. Tujuan

Setelah melaksanakan pembelajaran dalam modul ini, peserta didik diharapkan dapat: memahami ciri-ciri peserta didik yang memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang baik, mengidentifikasi sikap dan kebiasaan belajar peserta didik, serta menentukan pembelajaran yang memfasilitasi pengembangannya.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan ciri-ciri sikap dan kebiasaan belajar peserta didik.
2. Mengidentifikasi sikap dan kebiasaan belajar peserta didik.
3. Menentukan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan sikap dan kebiasaan belajar peserta didik.

C. Uraian Materi

1. Sikap dan Kebiasaan Belajar

Belajar merupakan proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan pengalaman, bersifat positif dan ke arah yang lebih maju



Kegiatan Pembelajaran 6

daripada sebelumnya. Perubahan perilaku itu meliputi aspek kognitif, afektif maupun psikomotor, yang diwujudkan dalam bentuk perilaku baru seperti keterampilan, sikap, kebiasaan, kecakapan dan pemahaman. Perubahan itu mungkin merupakan suatu penemuan informasi atau penguasaan keterampilan yang telah ada, mungkin bersifat penambahan atau pengayaan dari informasi atau pengetahuan atau keterampilan yang sudah ada. Bahkan mungkin pula merupakan menghilangkan perilaku tertentu yang tidak dikehendaki, misalnya menghilangkan kebiasaan menyontek, merokok, dsb. (Makmun, 2009:157)

Sikap belajar adalah kecenderungan peserta didik untuk melakukan atau tidak melakukan kegiatan belajar sebagai dampak dari pandangan dan perasaannya terhadap kegiatan belajar (Yusuf, 2006:116). Apabila siswa memiliki pandangan positif bahwa belajar itu penting untuk mengembangkan kualitas diri dan merasa senang terhadap kegiatan belajar, maka peserta didik tersebut cenderung akan melakukan kegiatan belajar dengan sebaik-baiknya. Sebaliknya, apabila memandang belajar itu tidak penting dan tidak menyenangkan, maka cenderung malas belajar.

Menurut Yusuf (,2006:117) kebiasaan belajar merupakan perilaku peserta didik yang relatif menetap dalam aktivitas belajarnya sebagai hasil pembiasaan atau perilaku yang diulang-ulang .Sikap berbeda dengan kebiasaan, akan tetapi ada hubungan antara sikap dan kebiasaan, yaitu sikap mungkin sekali dinyatakan dalam kebiasaan tingkah laku tertentu.

Sikap dan kebiasaan belajar merupakan perilaku peserta didik yang dilakukan secara berulang-ulang dan relatif menetap dalam kegiatan belajarnya, sebagai dampak dari perasaan dan pandangannya terhadap belajar. Sikap dan kebiasaan belajar bisa positif maupun negatif, tergantung bagaimana perasaan dan pandangannya terhadap kegiatan belajar. Dengan demikian sikap dan kebiasaan belajar merupakan hasil proses belajar melalui pembiasaan dan proses kognitif, sehingga sikap dan kebiasaan belajar yang negatif dapat diubah atau dimodifikasi melalui proses belajar yang baru atau belajar kembali. Berkaitan dengan hal itu, contoh guru dapat mengubah perasaan dan pandangannya terhadap belajar dengan memberikan informasi kepada peserta didik mengenai manfaat belajar, dan mengajarkan kembali dengan membangun

kebiasaan-kebiasaan yang baru dan lebih positif yang disertai dengan penguatan.

2. Pengaruh Sikap dan Kebiasaan Belajar terhadap Prestasi Belajar

Sikap dan kebiasaan belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar atau mencapai tujuan pembelajaran (Makmun, 2009:165). Peserta didik yang memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang positif akan menunjukkan perilaku dalam kegiatan belajar secara efektif dan efisien, baik dalam merencanakan kegiatan belajar dan mengikuti kegiatan belajar, memahami dan penguasaan materi pelajaran, serta mempersiapkan untuk mengikuti ulangan atau ujian. Perilaku tersebut dilakukan baik pada kegiatan di sekolah, di rumah maupun kegiatan kelompok.

Menurut Covey (2001:24) bahwa kebiasaan akan menjadikan seseorang sukses atau menghancurkannya, dan kebiasaan akan membentuk suatu karakter. Sikap dan kebiasaan belajar yang positif akan membentuk karakter yang baik seperti rajin, tekun dan disiplin, tangguh dalam menghadapi hal-hal yang mengganggu kegiatan belajar (bila menghadapi kesulitan belajar, hambatan emosional, masalah remaja dan stress dan sebagainya), serta produktif, begitu pula sebaliknya.. Sikap dan kebiasaan belajar tidak hanya mempengaruhi prestasi belajar, tetapi juga akan mempengaruhi karakter seseorang. Dengan demikian guru seyogyanya membimbing peserta didik mengembangkan sikap dan kebiasaan belajar yang positif atau efektif.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Sikap dan Kebiasaan Belajar

Sikap dan kebiasaan belajar dipengaruhi oleh faktor dalam diri dan di luar diri peserta didik. Menurut Yusuf (2006) bahwa kebiasaan belajar dapat dipengaruhi oleh faktor *interen* dan *ekstern* dan dapat dikembangkan melalui latihan, pemahaman, perasaan dan keyakinan tentang manfaat belajar. Faktor dalam diri peserta didik antara lain kurang minat dan motivasi belajar; kurang mampu dalam mengendalikan diri, misalnya tidak mampu menolak ajakan temannya untuk membolos atau main games; tidak suka kepada guru sehingga tidak menyukai pelajarannya, dsb).. Sedangkan faktor dari luar yaitu faktor orangtua (antara lain kurang perhatian dan kasih sayang, sikap orangtua terhadap pendidikan) dan faktor guru (antara lain sikap guru yang kurang bijaksana, mudah marah dan tidak sabar, tidak menerima peserta didik apa



Kegiatan Pembelajaran 6

adanya terutama kepada peserta didik yang kurang cerdas dan berperilaku yang bermasalah).

Dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kebiasaan belajar, maka guru dapat melakukan upaya preventif untuk membimbing peserta didik mengembangkan kebiasaan belajar yang positif atau efektif.

4. Ciri-ciri Peserta Didik Dengan Sikap dan Kebiasaan Belajar yang Positif

Menurut Yusuf (2006:117) ciri-ciri perilaku peserta didik yang memiliki sikap kebiasaan belajar positif, antara lain:

- a. menyenangi pelajaran (teori dan praktek) dan senang mengikuti kegiatan pembelajaran yang diprogramkan oleh sekolah;
- b. masuk kelas tepat pada waktunya, memperhatikan penjelasan guru, dan membuat catatan pelajaran dalam buku khusus secara rapi dan lengkap;
- c. senang bertanya apabila tidak memahaminya dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi kelas;
- d. memiliki jadwal belajar yang teratur dan disiplin diri dalam belajar, serta mengerjakan tugas-tugas atau PR sebaik-baiknya;
- e. membaca buku-buku pelajaran secara teratur dan senang membaca buku-buku lainnya, majalah, dan koran yang isinya relevan dengan pelajaran, serta meminjam buku-buku perpustakaan untuk menambah wawasan keilmuan;
- f. ulet atau tekun dalam melaksanakan pelajaran maupun praktek dan tidak mudah putus asa apabila mengalami kegagalan dalam belajar

5. Identifikasi Sikap dan Kebiasaan Belajar

Guru dapat melakukan identifikasi sikap dan kebiasaan belajar peserta didik dengan cara membandingkan ciri-ciri remaja dengan sikap dan kebiasaan belajar baik dengan kondisi riil peserta didik. Ciri-ciri sikap dan kebiasaan belajar peserta didik yang riil dapat dikoleksi antara lain melalui:

- a. pengamatan, guru mengamati perilaku peserta didik pada saat KBM dengan menggunakan pedoman pengamatan, dan pengamatan insidental;
- b. wawancara, angket atau inventori, dan studi dokumentasi; Dalam melakukan inventori sikap dan kebiasaan belajar bisa bekerja sama dengan guru BK.
- c. bekerja sama dengan wali kelas dan guru BK;

- d. informasi dari rekan guru dan orangtua serta teman-teman peserta didik.

6. Implikasi dalam Pembelajaran

Sikap dan kebiasaan merupakan suatu faktor yang menentukan keberhasilan peserta didik dalam bidang akademik dan keberhasilan hidup di masa depan. Oleh karena itu, implikasi terhadap pembelajaran berkaitan dengan sikap dan kebiasaan belajar peserta didik adalah sebagai berikut.

- a. Jadi model/teladan dengan memiliki sikap positif terhadap pekerjaan seperti disiplin, rajin, semangat, senang membaca buku, dsb.
- b. Rancang pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan mudah dipahami
- c. Ciptakan iklim belajar yang kondusif yang memudahkan siswa untuk mengembangkan sikap dan kebiasaan belajar yang baik.
- d. Berikan informasi manfaat materi yang akan diajarkan dalam kehidupan sehari-hari, studi lanjut, dan pekerjaan terbangun sikap positif terhadap mata pelajaran.
- e. Tingkatkan sikap dan kebiasaan belajar dengan pembiasaan dan disiplin yang disertai konsekuensi yang mendidik.
- f. Bersikap menerima dan bijak terutama kepada peserta didik yang sikap dan kebiasaan belajarnya negatif.
- g. Kerjasama dengan wali kelas, guru BK dan orang tua peserta didik untuk meningkatkan sikap dan kebiasaan belajar peserta didik.



Gambar 6. Pembelajaran untuk Membangun Sikap dan Kebiasaan Belajar

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran pada kegiatan pembelajaran 6 terdiri atas dua bagian, yaitu mengkaji materi dan aktivitas praktik. Anda dipersilakan melakukan aktivitas pembelajaran tersebut secara mandiri dengan penuh semangat dan tanggung jawab yang tinggi.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas ini, Anda diminta secara mandiri untuk mengerjakan tugas membaca dengan teliti dan merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK. A.11. Diskusi Materi Sikap dan Kebiasaan Belajar

Tujuan : Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu menjelaskan sikap dan kebiasaan belajar peserta didik

Langkah Kegiatan :

- a. Pelajarilah topik sikap dan kebiasaan belajar peserta didik dari bahan bacaan pada modul ini, dan bahan bacaan lainnya!
- b. Diskusikan secara kelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik sikap dan kebiasaan belajar!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (mind map)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!



2. Aktivitas Praktik

Untuk meningkatkan pemahaman dan melatih Anda berkaitan dengan materi pembelajaran 6, Anda dipersilakan mengerjakan kegiatan berikut ini.

LK.A.12: Analisis Kasus Sikap dan Kebiasaan Belajar

Petunjuk kegiatan:

- a. Bekerja samalah dalam kelompok dan lakukalah curah pendapat secara sopan dan empati mengenai kasus sikap dan kebiasaan belajar peserta didik yang terjadi di kelas peserta diklat. Pastikan kasus tersebut termasuk dalam lingkup kajian yang dibahas.
- b. Pilihlah satu kasus melalui musyawarah usulkan alternatif solusi yang tepat dan kreatif, dan presentasikan hasil kegiatan secara percaya diri dan kreatif.



E. Latihan / Kasus /Tugas

Untuk meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran 6, Anda dipersilakan mengerjakan tugas berikut. Kerjakan tugas berikut secara mandiri, serius, dan bertanggung jawab. Pastikan Anda mengerjakan tugas ini dengan jujur tanpa melihat uraian materi dan kunci jawabannya.

1. Sikap dan kebiasaan belajar merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran. Oleh karena itu penting bagi guru untuk membimbing peserta didiknya memiliki sikap dan kebiasaan belajar, jelaskan!
2. Salah satu faktor eksternal penyebab sikap kebiasaan belajar yang negatif adalah faktor guru. Bagaimana upaya Anda sebagai guru untuk meningkatkan sikap kebiasaan belajar yang positif?
3. Kerjakanlah kasus berikut ini, tentukan apa yang harus dilakukan untuk melengkapi data kemampuan awal peserta didik yang belum lengkap. Bekerjalah dalam kelompok dan presentasikan hasilnya.

Berikut adalah kondisi beberapa anak asuh Bu Fatimah.

- 1) jarang memperhatikan guru saat pembelajaran tapi melakukan kegiatan seperti ngobrol, main HP secara sembunyi-sembunyi, menggambar, atau kegiatan lainnya
- 2) kurang aktif berpartisipasi dalam kegiatan belajar namunduduk manis mendengarkan saja
- 3) jarang membuat pekerjaan rumah atau terlambat menyerahkan tugas
- 4) jarang membuat catatan sehingga catatannya tidak lengkap,tidak sistematis, dan tidak mudah dipahami
- 5) sering terlambat datang ke sekolah
- 6) belajar tidak teratur dan hanya dilakukan jika ada ulangan saja
- 7) motivasi untuk memperkaya pelajaran rendah dan merasa cukup dengan informasi dari catatan dan buku pegangan saja
- 8) sering keluar masuk saat pembelajaran karena tidak bisa menjaga perhatian fokus terlalu lama.

F. Rangkuman

1. Sikap dan kebiasaan belajar merupakan hasil belajar melalui *operant conditioning* dan proses kognitif, sehingga sikap dan kebiasaan belajar yang kurang efektif dapat diubah atau dimodifikasi melalui proses belajar yang baru.
2. Sikap dan kebiasaan belajar merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar. Sikap dan kebiasaan belajar tidak hanya berdampak pada prestasi belajar, tapi juga berpengaruh terhadap pembentukan karakter.
3. Peserta didik yang memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang positif akan menunjukkan perilaku dalam kegiatan belajar secara efektif dan efisien.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Lakukan uji diri secara jujur dan cermat seperti yang dijelaskan pada pembelajaran ke-1. Sebaiknya peserta berlatih secara bersungguh-sungguh dari kasus kelas yang diasuh sebagai subjek latihan sehingga menjadi lebih percaya diri. Peserta juga dianjurkan untuk termotivasi menambah wawasan terkait berbagai metode untuk membangun sikap dan kebiasaan belajar serta cara belajar yang efektif.

H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus

1. Sikap dan kebiasaan belajar terbentuk karena perilaku yang diulang-ulang dalam waktu yang cukup lama, sehingga dampaknya tidak hanya pada prestasi belajar saja, melainkan pada pembentukan karakter. Bila anak memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang positif maka selain prestasi belajarnya bagus, juga memiliki karakter yang baik, rajin, tekun, disiplin, dan tangguh dalam menghadapi hal-hal yang mengganggu kegiatan belajar (bila menghadapi kesulitan belajar, hambatan emosional, masalah remaja dan stress dsb.), serta produktif.
2. Guru bisa melakukan diantaranya: a) memahami kondisi peserta didik, bersikap menerima, adil, perhatian, khususnya pada anak-anak yang



Kegiatan Pembelajaran 6

kurang cerdas atau yang memiliki gangguan emosi atau lainnya, b) jangan mudah marah jika anak tidak dapat mengerjakan tugas; c) rancang pembelajaran yang menarik; d) beri informasi manfaat dari materi yang diajarkan; e) ciptakan iklim belajar yang demokratis, menyenangkan, membantu bila peserta didik mengalami kesulitan, sehingga peserta didik memiliki sikap positif terhadap belajar; f) memberikan informasi manfaat belajar; g) pembiasaan dan disiplin yang disertai konsekuensi yang mendidik.

3. Berikut ini adalah hal yang dapat dilakukan oleh Bu Fatimah.
 - a. Identifikasi gejala dan masalah: dari informasi yang dihimpun peserta didik Bu Fatimah memiliki sikap dan kebiasaan yang kurang baik.
 - b. Persiapan: lakukan seperti pada pembelajaran ke-2.
 - c. Pembelajaran: lakukan seperti pada pembelajaran ke-2.
 - d. Berikut ini adalah hal lain yang dapat dilakukan Bu Fatimah.
 - 1) Jelaskan pentingnya memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang baik untuk keberhasilan belajar, studi lanjut, dan bekerja.
 - 2) Buat kesepakatan atau jika perlu program untuk membantu membangun sikap dan kebiasaan belajar
 - 3) Latih peserta didik bagaimana cara belajar yang baik atau keterampilan belajar (*study skills*).
 - 4) Rancang pembelajaran yang memfasilitasi terbangunnya keterampilan belajar serta sikap dan kebiasaan belajar yang baik.

Kegiatan Pembelajaran 7

Identifikasi Kemampuan Awal dan Kesulitan Belajar

Keragaman karakteristik perilaku dan pribadi peserta didik dipengaruhi banyak faktor, oleh karena itu peserta didik dengan umur yang sama tidak selalu memiliki kesiapan yang sama dalam menerima pelajaran di sekolah. Guru perlu termotivasi, disiplin, dan bekerja keras untuk menentukan keadaan karakteristik perilaku dan pribadi peserta didik sebelum memulai pembelajaran. Tidak semua peserta didik berhasil mencapai tujuan-tujuan belajar sesuai dengan taraf kualifikasi yang diharapkan sehingga guru perlu empati, toleran, dan menolong peserta didik agar dapat mencapai prestasi terbaiknya sesuai karakteristik dan potensinya. Indikasi kegagalan mencapai tujuan belajar perlu diidentifikasi guru dengan jujur dan cermat untuk mendapatkan solusi yang tepat.

A. Tujuan

Setelah melaksanakan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep kemampuan awal dan kesulitan belajar, cara mengidentifikasinya, faktor kesulitan belajar; dan menggunakan hasilnya untuk memfasilitasi pembelajaran yang lebih baik.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik.
2. Mengidentifikasi kesulitan belajar.
3. Menjelaskan faktor-faktor kesulitan belajar.
4. Menentukan kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil identifikasi kemampuan awal dan kesulitan belajar peserta didik.
5. Menentukan kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil identifikasi kesulitan belajar peserta didik.

C. Uraian Materi

1. Bekal Ajar Awal

Keberhasilan proses belajar-mengajar antara lain dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik baik sebagai individu maupun sebagai kelompok. Meskipun guru menghadapi kelompok kelas yang terdiri dari peserta didik yang memiliki umur yang relatif sama, namun mereka tidak dapat diberi perlakuan yang sama. Oleh karena itu, pada awal proses belajar mengajar guru harus meneliti dulu tingkat dan jenis karakteristik perilaku siswa yang telah dimilikinya pada saat akan memasuki pembelajaran (*entering behavior*) atau bekal ajar awal peserta didik. Bekal ajar awal menjadi dasar bagaimana proses belajar sebaiknya direncanakan dan apakah tujuan intruksional khusus yang semula dirumuskan harus mengalami perubahan. Apalagi bila kemampuan awal berkaitan dengan kemampuan prasyarat untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Makmun (2002:224) dengan mengetahui gambaran tentang *entering behavior* peserta didik, maka akan memberikan banyak bantuan kepada guru, di antaranya sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui seberapa jauh adanya kesamaan individual antara peserta didik dalam taraf kesiapannya, kematangan, serta tingkat penguasaannya dari pengetahuan dan ketarampilan dasar sebagai landasan bagi penyajian bahan baru.
- b. Dapat mempertimbangkan dalam memilih bahan, prosedur, metode, teknik dan alat bantu belajar-mengajar yang sesuai.
- c. Membandingkan nilai *pre-test* dengan post-tes sehingga diperoleh indikator atau petunjuk seberapa banyak perubahan perilaku itu telah terjadi pada peserta didik, sebagai hasil pengaruh dari proses belajar mengajar

Hal penting bagi guru sebelum merencanakan dan melaksanakan kegiatan mengajar, seyogyanya dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini. Dengan memerhatikan tingkatan kelas, jenis bidang studi, usia dan waktu yang tersedia dan terencana.

- a. Sejauh manakah batas-batas (jenis dan ruang lingkup materi pengetahuan yang telah diketahui dan dikuasai peserta didik yang akan kita ajar?

- b. Tingkat dan tahap serta jenis kemampuan (kognitif, afektif, psikomotor) manakah yang telah dicapai dan dikuasai peserta didik yang akan kita ajar?
- c. Apakah siswa sudah cukup siap dan matang (secara intelektual, emosional) untuk menerima bahan dan pola-pola perilaku yang akan kita ajarkan itu?

Menurut Makmun (2002:225), perilaku awal (*entering behavior*) meliputi jenis dan ruang lingkup pengetahuan yang telah dikuasai dan diketahui peserta didik, tingkat dan tahap serta jenis kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor yang telah dicapai peserta didik.

2. Identifikasi Kemampuan Awal Peserta Didik

Identifikasi jenis dan ruang lingkup pengetahuan yang telah diketahui dan dikuasai peserta didik, antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Pada saat memulai pembelajaran berikan pertanyaan-pertanyaan mengenai materi yang telah diberikan terdahulu (*apersepsi*).sebelum menyajikan materi baru
- b. Memberikan *pre-test* dengan menggunakan instrumen pengukuran prestasi belajar yang memadai syarat (validitas, realibilitas dan sebagainya) sebelum..mereka memulai pembelajaran. Instrumen pengukuran prestasi belajar yang digunakan pada pre-test biasanya setara dengan *post-test*.
- c. Identifikasi tingkat dan tahap serta jenis kemampuan (kognitif, afektif, psikomotor) yang telah dicapai oleh peserta didik.

3. Implementasi dalam Pembelajaran

- a. Sebelum pembelajaran tentukan bekal ajar awal atau kemampuan awal peserta didik, baik aspek kognitif, afektif dan psikomotor.
- b. Tidak setiap aspek kemampuan peserta didik pada awal pembelajaran sama pentingnya. Akan tetapi menentukan aspek mana yang penting sebagai titik awal dalam interaksi guru dengan peserta didik. selama proses belajar itu berlangsung, tergantung pada tujuan pembelajaran.
- c. Jika kemampuan yang menjadi prasyarat untuk mencapai tujuan pembelajaran, guru harus memberikan beberapa pertanyaan secara lisan kepada kelas atau memberikan tes awal berupa tes tulis singkat.



Kegiatan Pembelajaran 7

- d. Jadikan keragaman bekal ajar awal menjadi dasar pertimbangan perencanaan dan pengelolaan pembelajaran, baik dalam memilih bahan, prosedur, metode, teknik dan media pembelajaran sesuai dengan bekal ajar awal peserta didik.
- e. Ketika akan mengajar perlu dikenali minat dan motivasi belajar, serta sikap belajar peserta didik

4. Kesulitan Belajar

Tidak semua peserta didik berhasil mencapai tujuan-tujuan belajar sesuai dengan taraf kualifikasi yang diharapkan. Apabila peserta didik menunjukkan kegagalan tertentu dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya, maka peserta didik dikatakan mengalami kesulitan belajar.

a. Ciri Peserta Didik Gagal Mencapai Tujuan Belajar

Menurut Burton (Makmun, 2002: 307) peserta didik dikatakan gagal jika memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- 1) Dalam batas waktu yang ditentukan peserta didik tidak mencapai ukuran tingkat keberhasilan atau KKM yang telah ditetapkan oleh guru.
- 2) Tidak dapat mengerjakan atau mencapai prestasi yang seharusnya sesuai dengan tingkat intelegensinya. Kasus peserta didik ini disebut *underachievers* (prestasinya tidak sesuai dengan kemampuan intelektualnya)
- 3) Tidak mewujudkan tugas-tugas perkembangan, termasuk penyesuaian sosial sesuai dengan pola organisme pada fase perkembangan tertentu. Kasus ini tersebut dikatakan ke dalam *slow learners* (peserta didik yang lambat belajar).
- 4) Tidak berhasil mencapai tingkat penguasaan yang diperlukan sebagai prasyarat bagi kelanjutan pada tingkat pelajaran berikutnya. Kasus peserta didik ini dapat dikategorikan ke dalam *slow learners* atau belum matang sehingga mungkin harus menjadi pengulang.

Peserta didik diduga mengalami kesulitan belajar apabila tidak berhasil mencapai taraf kualifikasi hasil belajar tertentu berdasarkan indikator atau ukuran kapasitas (taraf intelegensi) atau kemampuan dalam program pelajaran atau tingkat perkembangan. Kualifikasi hasil belajar meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

b. Diagnostik Kesulitan Belajar

Diagnosis merupakan istilah teknis yang diadopsi dari dunia medis. Disimpulkan dari pendapat Thorndike dan Hagen (Makmun, 2009:307) bahwa diagnosis adalah suatu proses menemukan kelemahan yang dialami seseorang melalui suatu pengujian dan studi yang seksama terhadap gejala-gejalanya sebagai upaya menemukan karakteristik atau kelemahan-kelemahan yang esensial untuk membuat suatu keputusan. Dalam konsep diagnosis secara implisit mengandung konsep prognosis, sehingga pekerjaan diagnostik tidak hanya mengidentifikasi jenis dan karakteristiknya serta latar belakang faktor penyebabnya, akan tetapi juga meramalkan kemungkinan dan menyarankan tindakan pemecahannya.

1) Pengertian Diagnostik Kesulitan Belajar

Suatu proses yang berusaha untuk memahami jenis dan karakteristik kesulitan belajar serta latar belakang kesulitan-kesulitan belajar dengan cara mengumpulkan dan menggunakan data selengkap dan seobjektif mungkin sehingga dapat mengambil kesimpulan dan keputusan serta mencari alternatif pemecahan masalah (Makmun, 2009:309)

2) Prosedur dan Teknik Diagnostik Kesulitan Belajar

Langkah diagnostik kesulitan belajar menurut Ross dan Stanley (Makmun, 2004: 309) itu sebagai berikut ini.

- a) Siapa yang mengalami gangguan ?
- b) Di manakah kelemahan itu terjadi ?
- c) Mengapa kelemahan itu terjadi ?
- d) Penyembuhan apakah yang disarankan ?
- e) Bagaimana kelemahan itu dapat dicegah

Menurut Burton (Makmun, 2002:310) meakukan diagnostik kesulitan belajar berdasarkan pada teknik dan instrumen yang digunakan dalam pelaksanaannya yaitu sebagai berikut ini.

1) Diagnosis Umum

Tujuan tahap ini untuk menemukan siapakah yang diduga mengalami kelemahan tertentu, biasa digunakan tes baku, seperti yang digunakan untuk evaluasi dan pengukuran hasil belajar dan psikologis

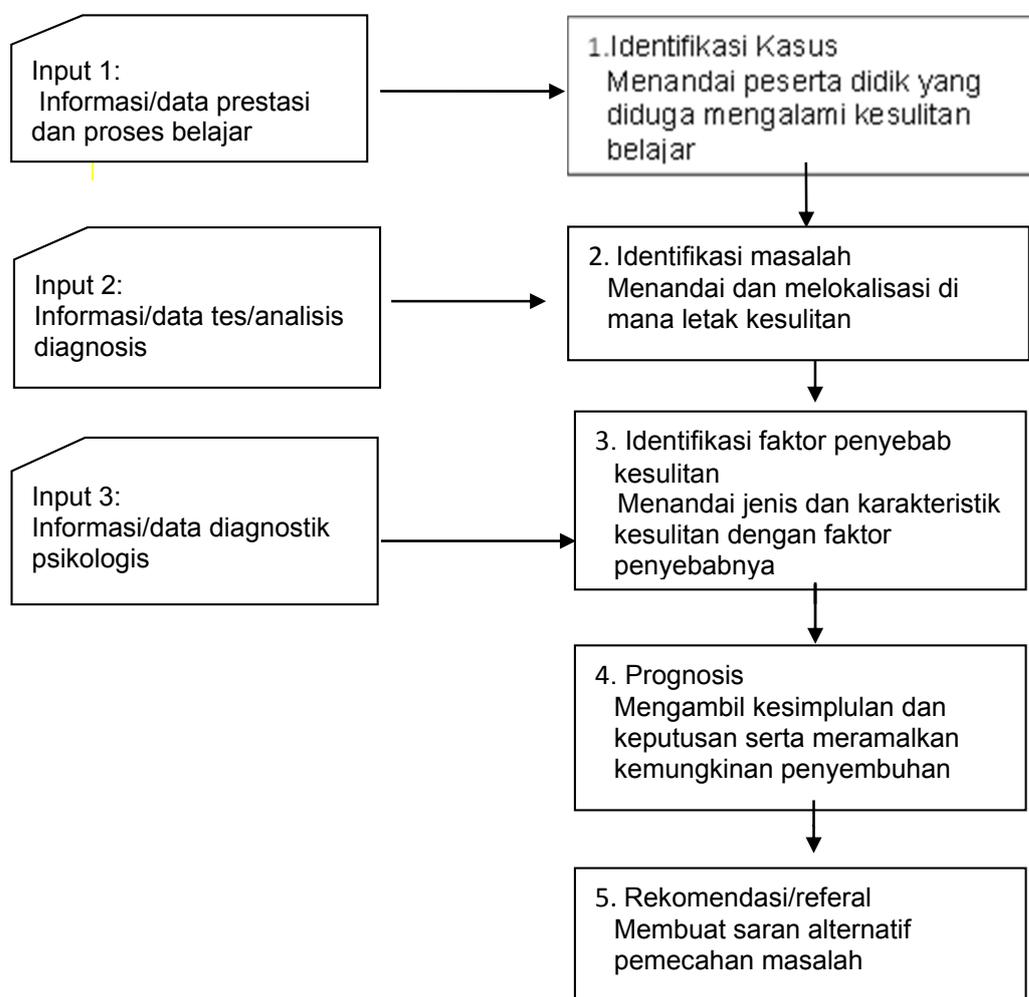
Kegiatan Pembelajaran 7

2) Diagnosis Analitik

Tujuannya untuk mengetahui di mana letak kelemahan itu terjadi. Pada tahap ini biasanya digunakan tes diagnosis.

3) Diagnosis Psikologi

Tujuannya untuk mengetahui faktor penyebab kesulitan belajar. Teknik, pendekatan, dan instrumen yang digunakan antara lain sebagai berikut (a) Observasi; (b) Analisis karya tulis; (c) Analisis proses dan respon lisan; (d) Analisis berbagai catatan objektif; (e) Analisis berbagai catatan objektif; (f) Wawancara; (g) pendekatan laboratories dan klinis; (h) Studi kasus.



Sumber : Makmun, 2009:311

Gambar 6. Prosedur dan Teknik Diagnostik Kesulitan Belajar

Menurut Makmun (2009:311) pola pendekatan operasional mengenai prosedur dan diagnostik teknik kesulitan belajar dapat digambarkan seperti bagan di atas. Layanan diagnostik kesulitan belajar hanya sampai pada rekomendasi mengenai kemungkinan alternatif tindakan penyembuhan. Sedangkan teknik penyembuhan, khususnya berkaitan dengan upaya pembelajaran remedial (*remedial teaching*).

c. Prosedur dan Teknik Diagnostik Kesulitan Belajar Peserta Didik

Pada prosedur dan teknik diagnostik kesulitan belajar, kegiatan identifikasi kesulitan belajar hanya pada langkah identifikasi kasus dan identifikasi masalah. Berikut adalah rincian langkah-langkah diagnostik kesulitan belajar.

1) Menandai dan Menemukan Kesulitan Belajar (Identifikasi Kasus)

- a) Untuk mengetahui peserta didik yang diduga mengalami kesulitan belajar dilakukan dengan membandingkan nilai peserta didik dengan kriteria yang telah ditetapkan sebagai batas lulus (KKM, rata-rata kelas). Peserta didik yang prestasi belajarnya di bawah KKM diduga memiliki kesulitan belajar.
- b) Untuk mengidentifikasi siswa yang diduga mengalami kesulitan belajar dapat pula dilakukan dengan memperhatikan atau menganalisa catatan observasi atau laporan proses kegiatan belajar, yaitu (1) Penggunaan catatan belajar siswa untuk mengetahui cepat atau lambat dalam menyelesaikan tugas atau pekerjaannya; (2) Catatan kehadiran; (3) catatan atau bagan partisipasi untuk mengetahui aktivitas dan partisipasi peserta didik; (4) catatan sosiometri dilakukan pada bidang studi yang menuntut bekerja sama dalam peserta didik kelompok.

2) Melokalisasikan Letak Kesulitan Belajar (Identifikasi Masalah)

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui pada bidang studi mana kesulitan belajar itu terjadi dan bagaimana karakteristik kesulitan belajar peserta didik. Berikut ini adalah cara melokalisasi letak kesulitan belajar.

- a) Mengidentifikasi Kesulitan Belajar pada Bidang Studi Tertentu. Pada bidang studi mana saja peserta didik mengalami kesulitan belajar.
- b) Mengidentifikasi pada Kawasan Tujuan Belajar dan Bagian Ruang Lingkup Materi Pelajaran Manakah Kesulitan Belajar Terjadi. Untuk mengetahui materi pelajaran yang mengalami kesulitan belajar bisa dilakukan dengan



Kegiatan Pembelajaran 7

menganalisa lembar jawaban siswa pada tes ulangan umum semester, dapat pula pada pelaksanaan evaluasi reflektif, formatif, atau dengan rancangan *pre-post test* bila belum ada tes diagnostik khusus.

- c) Analisis Terhadap Catatan Mengenai Proses Belajar. Untuk mengetahui kesulitan belajar pada aspek-aspek proses belajar tertentu dilakukan dengan menganalisis empiris terhadap catatan keterlambatan penyelesaian tugas atau soal, absensi, kurang aktif dalam partisipasi, kurang penyesuaian sosial. Hasil analisis tersebut dengan jelas menunjukkan posisi dari kasus-kasus yang bersangkutan.

3) Mengidentifikasi Faktor Penyebab Kesulitan Belajar

- a) Bila kasus kelompok (mayoritas peserta didik memiliki kesulitan belajar) maka faktor penyebab kesulitan belajar berasal luar diri peserta didik. Kemungkinan besar faktor penyebabnya kondisi sekolah atau faktor guru.
- b) Bila kasusnya individual maka faktor penyebabnya kemungkinan berasal dari diri peserta didik, yaitu dapat bersumber pada (a) Kemampuan dasar atau potensi yaitu intelegensi dan bakat; (b) Bukan yang bersifat potensial, yaitu kurang memiliki keterampilan dan pengetahuan dasar yang diperlukan dari suatu bidang studi; aspek fisik; emosional (kecemasan, phobia, penyesuaian yang salah), kurang minat dan motivasi belajar, sikap dan kebiasaan belajar yang negatif, kurang konsentrasi, kurang mampu menyesuaikan diri, dsb.

4) Membuat Alternatif Bantuan.

Pengambilan keputusan berdasarkan hasil diagnosis menjadi dasar dalam kegiatan memberikan bantuan kepada peserta didik yang memiliki kesulitan belajar.

5) Melakukan Tindak Remedial atau Membuat Referal.

Bila permasalahan yang bertalian dengan sistem pembelajaran dan masih dalam kesanggupan guru, maka bisa diberikan oleh guru sendiri dengan layanan pembelajaran remedial. Namun bila diluar kesanggupan guru seperti aspek kepribadian dan medis, guru hanya membuat rekomendasi atau rujukan.

5. Implementasi dalam Pembelajaran

- a. Pahami gejala-gejala anak yang memiliki kesulitan belajar.
- b. identifikasi kesulitan belajar dan bantulah peserta didik mengatasi kesulitan belajarnya.
- c. Berikan layanan pembelajaran remedial/membuat rujukan
- d. Bantu peserta didik yang mengalami kesulitan belajar untuk mengoptimalkan prestasi belajarnya, dan meningkatkan kepercayaan dirinya, minat, serta sikap positif terhadap pelajaran.
- e. Bekerja sama dengan wali kelas, guru BK dan orang tua.
- f. Rancang pembelajaran yang sesuai dengan keragaman peserta didik untuk mencegah terjadinya kesulitan belajar

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran pada kegiatan pembelajaran 7 terdiri atas dua bagian, yaitu mengkaji materi dan aktivitas praktik. Anda dipersilakan melakukan aktivitas pembelajaran tersebut secara mandiri dengan penuh semangat dan tanggung jawab yang tinggi.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas ini, Anda diminta secara mandiri untuk mengerjakan tugas membaca dengan teliti dan merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK.A.13. Diskusi Materi Identifikasi Kemampuan Awal dan Kesulitan Belajar

Tujuan : Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu menjelaskan kemampuan awal dan kesulitan belajar peserta didik

Langkah Kegiatan:

- a. Pelajarilah topik kemampuan awal dan kesulitan belajar dari bahan bacaan pada modul ini, dan bahan bacaan lainnya!
- b. Diskusikan secara kelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik kemampuan awal dan kesulitan belajar peserta didik!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (*mind map*)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!

2. Aktivitas Praktik

Untuk meningkatkan pemahaman dan melatih Anda berkaitan dengan materi pembelajaran 7, Anda dipersilakan mengerjakan aktivitas sikap dan kebiasaan belajar berikut ini.

LK.A.14: Identifikasi Kemampuan Awal dan Kesulitan Belajar

Petunjuk Kegiatan:

- a. Bekerja samalah dalam kelompok dan lakukanlah curah pendapat secara sopan dan empati mengenai kasus kemampuan awal dan kesulitan belajar peserta didik yang terjadi di kelas peserta diklat. Pastikan kasus tersebut termasuk dalam lingkup kajian yang dibahas.
- b. Pilihlah satu kasus/kelompok melalui musyawarah, identifikasi masalahnya secara cermat, usulkan alternatif solusi yang tepat dan kreatif untuk itu, dan presentasikan hasil kegiatan secara percaya diri dan kreatif, untuk tugas berikut ini:
 - 1) Identifikasilah data kemampuan awal peserta didik di kelas yang Anda asuh dan tentukan apa yang harus dilakukan untuk melengkapi data yang kurang lengkap, dan rancang bagaimana cara menggunakan data tersebut untuk memfasilitasi peningkatan pencapaian terbaik mereka sesuai potensinya.
 - 2) Tentukanlah kasus peserta didik di kelas Anda yang mengalami kesulitan belajar, identifikasi faktor penyebab, dan rancang apa yang sebaiknya Anda lakukan sebagai alternatif solusinya!

E. Latihan / Kasus /Tugas

Untuk meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran 7, Anda dipersilakan mengerjakan tugas berikut. Kerjakan tugas berikut secara mandiri, serius, dan bertanggung jawab. Pastikan Anda mengerjakan tugas ini dengan jujur tanpa melihat uraian materi dan kunci jawabannya.

1. Sebelum memasuki pembelajaran, guru harus menentukan dahulu kemampuan awal atau bekal ajar peserta didik. Jelaskan mengapa guru harus memahami dan melakukan itu!
2. Bagaimana cara seorang guru mengidentifikasi kemampuan awal inteligensi peserta didik?
3. Bagaimana caranya bapak/ibu mengidentifikasi faktor penyebab kesulitan belajar yang berasal dari dalam diri peserta didik, yang sumbernya bukan dari faktor potensi?
4. Kerjakanlah kasus berikut ini, tentukan apa yang harus dilakukan untuk melengkapi data kemampuan awal peserta didik yang belum lengkap. Bekerjalah dalam kelompok dan presentasikan hasilnya.

Dari data hasil ulangan harian diketahui ada 5 orang dengan skor dibawah skor ketuntasan belajar yaitu Andi, Budi, Cici, Dudi, dan Ema. Skor kelimanya relatif berdekatan namun agak jauh dari skor ketuntasan belajar. Dari hasil analisis jawaban diketahui soal-soal yang tidak bisa dijawab adalah pertanyaan terkait materi yang memerlukan pemahaman yang komprehensif yaitu tentang analisis data, membuat simpulan dari hasil analisis data.

Andi dan Cici termasuk yang sering terlambat jika jadwal pembelajaran pada jam ke 1 dan 2. Budi, Dudi, Ema jarang bisa menyelesaikan tugas tepat waktu baik tugas di kelas maupun pekerjaan rumah. Pada saat kegiatan kelompok, aktivitas ketiganya tidak terlalu aktif.

Hasil wawancara Bu Khadijah dengan kelimanya menunjukkan Andi dan Cici termasuk anak yang terlalu dilindungi orangtua sehingga cenderung dimanja dan kurang mandiri. Sebaliknya orangtua Budi, Dudi, dan Ema cenderung melepas sehingga perkembangan prestasinya tidak tercermati dengan baik karenanya tumbuh kebiasaan belajar yang kurang baik seperti malas belajar dan motivasi belajar yang rendah. Dalam hal pergaulan sehari-hari kelimanya adalah peserta didik yang pandai bergaul karena memiliki cukup banyak teman.

F. Rangkuman

1. Sebelum memasuki dan memulai kegiatan belajar-mengajar guru harus mengetahui bekal awal awal peserta didik. Hal ini akan memberikan bantuan kepada guru dalam merencanakan pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan awal peserta didik. Aspek-aspek bekal awal ajar peserta didik meliputi fungsi kognitif, fungsi afektif, psikomotor.
2. Untuk mengidentifikasi jenis dan ruang lingkup pengetahuan yang telah diketahui dan dikuasai peserta didik dapat dilakukan dengan memberikan pertanyaan mengenai materi yang terdahulu (*apersepsi*) dan *pretest* sebelum mereka memulai dengan kegiatan belajar-mengajar.
3. Peserta didik diduga mengalami kesulitan belajar apabila tidak berhasil mencapai taraf kualifikasi hasil belajar tertentu berdasarkan indikator atau ukuran kapasitas (taraf intelegensi) atau kemampuan dalam program pelajaran atau tingkat perkembangan. Kualifikasi hasil belajar meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.
4. Langkah-langkah dalam mengidentifikasi kesulitan belajar, yaitu (1) menandai dan menemukan kesulitan belajar, untuk mengetahui siapa-siapa yang mengalami kesulitan belajar; (2) melokalisasi letak kesulitan untuk mengetahui di manakah kelemahan-kelemahan itu terjadi; (3) mengidentifikasi faktor penyebab kesulitan belajar untuk mengetahui mengapa kelemahan-kelemahan itu terjadi.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Lakukan uji diri dengan jujur dan cermat seperti yang dijelaskan pada pembelajaran ke-1. Sebaiknya peserta banyak berlatih secara bersungguh-sungguh dari kasus kelas yang diasuh sebagai subjek latihan agar lebih percaya diri. Peserta juga dianjurkan bekerja keras untuk menambah pengetahuan dan wawasan terkait berbagai instrumen identifikasi untuk berbagai aspek dalam kemampuan awal, penggunaannya, dan pemanfaatan hasilnya agar pembelajaran bisa lebih kreatif dan efektif. Materi lain yang layak dipelajari adalah cara melakukan remedial, pengayaan, dan metodologi pembelajaran untuk memfasilitasi tindak lanjut remedial/ pengayaan secara kreatif dan efektif.

H. Pembahasan Latihan / Tugas / Kasus

1. Dengan mengetahui kemampuan awal peserta didik, yaitu keragaman dalam taraf kesiapannya, kematangan, kemampuan intelektual, serta tingkat penguasaan dari pengetahuan dan keterampilan dasar sebagai landasan bagi penyajian bahan baru. Maka guru dapat mempertimbangkan dalam memilih bahan, prosedur, metode, teknik dan alat bantu belajar-mengajar yang sesuai.
2. Guru dapat mengidentifikasi kecerdasan peserta didik dengan: a) mengamati cepat atau lambatnya menyelesaikan tugas pekerjaannya dibandingkan dengan peserta didik lainnya dalam kelas atau kelompok sebayanya; b) peserta didik yang cenderung selalu lebih cepat dan mudah menyelesaikan tugas pekerjaannya (accelerated students), peserta didik yang cenderung selalu mencapai hasil rata-rata (average students), peserta didik yang cenderung selalu mencapai hasil lebih rendah dari prestasi kelas atau kelompoknya dan hampir tidak pernah dapat menyelesaikan tugas pekerjaannya ampai batasa waktu yang ditetapkan (slow learner).
3. Dilakukan dengan cara: a) observasi sikap dan perilaku peserta didik dalam KBM; b) wawancara; c) analisis catatan kehadiran; d) analisis catatan dalam pengerjaan tugas; e) bekerja sama dengan guru BK menganalisis himpunan data perilaku peserta didik, seperti data kesehatan, sosiometri sikap kebiasaan belajar, minat dan motivasi belajar, kondisi emosional.

4. Berikut yang dapat dilakukan Bu Khadijah.
- a) Siapa yang bermasalah?: 1) Andi, Budi Cici, Dudi, dan Ema mendapat nilai UH dan UTS di sekitar rata-rata; 2) Andi dan Cici sering terlambat masuk kelas. Keduanya terlalu dilindungi orangtuanya/ *over protective* → sehingga siswa tidak mandiri; 3) Budi, Dudi, dan Ema: jarang selesai mengerjakan tugas di kelas maupun pekerjaan rumah. Orangtuanya terlalu melepas sehingga lalai dalam belajar → malas belajar
 - b) Dimana letak masalahnya?
 - 1) Tandai dan temukan kesulitan belajar: peserta didik yang memiliki kesulitan belajar sejumlah 5 orang sehingga ini masuk kasus individu. Nilai UH dan UTS pun mengumpul di sekitar batas bawah ketuntasan belajar sehingga kelimanya mendapat prioritas yang sama. Andi dan Cici sering terlambat sedangkan Budi, Dudi, dan Ema lambat dalam menyelesaikan tugas.
 - 2) Lokalisasi kesulitan belajar: Ke-5 peserta didik bermasalah pada materi yg memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu mengolah dan menganalisis data serta menyimpulkannya. Materi subjek yang belum dikuasai adalah pembentukan energi yang memerlukan pemahaman komprehensif atas materi prasyarat. Masalah lain yang dihadapi Andi dan Cici adalah belum mandiri dalam belajar sedangkan Budi, Dudi, dan Ema malas belajar.
 - 3) Identifikasi penyebab kesulitan belajar.

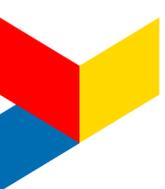
Oleh karena jumlah peserta didik yang mengalami kesulitan belajar hanya 5 orang, penyebabnya biasanya berasal dari diri peserta didik sendiri. Dari informasi yang diperoleh bisa disimpulkan KB Andi dan Cici disebabkan tanggungjawab dan kemandirian keduanya belum berkembang. Sifat perlindungan yang berlebihan dari orangtua dapat menjadi satu kontribusi terjadinya kesulitan belajar. Begitu pula dengan kesadarannya untuk belajar belum tumbuh dari dirinya sendiri.



Kegiatan Pembelajaran 7

Untuk Budi, Dudi, dan Ema penyebab kesulitan belajar adalah kebiasaan yang salah dalam belajar yaitu malas belajar dan mengerjakan tugas dari guru. Satu faktor yang mungkin menjadi kontribusi untuk itu adalah perhatian dan dorongan orangtua yang belum optimum sehingga tidak termotivasi untuk belajar.

Jika dilihat dari jenisnya, jenis penyebab kesulitan belajar kelima anak asuh B Khadijah adalah kelemahan mental (motivasi/ minat yang rendah); kebiasaan-kebiasaan yang salah (malas, sering bolos, kurang minat); dan kurang paham pengetahuan dasar (pengetahuan prasyarat belum dikuasai dengan baik).



Penutup

Demikian telah kami susun Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Kelompok Kompetensi A untuk guru IPA SMP. Modul ini diharapkan dapat membantu Anda meningkatkan pemahaman terhadap materi Perkembangan dan Potensi Peserta Didik. Selanjutnya, pemahaman ini dapat Anda implementasikan dalam pelaksanaan penilaian dalam pembelajaran IPA di sekolah masing-masing demi tercapainya pembelajaran yang berkualitas.

Materi yang disajikan dalam modul ini tidak terlalu sulit untuk dipelajari sehingga mudah dipahami. Modul ini berisikan konsep-konsep inti dan petunjuk-petunjuk praktis dalam pengembangan instrumen penilaian dengan bahasa yang mudah dipahami. Anda dapat mempelajari materi dan berlatih melalui berbagai aktivitas, tugas, latihan, dan soal-soal yang telah disajikan. Selanjutnya, Anda perlu terus memiliki semangat membaca bahan-bahan yang lain untuk memperluas wawasan tentang penyusunan instrumen penilaian.

Bagi Anda yang menggunakan modul ini dalam pelaksanaan moda tatap muka kombinasi (*in-on-in*), Anda masih perlu menyelesaikan beberapa kegiatan pembelajaran secara mandiri ataupun kolaboratif bersama rekan guru di sekolah masing-masing (*on the job learning*). Adapun pembelajaran mandiri yang perlu Anda lakukan adalah **LK.A2**: Profil Karakteristik Peserta Didik; **LK.A4**: Analisis Kasus Perkembangan Kemampuan Intelektual; **LK.A6**: Analisis Kasus Perkembangan Fisik dan Kesehatan; **LK.A8**: Analisis Kasus Perkembangan Sosial dan Kecerdasan Emosi; **LK.A.10**: Analisis Kasus Perkembangan Moral dan Kecerdasan Spiritual; **LK.A.12**: Analisis Kasus Sikap dan Kebiasaan Belajar; **LK.A14**: Identifikasi Kemampuan Awal dan Kesulitan Belajar, latihan soal pilihan ganda, dan evaluasi. Produk pembelajaran yang telah Anda hasilkan selama *on the job learning* akan menjadi tagihan yang akan dipresentasikan dan dikonfirmasi pada kegiatan tatap muka kedua (*in-2*).



Penutup

Akhirnya, tak ada gading yang tak retak, begitu pula dengan modul ini yang masih perlu terus kami perbaiki untuk mencapai taraf kualitas yang lebih baik lagi. Oleh karena itu, kami menunggu dan mengharapkan saran-saran yang konstruktif dan membangun untuk perbaikan modul ini lebih lanjut. Sekian dan terima kasih, semoga semua pengguna modul meraih kesuksesan, dan selalu mendapat rida-Nya.



Evaluasi

A. Silahkan kerjakan soal-soal berikut. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

1. Peserta didik yang berada pada tahap pemikiran operasional formal dari Piaget, salah satu karakteristiknya adalah berpikir lebih logis. Mereka mulai berpikir seperti ilmuwan, membuat rencana pemecahan masalah dan secara sistematis menguji solusinya. Tipe pemikiran ini disebut...
 - A. penalaran hipotetis deduktif
 - B. penalaran hipotetis induktif
 - C. penalaran sintetis analisis
 - D. penalaran deduktif-induktif
2. Bu Nurul memberi sanksi edukatif, membimbing dan mengawasi siswanya yang berperilaku tidak bertanggung jawab dan tidak jujur serta kurang menghargai hak-hak orang lain. Hal itu dilakukan mereka agar berperilaku sesuai dengan nilai-nilai moral yang berlaku umum. Perilaku siswa tersebut menurut Kohlberg belum mencapai tingkat perkembangan moral pasca konvensional karena...
 - A. perilakunya masih dikendalikan oleh faktor eksternal
 - B. anak patuh karena takut mendapat hukuman dari pihak sekolah
 - C. anak patuh karena takut guru tidak menyukainya
 - D. perilakunya didasarkan pada nilai-nilai moral kelompok sebayanya
3. Peserta didik pada masa remaja awal cenderung bersifat sensitif dan reaktif yang sangat kuat terhadap berbagai situasi sosial, dan mudah marah/tersinggung atau mudah sedih/murung, perilaku remaja tersebut menunjukkan keadaan...
 - A. emosi yang memuncak
 - B. pribadi yang sulit diatur
 - C. perilaku yang menyimpang
 - D. remaja yang bermasalah



Evaluasi

4. Pada masa remaja terjadi pertumbuhan yang cepat dan perubahan proporsi tubuh yang mencolok. Perubahan proporsi tubuh yang mencolok menyebabkan anak menjadi kaku dan canggung selama beberapa waktu. Perubahan fisik tersebut menyebabkan sikap dan perilaku
 - A. inkordinasi
 - B. ingin menyendiri
 - C. psikomotorik
 - D. kurang percaya diri

5. Untuk memahami bagaimana caranya mengajar kepada peserta didik pada masa tertentu, dan memahami apa yang harus diberikan kepada peserta didik, maka guru harus memahami...
 - A. Tahapan dan tugas perkembangan peserta didik
 - B. Tugas dan variasi perkembangan peserta didik
 - C. Tugas dan pola perkembangan peserta didik
 - D. Tahapan dan tempo perkembangan peserta

6. Peserta didik harus memiliki sikap dan kebiasaan belajar yang positif , karena selain berpengaruh terhadap prestasi belajar juga berpengaruh terhadap pembentukan...
 - A. karakter
 - B. minat belajar
 - C. motivasi belajar
 - D. suasana hati

7. Peserta didik yang cenderung selalu lebih cepat dan mudah memahami materi pelajaran dan menyelesaikan tugasnya, dibandingkan dengan teman-temannya, lebih awal dari waktu yang telah ditetapkan, diduga kemampuan inтелеktualnya
- A. di atas rata-rata kelompok sebayanya
 - B. rata-rata kelompok sebayanya
 - C. termasuk anak jenius
 - D. normal sesuai dengan usianya
8. Bu Sisca sedang menganalisis lembar jawab ulangan tengah semester peserta didik yang diduga mengalami kesulitan belajar. Langkah identifikasi masalah yang dilakukan Bu Sisca bertujuan mengetahui
- A. materi pelajaran yang mengalami kesulitan
 - B. jenis kesulitan belajar yang dialami peserta didik
 - C. menandai peserta didik yang mengalami kesulitan belajar
 - D. mengetahui faktor penyebab kesulitan belajar
9. Peserta didik yang rajin namun prestasi belajarnya hampir di semua bidang studi di bawah KKM, anak tidak berhasil mencapai tingkat penguasaan yang diperlukan sebagai prasyarat bagi kelanjutan pada tingkat berikutnya, sehingga anak mungkin harus menjadi pengulang. Dari ciri-ciri tersebut diduga peserta didik termasuk ...
- A. anak yang lambat belajar
 - B. anak yang tidak berprestasi
 - C. anak yang sulit belajar
 - D. prestasi anak tidak optimal



Evaluasi

10. Prestasi Hana di sebagian besar bidang studi di atas KKM, namun Hana memiliki prestasi belajar yang sangat bagus pada bidang studi IPA. Nilai ulangnya selalu mendekati nilai sempurna. Bakat Hani di bidang studi IPA didukung oleh kegemarannya membaca. Apa yang harus dilakukan oleh guru untuk mengembangkan bakat Hana?
- A. memfasilitasi peserta didik untuk memperdalam materi kurikulum yang diajarkan sesuai bakatnya
 - B. memfasilitasi peserta didik untuk memperdalam materi kurikulum yang diajarkan sesuai minatnya
 - C. menjadikan peserta didik tersebut sebagai pendidik sebaya pada saat pembelajaran kelompok
 - D. memberikan berbagai tugas mandiri sekaligus melatih keterampilan belajarnya



Glosarium

Keterampilan proses:	keterampilan peserta didik untuk mengelola hasil yang didapat dalam kegiatan belajar mengajar yang memberi kesempatan seluas-luasnya kepada peserta didik untuk mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian dan mengkomunikasikan hasil perolehannya tersebut
Kompetensi Dasar:	kemampuan dan muatan pembelajaran untuk suatu mata pelajaran pada Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah yang mengacu pada Kompetensi Inti.
Kompetensi Inti:	merupakan tingkat kemampuan untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan yang harus dimiliki seorang peserta didik Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah pada setiap tingkat kelas.
Kurikulum:	seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu
Penilaian:	proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik.
Peserta didik:	anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang, dan jenis pendidikan tertentu.





Glosarium

Portofolio: kumpulan karya-karya peserta didik dalam bidang tertentu yang diorganisasikan untuk mengetahui minat, perkembangan, prestasi, dan/atau kreativitas peserta didik dalam kurun waktu tertentu.

Science Literacy: memahami IPA (sains) dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat



Daftar Pustaka

- Agustian,A.G. (2001). *ESQ: Emotional Spiritual Quotient*. Jakarta: Arga
- Ali, M., dan Asrori,M. (2014). *Psikologi Remaja: Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Bumi Aksara
- Atkinson, R.L., Atkinson, R.C., Hilgard, E.R. (1996) *Pengantar Psikologi*, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Chaplin, J.P., (1999). *Kamus Lengkap Psikologi*. Jakarta: PT. Raja Garfindo Persada
- DePorter, B. dan Hernacks, M. (2001) *Quantum Learning*, Bandung : Kaifa.
- DePorter, B., Reardon, M., Nouri, S.S. (2001) *Quantum Teaching*, Bandung: Kaifa.
- Djamarah, S. B., (2002). *Pikologi Belajar*.Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Gunawan, A., W., (2006). *Genius Learning Strategi*. Jakarta: PT. Gramdeia Pustaka Utama
- Hurlock, E.B. (1980) *Psikologi Perkembangan*, Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Jonni, K., (2006). *Psikologi unuk Anak dan Remaja II*. Batam: Karisma Publishing Group
- LN. Yusuf,S. (2012). *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT Remaja RosdaKarya
- LN. Yusuf,S., (2006). *Program Bimbingan dan Konsling di Sekolah (SLTP dan SLTA)*. Bandung: Pustaka Bani Qraisyi
- Loree, M.R. (1970) *Psychology of Education*, New York : The Ronald Press.
- Makmun, A., S., (2002) *Psikologi Kependidikan*, Bandung : C.V. Rosda Karya.
- Natawijaya,R.,*Psikologi Perkembangan*, Jakarta : Dep.Dik.Bud.



Daftar Pustaka

- Nurihsan, A. J., & Agustin, M., (2013). *Dinamika Perkembangan Anak & Remaja. Tinjauan Psikologi Pendidikan dan Bimbingan*. Bandung:Refika Aditama
- Santrock, J.,W. (2012). *Life-Span Development*. Edisi ke 13, Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Sukmadinata, N. S., (2007). *Bimbingan dan Konseiling dalam Praktek. Mengembangkan Potensi dan kepribadian Siswa*. Bandung: Maestro
- Sunarto, H., Hartono,A.,B., (2002) *Perkembangan Peserta Didik*, Jakarta: P.T. Asdi Mahasatya
- Surya (2003) *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*, Bandung : Yayasan Bhakti Winaya.
- Syah, M., (1995). *Psikologi Pendidikan. Dengan Pendekatan Baru*. Bandung. Rosda Karya
- Witherington, H.C. (1978). *Educational Psychology*. Boston: Ginn and Cp
- Yeon, Weinstein, (1996) *A Teachers World, Psychology in the Classroom* : Mc. Graw-Hill, Inc

MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN



Kelompok
Kompetensi

PROFESIONAL

Pengukuran dan
Sistem Klasifikasi
dalam Kehidupan



Edisi
Revisi
2017



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2017

MODUL

PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN

MATA PELAJARAN

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)

**TERINTEGRASI PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER
DAN PENGEMBANGAN SOAL**

KELOMPOK KOMPETENSI A

PROFESIONAL:

**PENGUKURAN DAN SISTEM KLASIFIKASI
DALAM KEHIDUPAN**

Penulis:

Dewi Vestari, S.Si., M.Pd. (dewivestari@gmail.com)

Sumarni Setiasih, S.Si., M.Pkim. (enni_p3g@yahoo.co.id)

Yamin Winduono, Drs., M.Pd. (yamin.winduono@gmail.com)

Yeni Hendriani, Dr., M.Si (ynsedc@yahoo.co.id)

Zaenal Arifin, M.Si. (zaenal.p4tkipa@gmail.com)

Penelaah:

Andi Suhandi, Dr., M.Si.

Mimin Nurjhani K., Dr., M.Pd.

Shrie Laksmi Saraswati, Dra., M.Pd.

Penyunting:

Zaenal Arifin, M.Si.

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	vi
Daftar Tabel.....	viii
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 Pengukuran	9
A. Tujuan.....	9
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	9
C. Uraian Materi	10
D. Aktivitas Pembelajaran	40
E. Latihan/Kasus/Tugas	51
F. Rangkuman	58
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	59
H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus.....	59





Kegiatan Pembelajaran 2 Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup	61
A. Tujuan	61
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	61
C. Uraian Materi	62
D. Aktivitas Pembelajaran	83
E. Latihan/Kasus/Tugas	89
F. Rangkuman.....	90
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	92
H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus	92
Kegiatan Pembelajaran 3 Klasifikasi Materi.....	93
A. Tujuan	94
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	94
C. Uraian Materi	95
D. Aktivitas Pembelajaran	117
E. Latihan/Kasus/Tugas	130
F. Rangkuman.....	133
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	134
H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus	134



Kegiatan Pembelajaran 4 Sistem Organisasi Kehidupan	135
A. Tujuan.....	136
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	136
C. Uraian Materi	136
D. Aktivitas Pembelajaran	155
E. Latihan/Kasus/Tugas	162
F. Rangkuman	163
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	163
H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus	164
Penutup	165
Evaluasi	167
Glosarium.....	173
Daftar Pustaka	175
Lampiran	177



Daftar Gambar

	Hal.
Gambar 1 Alur Strategi Pelaksanaan Pembelajaran Tatap Muka	4
Gambar 2. Alur Pembelajaran Moda Tatap Muka Penuh.....	5
Gambar 3. Alur Pembelajaran Tatap Muka Kombinasi (<i>in-on-in</i>)	7
Gambar 4. Satu meter standar	16
Gambar 5. Satu kilogram standar.....	16
Gambar 6. Satu sekon standar.....	17
Gambar 7. Berbagai jenis alat ukur panjang	21
Gambar 8. Berbagai alat ukur massa	22
Gambar 9. Berbagai alat ukur waktu	22
Gambar 10. Berbagai alat ukur arus listrik	23
Gambar 11. Berbagai alat ukur suhu.....	23
Gambar 12. Berbagai jenis dinamometer	23
Gambar 13. Spedometer biasa dan digital	24
Gambar 14. Jangka Sorong.....	25
Gambar 15. Bagian-bagian jangka sorong	25
Gambar 16. Jangka sorong dengan ketelitian 0,1 mm	26
Gambar 17. Jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm	26
Gambar 18. Jangka sorong dengan ketelitian 0,02 mm	27
Gambar 19. Mikrometer sekrup.....	30
Gambar 20. Bagian-bagian mikrometer sekrup.....	30
Gambar 21. Neraca teknis.....	33
Gambar 22. <i>Basicmeter</i>	36
Gambar 23. Multitester	37
Gambar 24. Berbagai varietas Ikan Koi.....	63
Gambar 25. Keanekaragaman jenis ikan hias air tawar.....	63
Gambar 26. Situasi pasar tradisional dan swalayan.....	64
Gambar 27. Perkembangan sistem klasifikasi makhluk hidup	67
Gambar 28. Sel Prokariotik dan Eukariotik.....	67
Gambar 29. Diagram filogeni Arkea dan Bakteri	70
Gambar 30. Perbedaan Bakteri Gram Positif dan Negatif.....	73
Gambar 31. Pohon Filogenetik.....	74



Gambar 32. Dua bentuk hifa.	75
Gambar 33. Haustorium,	76
Gambar 34. Diagram filogenetik untuk tumbuhan	77
Gambar 35. Tiga tipe rongga tubuh.	79
Gambar 36. Diagram filogenetik pengelompokan hewan.....	80
Gambar 37. Model kunci determinasi dikotom	82
Gambar 38. Materi dalam kehidupan sehari-hari	93
Gambar 39. Kenampakan makroskopik dan mikroskopik suatu zat.....	96
Gambar 40. Bagan Klasifikasi Materi	97
Gambar 41. Butir pasir dan serbuk besi	98
Gambar 42. Memisahkan serbuk besi dari campuran heterogen.....	99
Gambar 43. Tabel Periodik Unsur	100
Gambar 44. Unsur logam, semilogam dan bukan logam	104
Gambar 45. Benda- benda terbuat dari logam besi	106
Gambar 46. Beberapa contoh senyawa hidrat.....	115
Gambar 47. Pemanasan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	115
Gambar 48. Logam kuningan	120
Gambar 49. Rangkaian Listrik.....	121
Gambar 50. Molekul DNA.....	137
Gambar 51. Tingkatan sistem organisasi kehidupan	139
Gambar 52. Kloroplas dan bagian-bagiannya	143
Gambar 53. Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan	144
Gambar 54. Contoh jaringan epitel pembuluh darah.....	145
Gambar 55. Diagram jaringan ikat.....	146
Gambar 56. Diagram tulang keras	148
Gambar 57. Diagram otot lurik	151
Gambar 58. Diagram otot jantung	152
Gambar 59. Diagram otot polos	153
Gambar 60. Diagram sel saraf	154



Daftar Tabel

	Hal.
Tabel 1. Kompetensi Guru Mapel dan Indikator Pencapaian Kompetensi	2
Tabel 2 Daftar Lembar Kerja Modul untuk <i>OJL</i>	7
Tabel 3. Satuan Internasional.....	18
Tabel 4. Beberapa Besaran Pokok dan Besaran Turunan	20
Tabel 5 Beberapa besaran dengan satuan tidak bakunya	20
Tabel 6. Besaran Pokok/Turunan	58
Tabel 7. Ciri-ciri Partikel Zat	95
Tabel 8. Nama golongan unsur-unsur	100
Tabel 9. Nama unsur dan asal penamaannya	101
Tabel 10. Lambang-lambang unsur dan nama unsur.....	102
Tabel 11. Sifat-sifat Unsur	104
Tabel 12. Sifat fisika dan sifat kimia unsur tembaga	105
Tabel 13. Unsur logam dan kegunaannya.....	106
Tabel 14. Unsur non-logam dan kegunaannya.....	107
Tabel 15. Sifat fisik dari natrium, klor, dan natrium klorida	107
Tabel 16. Contoh rumus kimia unsur dan molekul	109
Tabel 17. Contoh rumus molekul dan rumus empiris	110
Tabel 18. Contoh rumus kimia senyawa ion.....	111
Tabel 19. Nama-nama kation	111
Tabel 20. Nama-nama anion	112
Tabel 21. Beberapa nama senyawa hidrat	116
Tabel 22. Beberapa nama senyawa kovalen biner.....	117
Tabel 23. Komposisi dan Fungsi Komponen Plasma Darah	148
Tabel 24. Komposisi dan Fungsi Komponen Selular Darah	149



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 bagi guru 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 karier guru yang berjudul “Pengukuran dan Klasifikasi Makhluk Hidup” merupakan modul untuk kompetensi profesional guru pada Kelompok Kompetensi A (KK A). 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/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 bahan latihan untuk guru dalam meningkatkan pemahaman konsep.

Pada bagian pendahuluan modul diinformasikan tujuan secara umum yang harus dicapai oleh guru setelah mengikuti diklat, Peta Kompetensi yang harus dikuasai guru pada KK A, 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 Anda mempelajari modul ini diharapkan dapat memahami materi profesional pada topik Pengukuran, Klasifikasi Makhluk Hidup, Klasifikasi Materi, dan Sistem Organisasi Kehidupan.

C. Peta Kompetensi

Peta kompetensi yang menjadi acuan dalam belajar modul ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kompetensi Guru Mapel dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Guru Mapel	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
20.1. Memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori IPA serta penerapannya secara fleksibel.	20.1.1 Menjelaskan konsep pengukuran 20.1.2 Membedakan besaran pokok dan besaran turunan 20.1.3 Mengidentifikasi Satuan baku dan tak baku 20.1.4 Menjelaskan prosedur pengukuran berbagai besaran pokok (panjang, massa, waktu) 20.1.5 Menjelaskan prosedur pengukuran berbagai besaran turunan
20.1 Memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori IPA serta penerapannya secara fleksibel.	20.1.6 Menjelaskan konsep keanekaragaman hayati 20.1.7 Menjelaskan konsep tingkat keanekaragaman hayati (genetik, jenis, hingga ekosistem) 20.1.8 Menjelaskan sistem klasifikasi makhluk hidup 20.1.9 Membedakan karakteristik organisme prokariotik dan eukariotik 20.1.10 Membedakan karakteristik Monera, Protista, Fungi, Plantae dan Animalia 20.1.11 Membuat kunci determinasi makhluk hidup sederhana

Kompetensi Guru Mapel	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
20.1 Memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori IPA serta penerapannya secara fleksibel.	20.1.12 Mengklasifikasikan materi berdasarkan wujudnya. 20.1.13 Mendeskripsikan pengertian unsur dan lambang unsur, sifat dan keberadaan di alam. 20.1.14 Menjelaskan lambang unsur menurut Berzelius. 20.1.15 Menyebutkan unsur-unsur yang banyak digunakan dalam kehidupan. 20.1.16 Mendeskripsikan pengertian senyawa, rumus kimia senyawa dan tata namanya. 20.1.17 Menyebutkan senyawa yang banyak digunakan dalam kehidupan. 20.1.18 Mendeskripsikan pengertian campuran beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari.
20.1 Memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori IPA serta penerapannya secara fleksibel.	20.1.19 Mendeskripsikan keragaman pada sistem organisasi kehidupan 20.1.20 Mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan mulai dari sel hingga organisme 20.1.21 Mengidentifikasi komponen penyusun sel 20.1.22 Membedakan sel hewan dengan sel tumbuhan berdasarkan komponen penyusun selnya.

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 KK A, Tujuan, Peta Kompetensi yang diharapkan dicapai setelah pembelajaran, Ruang Lingkup, dan Cara Penggunaan modul. Bagian kegiatan pembelajaran berisi Tujuan, Indikator Pencapaian Kompetensi, Uraian Materi, Aktivitas Pembelajaran, Latihan/Kasus/Tugas, Rangkuman, Umpan Balik, dan Tindak Lanjut. Bagian akhir terdiri dari Pembahasan Latihan/Kasus/Tugas, Evaluasi, dan Penutup.

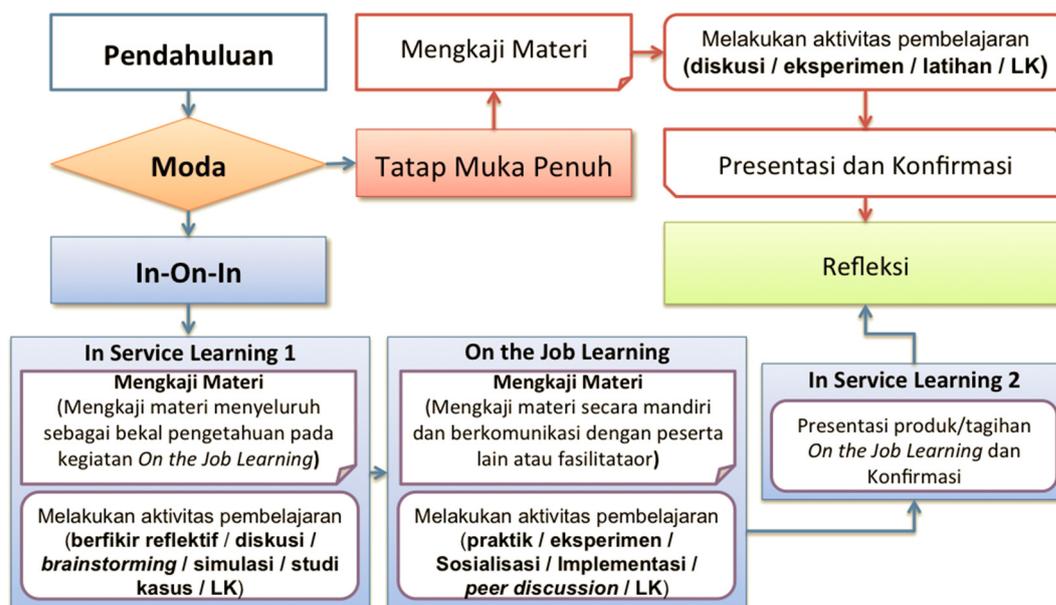
Rincian materi pada modul adalah sebagai berikut.

Pendahuluan

1. Pengukuran
2. Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup
3. Klasifikasi Materi
4. Sistem Organisasi Kehidupan

E. Cara Penggunaan Modul

Secara umum, cara penggunaan modul pada setiap **Aktivitas Pembelajaran** disesuaikan dengan skenario setiap penyajian mata diklat. Modul ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran oleh guru, baik untuk moda tatap muka penuh, maupun moda tatap muka kombinasi (*in-on-in*). Berikut ini gambar yang menunjukkan langkah-langkah kegiatan belajar secara umum.

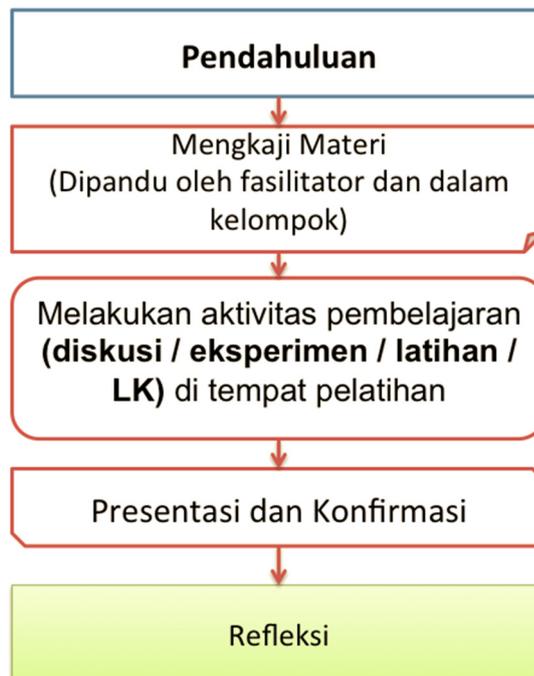


Gambar 1 Alur Strategi Pelaksanaan Pembelajaran Tatap Muka

Berdasarkan Gambar 1, terdapat dua alur kegiatan pelaksanaan kegiatan, yaitu diklat tatap muka penuh dan kombinasi (*In-On-In*). Deskripsi kedua jenis diklat tatap muka ini terdapat pada penjelasan berikut.

1. Deskripsi Kegiatan Diklat Tatap Muka Penuh

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 berikut ini.



Gambar 2. Alur Pembelajaran Moda Tatap Muka Penuh

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
- cara penggunaan modul

b. Mengkaji Materi Diklat

Pada kegiatan ini fasilitator memberi kesempatan kepada guru pembelajar untuk mempelajari materi yang diuraikan secara singkat sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar. Guru dapat mempelajari materi secara individual atau kelompok.

c. Melakukan Aktivitas Pembelajaran

Pada kegiatan ini peserta melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rambu-rambu/instruksi yang tertera pada modul, baik bagian **1. Diskusi Materi, 2. Aktivitas Praktik, 3. Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas**, dan aktivitas mengisi soal **Latihan**. Pada kegiatan ini peserta secara aktif menggali informasi, mengumpulkan, dan mengolah data sampai membuat kesimpulan kegiatan.

d. Presentasi dan Konfirmasi

Pada kegiatan ini peserta melakukan presentasi hasil kegiatan sedangkan fasilitator melakukan konfirmasi terhadap materi yang dibahas secara bersama-sama.

e. Refleksi Kegiatan

Pada kegiatan ini peserta dan penyaji merefleksikan penguasaan materi setelah mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran.

2. Deskripsi Kegiatan Diklat Tatap Muka Kombinasi

Kegiatan diklat tatap muka kombinasi (*in-on-in*) terdiri atas tiga kegiatan, yaitu tatap muka kesatu (*in-1*), penugasan (*on the job learning*), dan tatap muka kedua (*in-2*). Secara umum, kegiatan pembelajaran diklat tatap muka kombinasi dapat diamati pada Gambar 3.

Pada Kegiatan *in-1* peserta mempelajari uraian materi dan mengerjakan Aktivitas Pembelajaran bagian **1. Diskusi Materi** di tempat diklat. Pada saat *on the job learning* peserta melakukan Aktivitas Pembelajaran bagian **2. Aktivitas Praktik** dan **3. Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas**, serta mengisi **Latihan** secara mandiri di tempat kerja masing-masing. Pada Kegiatan *in-2*, peserta melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan yang dilakukan selama *on the job learning* yang difasilitasi oleh narasumber/instruktur nasional.

Gambar 3. Alur Pembelajaran Tatap Muka Kombinasi (*in-on-in*)

Modul ini dilengkapi dengan beberapa kegiatan pada Aktivitas Pembelajaran (BAB II, Bagian E) sebagai cara guru untuk mempelajari materi yang dipandu menggunakan Lembar Kegiatan (LK). Pada kegiatan diklat tatap muka kombinasi, terdapat kegiatan **Diskusi Materi** yang dilakukan pada saat *in-1* dan **Aktivitas Praktik** yang dipandu menggunakan LK dikerjakan pada saat *on the job learning*. Hasil implementasi LK pada *on the job learning* menjadi tagihan pada kegiatan *in-2*. Berikut ini daftar pengelompokan LK pada kegiatan tatap muka kombinasi.

Tabel 2 Daftar Lembar Kerja Modul untuk OJL

No	Kode Lembar Kerja	Judul Lembar Kerja	Dilaksanakan Pada Tahap
1.	LK.A1.01	Diskusi Materi Topik Pengukuran	<i>In service 1</i>
2.	LK.A1.02	Jangka Sorong	<i>On the job learning</i>
3.	LK.A1.03	Mikrometer Sekrup	<i>On the job learning</i>
4.	LK.A1.04	Neraca Teknis	<i>On the job learning</i>
5.	LK.A1.05	Ampermeter	<i>On the job learning</i>



Pendahuluan

No	Kode Lembar Kerja	Judul Lembar Kerja	Dilaksanakan Pada Tahap
6.	LK.A1.06	Voltmeter	<i>On the job learning</i>
7.	LK.A1.07	Mengukur Besaran Turunan	<i>On the job learning</i>
8.	LK.A1.08	Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Pengukuran	<i>On the job learning</i>
9.	LK.A2.01	Diskusi Materi Topik Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup	<i>In service 1</i>
10.	LK.A2.02	Pengelompokan Jenis Tumbuhan	<i>On the job learning</i>
11.	LK.A2.03	Pembuatan Kunci Determinasi	<i>On the job learning</i>
12.	LK.A2.04	Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup	<i>On the job learning</i>
13.	LK.A3.01	Diskusi Materi Topik Klasifikasi Materi	<i>In service 1</i>
14.	LK.A3.02	Klasifikasi Materi	<i>On the job learning</i>
15.	LK.A3.03	Sifat Fisik Logam dan Non Logam	<i>On the job learning</i>
16.	LK.A3.04	Pembentukan Senyawa Tembaga Sulfida	<i>On the job learning</i>
17.	LK.A3.05	Campuran	<i>On the job learning</i>
18.	LK.A3.06	Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Klasifikasi Materi	<i>On the job learning</i>
19.	LK.A4.01	Diskusi Materi Topik Sistem Organisasi Kehidupan	<i>In service 1</i>
20.	LK.A4.02	Pengamatan Sel Tumbuhan dan Sel Hewan	<i>On the job learning</i>
21.	LK.A4.03	Pengamatan Organ Tubuh Tumbuhan	<i>On the job learning</i>
22.	LK.A4.04	Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Sistem Organisasi Kehidupan	<i>On the job learning</i>

Kegiatan Pembelajaran 1

Pengukuran

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melakukan pengukuran, semua benda yang ada di alam semesta yang merupakan ciptaan Tuhan yang Maha Esa yang dapat diukur dengan alat ukur yang sesuai. Mengukur merupakan kegiatan ilmiah, tetapi sangat penting dalam kehidupan kita.

Pada kajian topik pengukuran ini akan didiskusikan tentang konsep besaran, satuan, dan pengukuran. Di dalam kajian ini juga akan dijelaskan cara penggunaan beberapa alat ukur, sehingga ketika Anda selesai mengkaji topik ini memiliki keterampilan tentang pengukuran. Penguasaan topik ini sangat penting untuk guru-guru IPA SMP karena topik ini merupakan dasar pengetahuan dan keterampilan untuk dapat memahami topik-topik fisika lainnya. Penguasaan topik ini dapat dicapai jika guru mempelajarinya 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.

A. Tujuan

Setelah guru mempelajari modul ini dengan kerja keras, disiplin, jujur, kreatif, kerjasama dan tanggungjawab, diharapkan dapat memahami konsep besaran dan satuan, memahami satuan baku dan satuan tak baku, memahami pengertian dalam pengukuran dan memahami cara penggunaan berbagai alat ukur dalam fisika.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang harus ditunjukkan guru setelah mempelajari modul ini secara mandiri adalah sebagai berikut.

1. Menjelaskan konsep pengukuran.



Kegiatan Pembelajaran 1

2. Membedakan besaran pokok dan besaran turunan.
3. Mengidentifikasi satuan baku dan tak baku
4. Menjelaskan prosedur pengukuran berbagai besaran pokok (panjang, massa, waktu).
5. Menjelaskan prosedur pengukuran berbagai besaran turunan.

C. Uraian Materi

1. Pengukuran

a. Pengertian Mengukur

Alat yang harus kita gunakan untuk menentukan panjang atau lebar sebuah meja adalah meteran. Misalkan kita telah melakukan pengukuran, dan diperoleh data panjang meja adalah 1,5 meter dan lebarnya 80 cm. Panjang 1,5 meter dan lebar 80 cm diperoleh dengan berdasarkan pada alat yang digunakan untuk mengukur panjang dan lebar dari meja tersebut. Kegiatan mengukur meja sebenarnya adalah membandingkan panjang atau lebar meja dengan alat ukur yang standar yang digunakan dalam pengukuran.

Demikian juga jika kita menimbang massa sebuah benda dengan menggunakan neraca teknis atau timbangan. Massa benda sebenarnya dibandingkan dengan massa standar yang sudah ditetapkan.

Berdasarkan kedua ilustrasi di atas, kita dapat mendefinisikan pengertian dari mengukur. Mengukur adalah membandingkan suatu besaran dengan sebuah satuan standar yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dalam setiap pengukuran kita harus selalu menggunakan alat ukur yang sesuai. Misalkan untuk mengukur panjang digunakan meteran, mengukur massa digunakan timbangan, mengukur gaya digunakan dinamometer, mengukur kecepatan atau kelajuan digunakan speedometer.

b. Prosedur Pengukuran

Pada saat kita melakukan pengukuran suatu besaran, kita dapat melakukan dengan dua prosedur pengukuran yang berbeda. Prosedur yang kita gunakan dalam suatu pengukuran sangat tergantung pada obyek yang sedang kita ukur.

Adapun prosedur pengukuran yang dapat digunakan dalam pengukuran adalah sebagai berikut:

1) Pengukuran Tunggal

Pengukuran tunggal adalah pengukuran yang dilakukan hanya satu kali terhadap satu obyek/benda kerja.

Untuk menuliskan hasil pengukuran tunggal, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

$$X = x \pm \Delta x$$

$$\Delta x = 0,5 \cdot \text{NST}$$

Dimana :

NST adalah nilai skala terkecil dari alat ukur yang digunakan dalam pengukuran tersebut.

2) Pengukuran Berulang

Pengukuran berulang adalah pengukuran yang dilakukan beberapa kali terhadap satu obyek/benda kerja atau terhadap beberapa obyek/benda kerja identik.

Untuk menuliskan hasil pengukuran berulang, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- Tentukan *nilai rata-rata*
- Tentukan *beda harga rata-rata atau kesalahan mutlak* setiap pengukuran:

$$\Delta x_1 = |x - x_1|$$

$$\Delta x_2 = |x - x_2|$$

- Tentukan *kesalahan mutlak rata-rata*

$$K_{\text{mutlak rata-rata}} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 + \dots}{N}$$

- Tentukan hasil pengukuran sebenarnya :

$$x = x \pm \Delta x$$

- $K_{\text{relatif}} = \frac{\Delta x}{x}$



Kegiatan Pembelajaran 1

- f) $K_{persen} = K_{relatif} \times 100 \%$
 g) Ketelitian Pengukuran = $100 \% - K_{persen}$

Misalkan kita melakukan 10 kali pengukuran terhadap satu benda kerja, data yang kita peroleh ditunjukkan di bawah ini.

Pengukuran	Hasil Pengukuran	Rata-rata	Beda Harga Rata-rata
1	$x_1 = 30,50$	$\bar{X} = 0,58$	$\Delta x_1 = 0,08$
2	$x_2 = 30,62$		$\Delta x_2 = 0,04$
3	$x_3 = 30,59$		$\Delta x_3 = 0,01$
4	$x_4 = 30,58$		$\Delta x_4 = 0,00$
5	$x_5 = 30,61$		$\Delta x_5 = 0,03$
6	$x_6 = 30,59$		$\Delta x_6 = 0,01$
7	$x_7 = 30,54$		$\Delta x_7 = 0,04$
8	$x_8 = 30,60$		$\Delta x_8 = 0,02$
9	$x_9 = 30,56$		$\Delta x_9 = 0,02$
10	$x_{10} = 30,62$		$\Delta x_{10} = 0,04$

Jika pengerjaan/pengolahan data pengukuran sesuai dengan langkah-langkah di atas, kita akan memperoleh hasil sebagai berikut:

- a) Nilai rata-rata : $x = 30,58$
 b) Beda harga rata-rata atau kesalahan mutlak untuk setiap hasil pengukuran:

$$\Delta x_1 = |x - x_1|$$

$$\Delta x_2 = |x - x_2|$$

- c) Kesalahan mutlak rata-rata

$$K_{mutlak \text{ rata-rata}} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 + \dots}{n}$$

$$K_{mtk \text{ rata}} = \frac{0,08 + 0,04 + 0,01 + 0,00 + 0,03 + 0,01 + 0,04 + 0,02 + 0,02 + 0,04}{10}$$

$$K_{mtk \text{ rata}} = \frac{0,29}{10}$$

$$K_{mutlak \text{ rata}} = 0,029$$

- d) Hasil pengukuran sebenarnya : $x = 30,58 \pm 0,029$



- e) $K_{\text{relatif}} = \frac{0,029}{30,58} \rightarrow K_{\text{relatif}} = 0,00095$
- f) $K_{\text{persen}} = K_{\text{relatif}} \times 100 \%$
 $K_{\text{persen}} = 0.00095 \times 100 \%$
 $= 0,095 \%$
- g) Ketelitian Pengukuran = $100 \% - K_{\text{persen}}$
 Ketelitian Pengukuran = $100 \% - 0,095 \%$
 $= 99,905 \%$

c. Angka Penting

Semua angka yang diperoleh dari hasil pengukuran yang terdiri dari angka pasti (eksak) dan angka taksiran (angka terakhir yang ditaksirkan) disebut juga dengan angka penting. Banyaknya angka penting yang dituliskan menunjukkan derajat ketelitian suatu hasil pengukuran. Angka pasti diperoleh dari penghitungan skala alat ukur, sedangkan angka taksiran diperoleh dari setengah skala terkecil.

1) Aturan Penulisan Angka Penting(*)

Menuliskan angka penting dari hasil suatu pengukuran ada aturannya, seperti :

- Semua angka bukan nol adalah angka penting
- Angka nol dibelakang angka bukan nol adalah bukan angka penting, kecuali diberi tanda khusus misal garis bawah
- Angka nol yang terletak diantara dua angka bukan nol adalah angka penting
- Angka nol di depan angka bukan nol adalah bukan angka penting
- Angka nol dibelakang tanda desimal dan mengikuti angka bukan nol adalah angka penting
- Semua angka sebelum orde (pada notasi ilmiah) termasuk angka penting

Contoh penerapannya(*) :

No.	Angka	Jumlah Angka Penting	Aturan Penulisan Angka Penting(*)
1.	1972	4	a)
2.	350	2	b)
3.	350 <u>0</u>	4	b)
4.	404	3	c)

Kegiatan Pembelajaran 1

No.	Angka	Jumlah Angka Penting	Aturan Penulisan Angka Penting(*)
5.	0,090	2	d)
6.	7,00	3	e)
7.	$3,2 \times 10^5$	2	f)

2) Aturan Penjumlahan/Pengurangan Angka Penting

- Penjumlahan/pengurangan angka pasti dengan pasti menghasilkan angka pasti
- Penjumlahan/pengurangan angka pasti dengan taksiran menghasilkan angka taksiran
- Hasil penjumlahan angka penting hanya memuat satu angka taksiran

Contoh Penambahan:

$\begin{array}{r} 32,56 \\ 53,1 \\ \hline 85,67 \end{array} +$	atau	$\begin{array}{r} 32,56 \\ 53,4123212 \\ \hline 85,97 \end{array} +$
--	------	--

Contoh Pengurangan:

$\begin{array}{r} 431,20 \\ 25 \\ \hline 406 \end{array} -$	atau	$\begin{array}{r} 431,2 \\ 25,132 \\ \hline 406,1 \end{array} -$
---	------	--

Keterangan warna:

Pasti	taksiran
-------	----------

3) Aturan Perkalian/Pembagian Angka Penting

- Perkalian/pembagian antar angka pasti dengan angka pasti hasilnya angka pasti
- Perkalian/pembagian antar angka pasti dengan taksiran hasilnya angka taksiran
- Hasil perkalian/pembagian angka penting hanya memuat satu angka taksiran

Dengan ketentuan ini ternyata hasilnya memiliki angka penting yang jumlah angka penting sama dengan jumlah angka penting terkecil yang dikalikan, maka:

- ❖ 2 angka penting x 4 angka penting = 2 angka penting
- ❖ 5 angka penting x 4 angka penting = 4 angka penting

Contoh perkalian angka penting :

- ❖ $2,1 \times 4,222 = 8,8662$ mengikuti angka penting maka:
= 8,9

- ❖ $427,21 \times 21,11 = 9018,403$ mengikuti angka penting maka:
= 9018

Contoh pembagian angka penting :

- ❖ $9,8 : 2,221 = 4,412427$ mengikuti angka penting maka:
= 4,4

- ❖ $19,8 : 2,221 = 8,914903$ mengikuti angka penting maka:
= 8,91

2. Besaran Pokok

Besaran adalah besaran yang satuan-satuannya telah ditentukan sebelumnya. Penggunaan besaran-besaran pokok telah disepakati secara Internasional dan diberlakukan di semua negara.

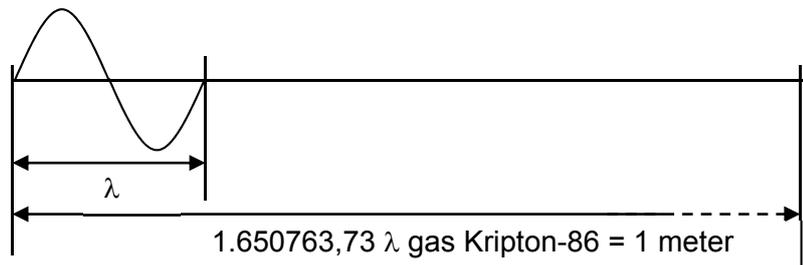
Dalam Sistem Internasional dikenal 7 besaran pokok, yaitu:

a. Besaran Panjang

Besaran panjang dalam Sistem Internasional (SI) mempunyai satuan meter. 1 meter standar adalah jarak yang sama dengan 1.650763,73 kali panjang gelombang cahaya merah jingga yang dipancarkan gas Krypton-86.

Untuk jelasnya perhatikan Gambar 4 !

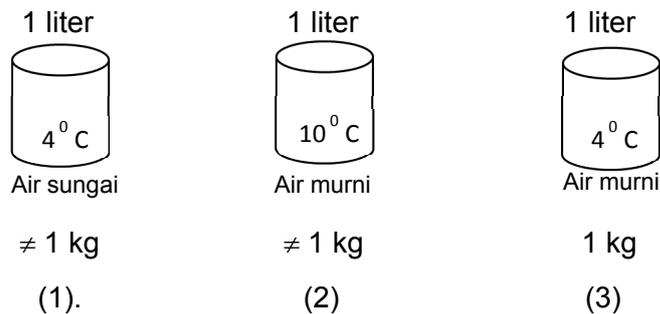
Kegiatan Pembelajaran 1



Gambar 4. Satu meter standar

b. Besaran Massa

Massa suatu benda menunjukkan kuantitas zat yang dimiliki oleh benda tersebut. Besaran massa dalam Sistem Internasional mempunyai satuan kilogram. Satu kilogram standar sama dengan massa 1 liter air murni yang suhunya 4°C . Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini !



Gambar 5. Satu kilogram standar

Berdasarkan Gambar 2, pada wadah nomor berapakah yang dapat dijadikan sebagai kg standar?

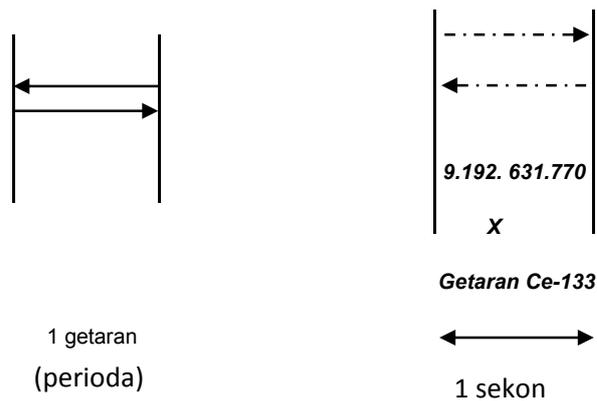
c. Besaran Waktu

Besaran waktu dalam Sistem Internasional mempunyai satuan sekon. Satu sekon standar adalah sama dengan waktu yang diperlukan oleh atom Cesium-133 untuk bergetar sebanyak 9.192. 631.770 kali.

Setiap benda dikatakan dalam keadaan bergetar atau berisolasi jika benda tersebut melakukan gerak bolak-balik terhadap titik keseimbangannya. Waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran sempurna dinamakan

perioda. Getaran atau isolasi dari atom Cesium saat ini dijadikan sebagai waktu standar. Adapun waktu standar 1 detik ditetapkan sebagai lamanya waktu atom Cesium untuk bergetar sebanyak 9.192. 631.770 kali.

Untuk jelasnya perhatikan gambar di bawah ini !



Gambar 6. Satu detik standar

d. Besaran Kuat arus listrik

Besaran kuat arus listrik dalam Sistem Internasional mempunyai satuan Ampere. Satu ampere adalah arus tetap yang dipertahankan dalam dua konduktor lurus sejajar dengan panjang tak terhingga dengan luas penampang yang dapat diabaikan dan diletakkan pada jarak 1 meter dan diletakkan dalam ruang hampa udara, menghasilkan gaya antara dua konduktor sebesar $2 \cdot 10^{-7}$ Newton per meter.

e. Besaran Temperatur

Besaran temperatur dalam Sistem Internasional mempunyai satuan Kelvin. Satu Kelvin adalah satuan suhu termodinamika, merupakan $1/273,15$ dari suhu titik tripel air.

f. Besaran Intensitas cahaya

Besaran intensitas cahaya dalam Sistem Internasional mempunyai satuan candela. Candela adalah intensitas cahaya dalam arah tegak lurus pada satu permukaan seluas $1/600.000$ meter persegi dari suatu benda hitam pada temperatur platina beku dalam tekanan 101.325 Newton per meter persegi.

g. Besaran Jumlah Zat

Besaran jumlah zat dalam Sistem Internasional mempunyai satuan mol. Satu Mol adalah jumlah substansi dari suatu sistem yang berisi sejumlah satuan elementer yang sama dengan atom-atom 0,012 kg Carbon-12.

Tabel berikut berisikan besaran pokok beserta satuan dan singkatan yang sudah disepakati secara internasional.

Tabel 3. Satuan Internasional

Besaran	Satuan	Singkatan
Panjang	Meter	m
Massa	Kilogram	kg
Waktu	Sekon	s
Arus Listrik	Ampere	A
Temperatur	Kelvin	K
Intensitas Cahaya	Candela	cd
Jumlah zat	Mole	mol

3. Besaran Turunan

Besaran turunan adalah besaran yang satuannya diturunkan dari satuan-satuan besaran pokok.

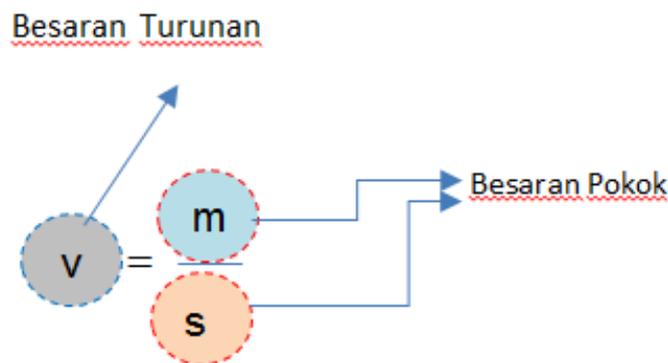
Sebuah benda yang sedang bergerak, misalnya mobil dikatakan memiliki kecepatan atau kelajuan. Kecepatan termasuk besaran turunan sebab satuan kecepatan berasal atau diturunkan dari satuan-satuan besaran pokoknya, yaitu meter dan sekon.

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh setiap satuan waktu. Secara matematis dituliskan :

$$v = \frac{s}{t}$$

Satuan kecepatan yaitu m/s, diperoleh dari satuan jarak yaitu meter dibagi dengan satuan waktu yaitu sekon. Kecepatan termasuk besaran turunan sebab satuan kecepatan yaitu m/s berasal dari satuan-satuan besaran pokok yaitu meter dan sekon.

Berdasarkan persamaan di atas, dapat dituliskan:



Selain kecepatan masih banyak besaran turunan lainnya, antara lain gaya, percepatan, luas, tekanan, energi, massa jenis, dan sebagainya.

4. Satuan Baku dan Satuan Tak Baku

Seperti telah kita ketahui setiap besaran fisika mempunyai satuannya masing-masing. Satuan besaran dalam fisika dapat dibedakan menjadi satuan baku dan satuan tak baku.

- a. Satuan baku adalah satuan-satuan telah diakui dan ditetapkan secara internasional. Satuan baku tersebut dikenal dengan Sistem Internasional (*International System of Units*). Satuan Sistem Internasional disingkat jadi **SI**.
- b. Sistem Internasional dapat dibedakan menjadi:
 1. Sistem MKS (Meter, Kilogram, Sekon)
 2. Sistem CGS (Centimeter, Gram, Sekon)

Pada Tabel 3 beberapa besaran pokok dan besaran turunan lengkap dengan satuan bakunya dalam sistem MKS dan CGS.

Kegiatan Pembelajaran 1

Tabel 4. Beberapa Besaran Pokok dan Besaran Turunan

Besaran		Sistem	
Pokok	Turunan	MKS	CGS
Panjang		m	Cm
Massa		kg	gr
Waktu		s	S
Kuat arus listrik		ampere	Miliampere
Temperatur		K	K
Intensitas cahaya		cd	Cd
Jumlah zat		mol	Mol
	<i>Luas</i>	<i>m²</i>	<i>cm²</i>
	<i>Volume</i>	<i>m³</i>	<i>cm³</i>
	<i>Gaya</i>	<i>Newton (N)</i>	<i>Dyne</i>
	<i>Tekanan</i>	<i>N / m²</i>	<i>Dyne / cm²</i>
	<i>Massa Jenis</i>	<i>Kg/m³</i>	<i>gr/cm³</i>
	<i>Berat jenis</i>	<i>N/m³</i>	<i>Dyne/cm³</i>
	<i>Kecepatan</i>	<i>m/s</i>	<i>cm/s</i>
	<i>Percepatan</i>	<i>m/s²</i>	<i>cm/s²</i>
	<i>Energi (Usaha)</i>	<i>Joule (J)</i>	<i>Erg</i>
	<i>Daya</i>	<i>Joule/s</i>	<i>Erg/s</i>
	<i>Muatan Elektron</i>	<i>Coulumb</i>	<i>Stat Coulumb</i>

- c. Satuan tidak baku adalah satuan-satuan yang hanya dikenal dan digunakan secara lokal di suatu daerah tertentu.

Berikut ini merupakan tabel beberapa besaran dengan satuan tidak bakunya.

Tabel 5 Beberapa besaran dengan satuan tidak bakunya

No.	Nama Besaran	Satuan Tidak Baku
1.	Panjang	Jengkal, hasta, depa
2.	Massa	Mayam, entik
3.	Waktu	Pekan, sepekinangan

No.	Nama Besaran	Satuan Tidak Baku
4.	Luas	Tumbak, bahu, bata
5.	Volume	Gantang, gayung

5. Berbagai Alat Ukur dalam Fisika

a. Alat Ukur Besaran Pokok

Alat ukur besaran pokok yang sering digunakan dalam berbagai kegiatan manusia antara lain: meteran, timbangan, jam, ampermeter, voltmeter, dan termometer.

Berikut ini adalah gambar beberapa alat ukur besaran pokok yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

1) Alat ukur panjang



Gambar 7. Berbagai jenis alat ukur panjang

2) Alat ukur massa

Berbagai alat ukur massa terlihat pada gambar berikut.



Kegiatan Pembelajaran 1



Gambar 8. Berbagai alat ukur massa

3) Alat ukur waktu

Berbagai alat ukur waktu terlihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Berbagai alat ukur waktu

4) Alat ukur arus listrik

Berbagai alat ukur arus listrik terlihat pada gambar berikut.





Gambar 10. Berbagai alat ukur arus listrik

5) Alat ukur suhu

Berbagai alat ukur suhu terlihat pada gambar berikut.



Gambar 11. Berbagai alat ukur suhu

b. Alat Ukur Besaran Turunan

Beberapa alat ukur besaran turunan yang akan dibahas adalah :

1) Dinamometer

Dinamometer adalah alat yang dapat digunakan untuk mengukur gaya. Dinamometer bekerja berdasarkan regangan pegas yang digunakan didalamnya. Oleh karena itu, dinamometer dinamakan juga neraca pegas. Satuan untuk dinamometer sama dengan satuan gaya yaitu Newton. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 12. Berbagai jenis dinamometer

Kegiatan Pembelajaran 1

2) Spedometer

Spedometer digunakan pada kendaraan bermotor untuk mengetahui kecepatan atau kelajuan. Jenis spedometer kendaraan bermotor ada yang manual ada juga yang digital.

Perhatikan gambar di bawah ini !



Gambar 13. Spedometer biasa dan digital

6. Teknik Penggunaan Alat Ukur

Keterampilan yang perlu dilatihkan oleh guru fisika adalah kemampuan dalam menggunakan alat ukur. Keterampilan ini akan sangat menunjang pada kegiatan penelitian atau eksperimen yang akan banyak dilakukan pada pembelajaran fisika. Teknik-teknik penggunaan beberapa alat ukur yang perlu dikuasai oleh siswa adalah sebagai berikut.

a. Jangka Sorong

Jangka sorong merupakan sebuah alat ukur yang sering digunakan dalam kegiatan praktikum di laboratorium fisika. Dalam suatu kegiatan eksperimen, siswa tentunya harus sudah memiliki keterampilan bagaimana cara menggunakan dan cara menentukan hasil suatu pengukuran jika dalam eksperimen tersebut menggunakan jangka sorong.

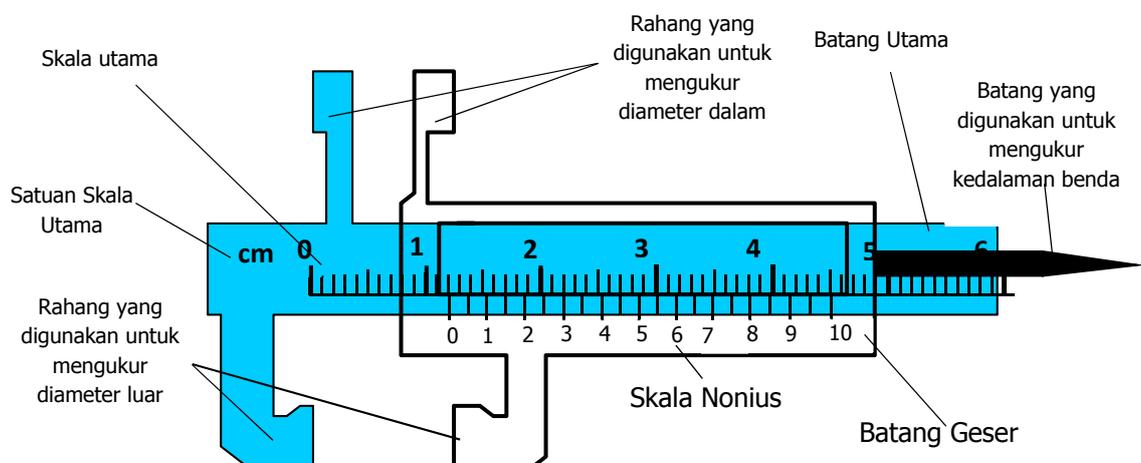
Di laboratorium fisika jangka sorong dapat dibedakan menjadi dua jenis; yaitu jangka sorong analog dan jangka sorong digital. Adapun bentuk kedua jangka sorong tersebut ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 14. Jangka Sorong

1) Bagian-bagian Jangka Sorong

Jika kita cermati secara umum bentuk jangka sorong analog maupun digital memiliki banyak kesamaannya; yaitu terdiri dari skala utama, skala nonius, rahang tetap, rahang geser, batang pengukur kedalaman, dan pengunci. Seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 15. Bagian-bagian jangka sorong

Jangka sorong yang paling sering digunakan dalam kegiatan pengukuran adalah jangka sorong analog. Jangka sorong analog dapat dibedakan



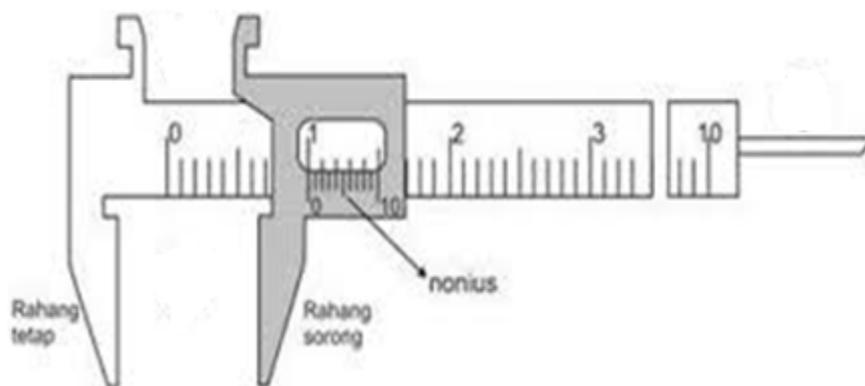
Kegiatan Pembelajaran 1

berdasarkan ketelitian yang dimilikinya. Perbedaan ketelitian dari jangka sorong ditentukan oleh pembagian skala noniusnya.

2) Jenis-jenis Jangka Sorong Analog

Jangka sorong yang ada terdiri dari 3 macam. Mari kita perhatikan secara cermat perbedaan ketelitian yang dimiliki oleh setiap jangka sorong analog.

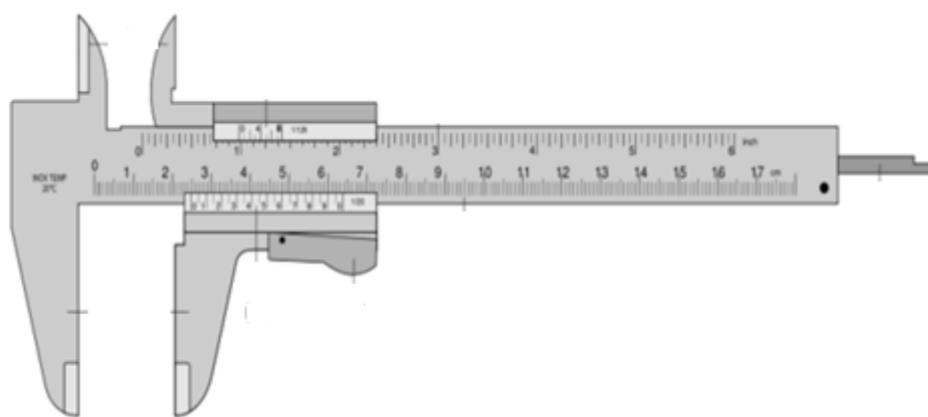
a) Jangka sorong ketelitian 0,1 mm



Gambar 16. Jangka sorong dengan ketelitian 0,1 mm

Ciri jangka sorong yang memiliki ketelitian 0,1 mm, skala noniusnya dibagi menjadi 10 bagian.

b) Jangka sorong ketelitian 0,05 mm

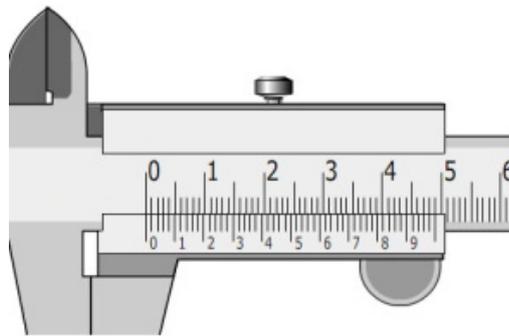


Gambar 17. Jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm



Ciri jangka sorong yang memiliki ketelitian 0,05 mm, skala noniusnya dibagi menjadi 20 bagian.

c) Jangka sorong ketelitian 0,02 mm



Gambar 18. Jangka sorong dengan ketelitian 0,02 mm

Ciri jangka sorong yang memiliki ketelitian 0,02 mm, skala noniusnya dibagi menjadi 50 bagian.

Karena adanya perbedaan ketelitian jangka sorong, sebelum melakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong, guru hendaknya mengingatkan siswa untuk selalu memperhatikan ketelitian dari jangka sorong yang digunakan karena hal tersebut akan menentukan ketepatan suatu hasil pengukuran.

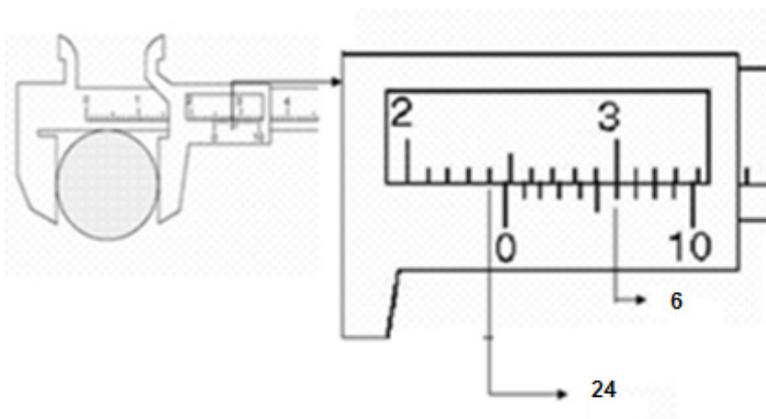
3) Cara Menggunakan Jangka Sorong

- a) Letakkan benda yang akan diukur pada rahang jangka sorong.
- b) Gerakan batang geser sehingga benda benar-benar terjepit oleh rahang jangka sorong.
- c) Putar pengunci jangka sorong supaya benda tidak bergeser lagi.
- d) Nyatakan penunjukkan skala utama dalam milimeter.
- e) Amati skala utama yang paling dekat dengan titik nol dari nonius.
- f) Amati dengan cermat skala nonius yang paling berimpitan dengan skala utama.
- g) Dimensi panjang benda (diameter atau ketebalan benda) adalah jarak skala utama ke titik nol nonius ditambah jumlah garis skala nonius dari nol sampai skala nonius yang paling berimpitan dengan skala utama.

Contoh :

Tentukan hasil pengukuran dari setiap jangka sorong yang ditunjukkan gambar berikut ini!

Hasil pengukuran ke-1: (jangka sorong ketelitian 0,1)



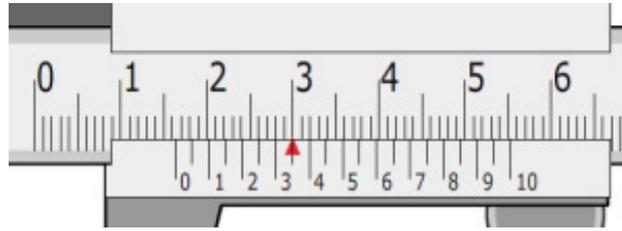
a) Menghitung secara langsung:

$$\begin{aligned}\text{Diameter benda} &= 24 \text{ mm} + 0,6 \text{ mm} \\ &= 24,6 \text{ mm}\end{aligned}$$

b) Perhitungan dengan pengalihan ketelitian:

$$\begin{aligned}\text{Diameter benda} &= 24 \text{ mm} + 6 (0,1 \text{ mm}) \\ &= 24 \text{ mm} + 0,6 \text{ mm} \\ &= 24,6 \text{ mm}\end{aligned}$$

Hasil pengukuran ke-2: (jangka sorong ketelitian 0,05)



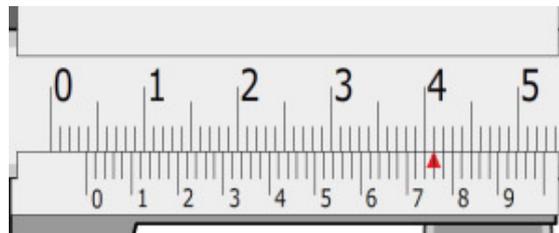
a) **Menghitung secara langsung:**

$$\begin{aligned}\text{Diameter benda} &= 16 \text{ mm} + 0,35 \text{ mm} \\ &= 16,35 \text{ mm}\end{aligned}$$

b) **Perhitungan dengan pengalihan ketelitian:**

$$\begin{aligned}\text{Diameter benda} &= 16 \text{ mm} + 7 (0,05 \text{ mm}) \\ &= 16 \text{ mm} + 0,35 \text{ mm} \\ &= 16,35 \text{ mm}\end{aligned}$$

Hasil pengukuran ke-3: (jangka sorong ketelitian 0,02)



a) **Menghitung secara langsung:**

$$\begin{aligned}\text{Diameter benda} &= 3 \text{ mm} + 0,7 + 0,06 \text{ mm} \\ &= 3,76 \text{ mm}\end{aligned}$$

b) **Perhitungan dengan pengalihan ketelitian:**

$$\begin{aligned}\text{Diameter benda} &= 3 \text{ mm} + 38 (0,02 \text{ mm}) \\ &= 3 \text{ mm} + 0,76 \text{ mm} \\ &= 3,76 \text{ mm}\end{aligned}$$

b. Mikrometer Sekrup

Dibandingkan dengan jangka sorong, mikrometer sekrup mempunyai ketelitian yang lebih baik. Ketelitian mikrometer adalah 0,01 milimeter. Adapun jenis-jenis mikrometer sekrup dapat dibedakan menjadi mikrometer sekrup analog dan mikrometer sekrup digital.

Kegiatan Pembelajaran 1

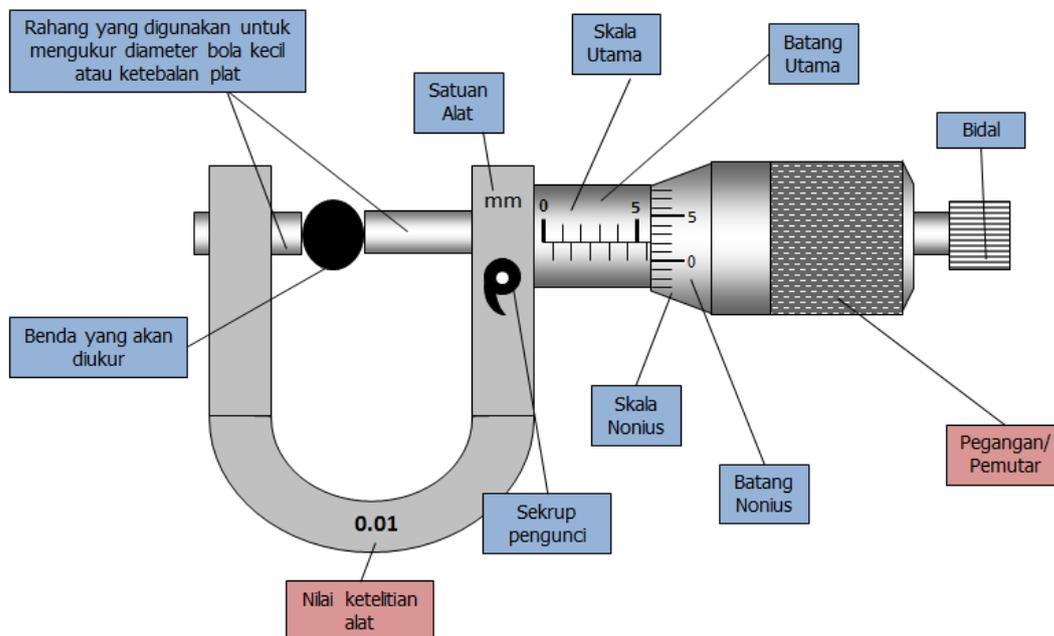
Adapun bentuk kedua mikrometer sekrup tersebut ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 19. Mikrometer sekrup

1) Bagian-bagian dari Mikrometer Sekrup

Adapun bagian-bagian dari mikrometer sekrup ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 20. Bagian-bagian mikrometer sekrup

2) Cara Menggunakan Mikrometer Sekrup

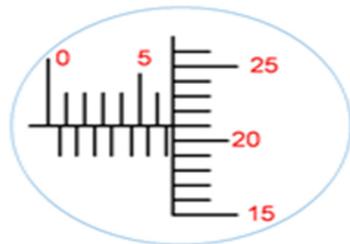
- a) Letakkan benda yang akan diukur pada rahang mikrometer sekrup

- b) Putar skala pemutar kasar atau skala nonius sampai rahang putar tepat mengenai benda.
- c) Putar pemutar halus sampai terdengar suara “klik”, hentikan pemutaran jika suara “klik” sudah terdengar.
- d) Putar pengunci mikrometer sekrup supaya benda tidak bergeser lagi.
- e) Amati/hitung skala utama yang paling dekat dengan skala putar nonius.
- f) Amati dengan cermat skala nonius yang paling berimpitan dengan skala utama.
- g) Dimensi panjang benda (ketebalan benda) adalah jarak skala utama ke titik nol nonius ditambah jumlah garis skala nonius dari nol sampai skala nonius yang paling berimpitan dengan skala utama.

Contoh :

Tentukan hasil pengukuran dari setiap mikrometer sekrup yang ditunjukkan gambar berikut ini!

Hasil pengukuran ke-1:



a) Menghitung secara langsung:

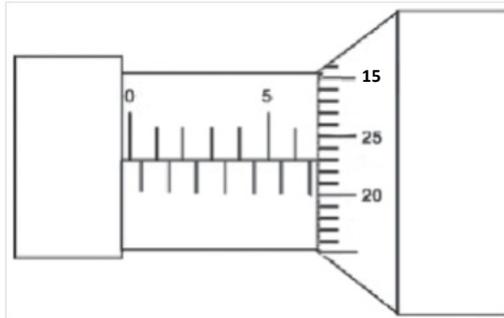
$$\begin{aligned} \text{Diameter benda} &= 6,50 \text{ mm} + 0,21 \text{ mm} \\ &= 6,71 \text{ mm} \end{aligned}$$

b) Perhitungan dengan pengalihan ketelitian:

$$\begin{aligned} \text{Diameter benda} &= 6,50 \text{ mm} + 21 (0,01 \text{ mm}) \\ &= 6,50 \text{ mm} + 0,21 \text{ mm} \\ &= 6,71 \text{ mm} \end{aligned}$$

Kegiatan Pembelajaran 1

Hasil pengukuran ke-2:



a) Menghitung secara langsung:

$$\begin{aligned}\text{Diameter benda} &= 16,50 \text{ mm} + 0,23 \text{ mm} \\ &= 16,73 \text{ mm}\end{aligned}$$

b) Perhitungan dengan pengalihan ketelitian:

$$\begin{aligned}\text{Diameter benda} &= 16,50 \text{ mm} + 23 (0,01 \text{ mm}) \\ &= 16,50 \text{ mm} + 0,23 \text{ mm} \\ &= 16,73 \text{ mm}\end{aligned}$$

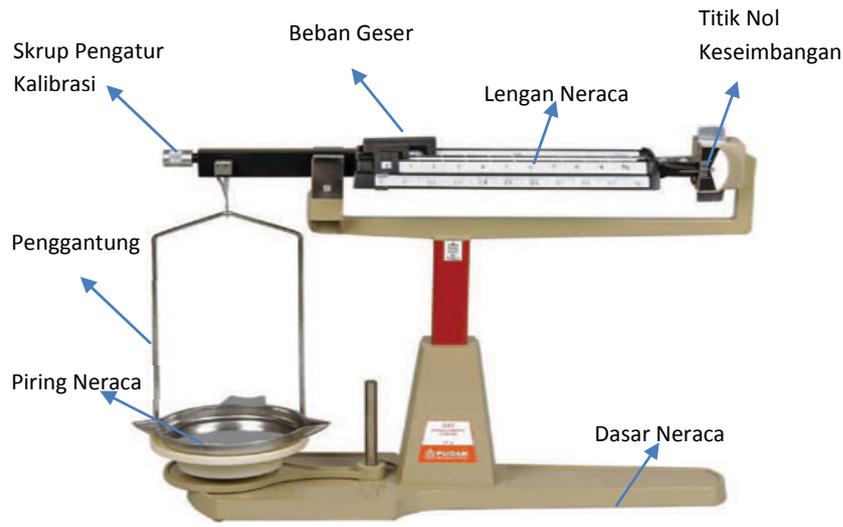
c. Neraca Teknis

Neraca teknis dapat digunakan untuk menentukan massa suatu benda. Di laboratorium fisika biasanya ada dua tipe neraca teknis; yaitu neraca teknis tiga lengan dan neraca teknis empat lengan. Kedua neraca teknis ini mempunyai kapasitas menimbang massa yang berbeda. Neraca teknis empat lengan mempunyai kapasitas 2610 gram; sedangkan neraca teknis tiga lengan mempunyai kapasitas 311 gram.

Adapun bentuk kedua neraca teknis tersebut ditunjukkan pada gambar berikut ini.



(a)



(b)

Gambar 21. Neraca teknis

(a) Jenis-Jenis Neraca Teknis, (b) Bagian-bagian dari neraca teknis secara umum

Cara Menggunakan Neraca Teknis

- Sebelum neraca digunakan, lakukan kalibrasi dengan cara memutar pengatur keseimbangan sampai neraca siap digunakan (jarum menunjukkan nol).
- Letakkan benda yang akan diukur massanya pada piring neraca
- Atur secara bertahap beban geser dimulai dari beban geser terbesar (beban geser ratusan) sampai ke beban geser terkecil (beban geser persepuluhan).
- Amati sampai jarum neraca benar-benar seimbang (menunjuk ke posisi nol).
- Catat setiap penunjukkan lengan neraca.
- Jumlahkan penunjukkan setiap lengan neraca sebagai hasil penimbangan massa benda.



Kegiatan Pembelajaran 1

Contoh :

Tentukan hasil pengukuran dari setiap neraca teknis yang ditunjukkan gambar berikut ini!

Hasil pengukuran ke-1:

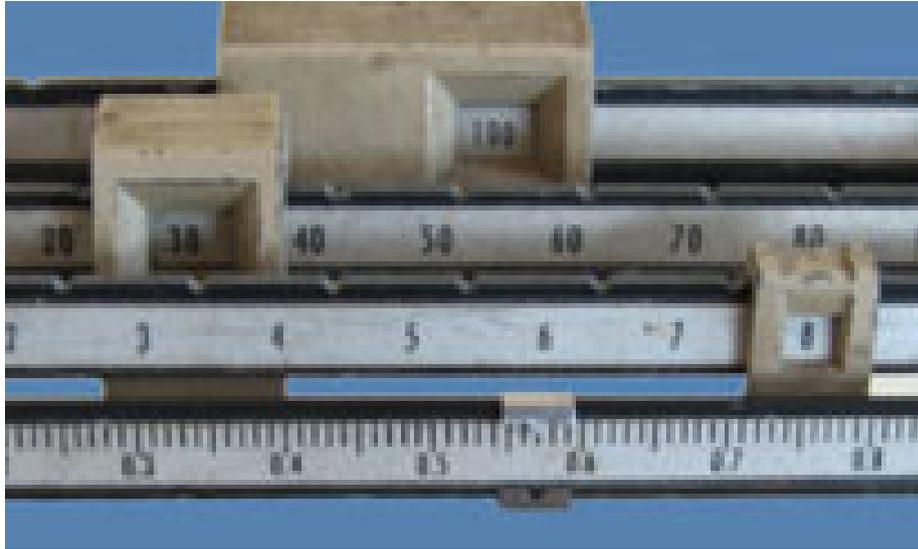


Baca langsung:

Massa benda = 400 gr + 40 gr + 8,1 gr = 448,1 gr



Hasil pengukuran ke-2:



Baca langsung:

$$\text{Massa benda} = 100 \text{ gr} + 30 \text{ gr} + 8 \text{ gr} + 0,57 \text{ gr} = 138,57 \text{ gr}$$

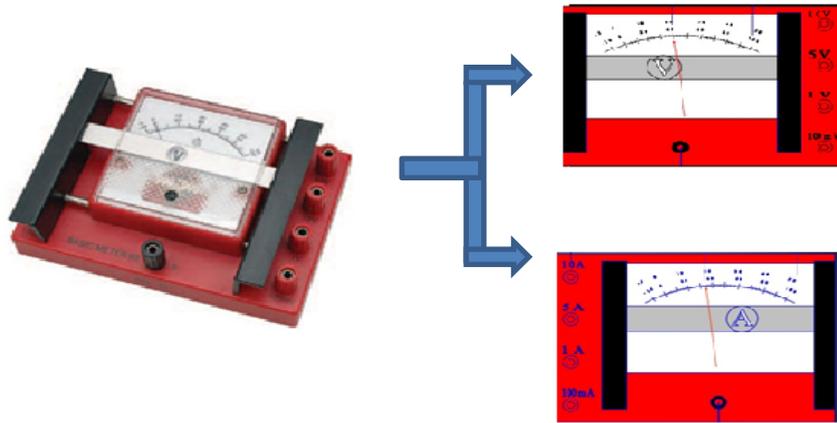
d. Alat Ukur Listrik

Alat ukur listrik merupakan alat ukur yang dalam penggunaan dan penyimpanannya memerlukan perhatian khusus. Alat ukur listrik pada umumnya sangat sensitif terhadap perbedaan arus dan tegangan listrik yang seharusnya masuk/diukur oleh alat ukur tersebut.

Sekarang banyak dibuat alat ukur listrik yang lebih praktis dalam penggunaannya. Meter dasar atau *basicmeter* merupakan alat ukur listrik yang dapat digunakan sebagai ampermeter dan sebagai voltmeter. Multitester merupakan alat ukur listrik yang dapat digunakan sebagai ampermeter, voltmeter, dan sebagai ohmmeter.

Bentuk fisik dari basicmeter atau meterdasar dan multitester atau AVOMeter ditunjukkan pada gambar berikut ini.

1) *Basicmeter*/Meter dasar



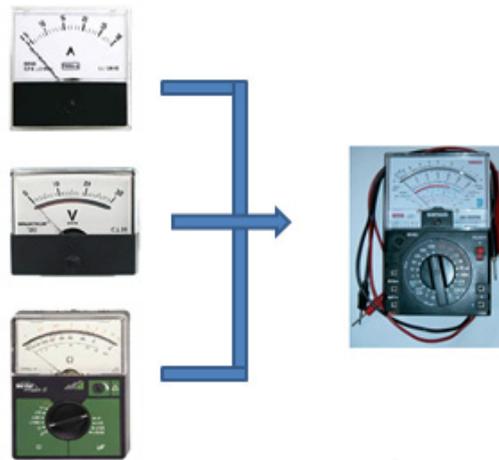
Gambar 22. *Basicmeter*

Basicmeter atau meter dasar merupakan alat ukur listrik yang paling sering digunakan pada praktek. *Basicmeter* yang ada di sekolah dapat diatur penggunaannya. *Basicmeter* difungsikan dapat digunakan sebagai voltmeter dengan cara menggeser penutup terminalnya sampai terlihat tanda V ditengah dan terminal-terminalnya dapat disambungkan dengan kabel secara benar. Bila digeser lagi akan terlihat huruf A yang berarti berfungsi sebagai amperemeter. Dalam penggunaannya diharapkan memperhatikan batas ukur alat tersebut sehingga dapat berfungsi dengan maksimal.

2) *Multitester*/AVOmeter

AVOmeter atau multitester merupakan alat ukur listrik lainnya yang juga sering digunakan di sekolah. AVOmeter dapat digunakan untuk mengukur tegangan, arus listrik, atau hambatan dengan cara mengatur *switch* pada

bagian tengahnya. Hubungkan dengan terminal AVOMeter dengan *probe* (+) dan (-) saat akan digunakan.



Gambar 23. Multitester

3) Cara Menggunakan Basicmeter sebagai Voltmeter

- a) Siapkan *power supply*, meterdasar, dan kabel secukupnya.
- b) Hubungkan *power supply* dengan sumber tegangan dari PLN.
- c) Atur tombol tegangan *power supply* mulai dari tegangan yang paling kecil
- d) Atur meter dasar sehingga menjadi voltmeter;
- e) Pasangkan kabel pada terminal positif dan negatif dari voltmeter mulailah dari rentang tertinggi.
- f) Tempelkan atau hubungkan kabel/*probe* dari voltmeter dengan terminal keluaran *power supply*.
- g) Catat/baca penunjukkan voltmeter.
- h) Naikkan tegangan *power supply* secara bertahap.
- i) Lakukan langkah f) dan g) untuk setiap perubahan tegangan *power supply*.

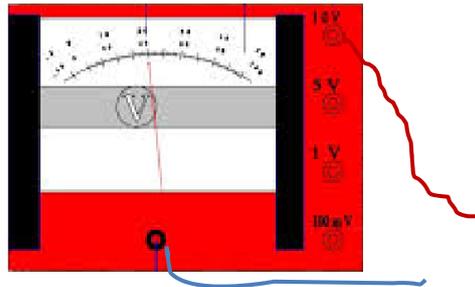
4) Cara Menggunakan Basicmeter sebagai Ampermeter

- a) Siapkan batere dan dudukannya, papan rangkaian, jembatan penghubung, bola lampu dan dudukannya, meterdasar, saklar, dan kabel secukupnya.
- b) Atur bola lampu, jembatan penghubung, batere, dan saklar pada papan rangkaian sehingga membentuk sebuah rangkaian.
- c) Tekan saklar untuk menguji fungsi rangkaian. Jika lampu menyala berarti rangkaian sudah benar.
- d) Atur meterdasar sehingga menjadi ampermeter; mulailah dari rentang tertinggi.
- e) Lepas jembatan penghubung sebelum masuk ke percabangan rangkaian.
- f) Tancapkan *probe* ampermeter untuk menentukan kuat arus listrik sebelum masuk percabangan rangkaian.
- g) Baca/catat penunjukkan amperemeter.
- h) Lakukan langkah e) dan f) untuk menentukan kuat arus listrik pada setiap percabangan.
- i) Lakukan langkah e) dan f) untuk menentukan kuat arus listrik setelah meninggalkan percabangan.

Contoh:

Tentukan hasil pengukuran alat ukur listrik yang ditunjukkan gambar berikut ini!

Voltmeter



a) **Baca langsung:**

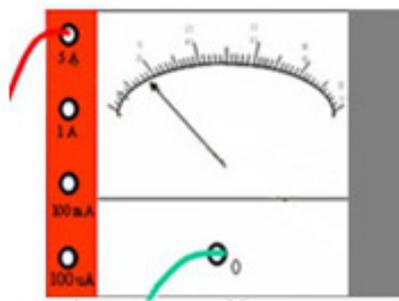
Penunjukkan Voltmeter = 4 Volt

b) **Perhitungan:**

Penunjukkan Voltmeter = $40/100 \times 10$ Volt

Penunjukkan Voltmeter = 4 Volt

Amperemeter



a) **Baca langsung:**

Penunjukkan Amperemeter = 0,85 A

b) **Perhitungan:**

Penunjukkan Amperemeter = $8,5/10 \times 1$ A

Penunjukkan Amperemeter = 0,85 A

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran yang disarankan dalam mempelajari modul A adalah melalui diskusi kelompok dan pengerjaan tugas secara mandiri. Anda dapat melakukan kegiatan noneksperimen ataupun eksperimen yang disajikan dalam bentuk lembar kegiatan. Untuk lebih memperkuat pemahaman konsep, Anda juga bisa mengerjakan tugas secara mandiri dan kreatif yang berkaitan dengan materi pengukuran.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas diskusi materi ini, Anda diminta membaca bahan bacaan dalam modul ini secara mandiri dan teliti kemudian merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK. A1.01. Diskusi Materi Topik Pengukuran

Tujuan

Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu mengidentifikasi konsep-konsep penting pada topik pengukuran.

Langkah Kegiatan :

- a. Pelajarilah topik Pengukuran dari bahan bacaan pada modul ini dan bahan bacaan lainnya!
- b. Diskusikan secara kelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik Pengukuran!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (*mind map*)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!

2. Aktivitas Praktik

Setelah anda mengkaji materi Pengukuran, Anda dapat mencoba melakukan pengukuran dengan menggunakan berbagai alat ukur fisika yang ada di sekolah. Pastikan anda sudah menguasai seluruh materi dalam modul, baik yang berkaitan dengan teori maupun kegiatan yang berkaitan penggunaan alat praktik fisika. Lakukan diskusi dengan teman guru jika ada materi yang sulit atau belum difahami. Jika setelah diskusi hasilnya masih belum memuaskan, sampaikan permasalahan tersebut kepada guru pemandu pada forum MGMP.

Untuk kegiatan praktik penggunaan alat ukur fisika, siapkan berbagai alat ukur fisika seperti jangka sorong, mikrometer sekrup, neraca teknis, serta ampermeter dan voltmeter. Gunakan setiap lembar kerja sesuai dengan alat ukur yang anda siapkan. Ikuti setiap petunjuk yang ada dalam setiap lembar kerja. Lakukan diskusi untuk menentukan hasil pengukuran yang telah anda peroleh.

Anda dapat bekerjasama dalam kelompok masing-masing dan menyelesaikan aktivitas sesuai dengan waktu yang ditentukan. Aktivitas dapat dilakukan dengan mandiri atau kerjasama terutama pada saat praktikum, kreatif dalam membuat laporan hasil kerja. Laporan yang dikumpulkan merupakan hasil musyawarah mufakat bersama dan jika ada perbaikan menjadi tanggung jawab semua anggota kelompok.

Selanjutnya perwakilan peserta mempresentasikan hasil percobaan, peserta lain menyimak presentasi dengan cermat dan serius.

LK.A1.02: Jangka Sorong

Prosedur Kerja:

1. Siapkan jangka sorong; catat ketelitiannya.
2. Siapkan 5 buah benda yang bentuknya beraturan.
3. Buatlah diagram/gambar pada tabel yang telah disediakan untuk setiap bagian benda yang akan ditentukan dimensi panjangnya.
4. Catat ketelitian jangka sorong, gunakan jangka sorong tersebut untuk menentukan panjang, lebar, dan tinggi setiap benda yang telah anda siapkan.



Kegiatan Pembelajaran 1

5. Masukkan hasil pengukuran ke dalam tabel 5.

Tabel Pengamatan Hasil Pengukuran Jangka Sorong

No	Nama Benda	Gambar/Diagram	Hasil Pengukuran		
			Panjang	Lebar	Tinggi

6. Bandingkan hasil kerja kelompok anda dengan kelompok lainnya.
7. Faktor apakah yang membedakan hasil pengukuran tersebut?
8. Tuliskan kesimpulan yang anda peroleh dari kegiatan tersebut pada kolom yang telah disediakan.

Kesimpulan:

.....

.....

.....



LK.A1.03: Mikrometer Sekrup

Prosedur Kerja

1. Siapkan mikrometer sekrup; catat ketelitiannya.
2. Siapkan 5 buah benda seperti kertas karton, uang logam, batang statif, kelereng, dan kartu ATM.
3. Ukur ketebalan/diameter setiap benda dengan menggunakan mikrometer.
4. Masukkan hasil pengukuran ke dalam Tabel 6.

Tabel Pengamatan Hasil Pengukuran Mikrometer Sekrup

No	Nama Benda	Ketebalan/Diameter
1		
2		
3		

Ketelitian Mikroeter sekrup:

5. Bandingkan hasil kerja kelompok anda dengan kelompok lainnya.
6. Faktor apakah yang membedakan hasil pengukuran tersebut?
7. Tuliskan kesimpulan yang anda peroleh dari kegiatan tersebut pada kolom yang telah disediakan.

Kesimpulan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Kegiatan Pembelajaran 1

LK.A1.04: Neraca Teknis

Prosedur Kerja:

1. Siapkan 5 buah benda yang akan ditimbang.
2. Atur neraca teknis diatas meja yang datar; lakukan kalibrasi sampai neraca teknis siap digunakan.
3. Letakkan secara bergantian benda yang akan ditimbang pada piring neraca.
4. Atur anak timbangan, sampai neraca benar-benar setimbang.
5. Catat secara cermat setiap penunjukkan anak timbangan pada kolom yang disediakan.
6. Lakukan hal yang sama untuk menimbang benda berikutnya.
7. Tentukan massa total dari setiap benda pada tabel 7.

Tabel Pengamatan Hasil Pengukuran Neraca Teknis

No	Nama Benda	Penunjukkan Anak Timbangan				Massa Benda (1)+(2)+(3)+(4)
		100 gr (1)	10 gr (2)	1 gr (3)	0,1 gr (4)	
1						
2						
3						

8. Bandingkan hasil kerja kelompok anda dengan kelompok lainnya.
9. Faktor apakah yang membedakan hasil pengukuran tersebut?
10. Tuliskan kesimpulan yang anda peroleh dari kegiatan tersebut pada kolom yang telah disediakan.

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....



LK.A1.05: Ampermeter

Prosedur Kerja:

1. Siapkan batere dan dudukannya, papan rangkaian, jembatan penghubung, bola lampu dan dudukannya, meterdasar, saklar, dan kabel secukupnya.
2. Atur bola lampu, jembatan penghubung, batere, dan saklar pada papan rangkaian sehingga membentuk sebuah rangkaian.
3. Tekan saklar untuk menguji fungsi rangkaian. Jika lampu sudah menyala berarti rangkaian sudah benar.
4. Atur meterdasar sehingga menjadi ampermeter; mulailah dari rentang tertinggi.
5. Lepas jembatan penghubung sebelum masuk ke percabangan rangkaian.
6. Gunakan ampermeter untuk menentukan kuat arus listrik sebelum masuk percabangan rangkaian.
7. Catat penunjukkan amperemeter; masukkan hasilnya ke dalam tabel 8.
8. Lakukan langkah 5 dan 6 untuk menentukan kuat arus listrik pada setiap percabangan.
9. Lakukan langkah 5 dan 6 untuk menentukan kuat arus listrik setelah meninggalkan percabangan.
10. Lakukan setiap pengukuran kuat arus listrik pada langkah 7, langkah 8, dan langkah 9 masing-masing 3 kali
11. Bandingkan kuat arus listrik yang dihasilkan pada langkah 7, langkah 8, dan langkah 9

Tabel Pengamatan Hasil Pengukuran Ampermeter

Perc	Penunjukkan Amperemeter			
	Sebelum Percabangan	Percabangan 1	Percabangan 2	Setelah Percabangan
1				
2				
3				
4				



Kegiatan Pembelajaran 1

12. Faktor apakah yang menyebabkan adanya perbedaan hasil pengukuran pada setiap bagian?
13. Tuliskan kesimpulan yang anda peroleh dari kegiatan tersebut pada kolom yang telah disediakan.

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....



LK.A1.06: Voltmeter**Prosedur Kerja**

1. Siapkan *power supply*, meterdasar, dan kabel secukupnya.
2. Hubungkan *power supply* dengan sumber tegangan dari PLN.
3. Atur tombol tegangan mulai dari tegangan yang paling kecil
4. Atur meterdasar sehingga menjadi voltmeter; mulailah dari rentang tertinggi.
5. Tempelkan atau hubungkan probe dari voltmeter dengan probe power supply.
6. Catat penunjukkan voltmeter pada tabel 9.
7. Naikkan tegangan *power supply* secara bertahap.
8. Lakukan langkah 4 sampai langkah 6.

Tabel Pengamatan Hasil Pengukuran Voltmeter

Percobaan	Tegangan	
	Power Supply	Voltmeter
1		
2		
3		
4		
5		

9. Faktor apakah yang menyebabkan adanya perbedaan hasil pengukuran?
10. Tuliskan kesimpulan yang anda peroleh dari kegiatan tersebut pada kolom yang telah disediakan.

Kesimpulan

.....

.....

.....



Kegiatan Pembelajaran 1

LK.A1.07: Mengukur Besaran Turunan

Tujuan

- Menjelaskan pengertian besaran turunan
- Menghitung cara mengukur besaran turunan

Alat dan Bahan

a) Alat

- Mistar
- Stopwatch

b) Bahan

- Balok

Prosedur Kerja

1. Ukurlah panjang, lebar dan tinggi kotak
2. Ukurlah jarak antar dinding yang ada di kelas
3. Ukurlah berapa waktu yang digunakan untuk berjalan dari dinding yang satu ke dinding yang lain
4. Catatlah hasil pengukuran dalam tabel hasil pengukuran

Tabel hasil pengamatan

No	Besaran	Hasil Pengukuran
1	Panjang Kotak	
2	Lebar Kotak	
3	Tinggi Kotak	
4	Jarak antar dinding	
5	Waktu berjalan dari satu dinding ke dinding yang lain	

Pertanyaan

- 1) Berdasarkan hasil pengukuran, berapakah luas kotak?
- 2) Berdasarkan hasil pengukuran, berapakah volume kotak?





3) Berapakah kecepatan temanmu yang berjalan di antar dinding?

Kesimpulan

.....
.....
.....
.....
.....
.....





3. Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas

LK.A1.08: Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Pengukuran

Buatlah secara mandiri **tiga buah soal pilihan ganda** dan **tiga buah soal uraian** pada topik Pengukuran yang dilengkapi dengan kisi-kisi. Gunakanlah format kisi-kisi yang telah disediakan. Cara pengembangan instrumen pilihan ganda dapat Anda pelajari pada modul **Pedagogi Kelompok Kompetensi G (Topik Pengembangan Instrumen Penilaian)**. Pilihlah indikator soal berdasarkan kisi-kisi Ujian Nasional yang terdapat pada bagian **Lampiran 1**. Diskusikanlah dengan teman-teman guru lainnya secara kolaboratif kisi-kisi dan soal yang telah Anda buat.

Format Kisi-kisi Soal

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Butir Soal	Kunci Jawaban
1				
2				
3				
4				
5				
6				



E. Latihan/Kasus/Tugas

Soal pilihan ganda/isian/uraian berikut sebagai sarana untuk berlatih penguasaan materi dan juga merupakan contoh yang dapat diadaptasi oleh Anda dalam mengembangkan soal sejenis, baik untuk penilaian formatif, sumatif, maupun ujian.

1. Soal Pilihan Ganda

Setelah mempelajari topik Pengukuran, silahkan Anda mencoba mengerjakan latihan soal secara mandiri, teliti dan selanjutnya diskusikan dalam kelompok.

Kerjakanlah soal secara mandiri dan teliti dengan cara memilih salah satu pilihan jawaban yang paling tepat.

1. Untuk mengukur gaya suatu benda menggunakan ... dengan satuan
 - A. neraca analitik dengan satuan kg
 - B. dinamometer dengan satuan Newton
 - C. dinamometer dengan satuan Joule
 - D. neraca analitik dengan satuan gram
2. Pada saat kita melakukan pengukuran suatu besaran, kita dapat melakukan dengan 2 prosedur pengukuran yang berbeda tergantung pada obyek yang sedang kita ukur. Adapun prosedur pengukuran yang dapat digunakan dalam pengukuran adalah
 - A. Pengukuran vektor dan pengukuran scalar
 - B. Pengukuran tunggal dan pengukuran kompleks
 - C. Pengukuran manual dan pengukuran digital
 - D. Pengukuran tunggal dan pengukuran berulang
3. Kelompok besaran turunan adalah ...
 - A. Kecepatan, suhu, jumlah zat
 - B. Waktu, momentum, percepatan
 - C. Usaha, momentum, percepatan
 - D. Kuat arus, gaya, volume

Kegiatan Pembelajaran 1

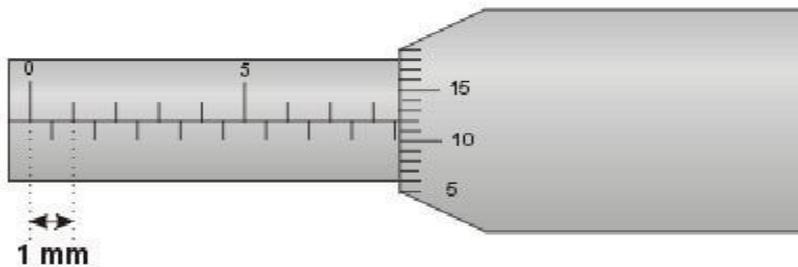
4. Dibawah ini merupakan kelompok besaran pokok dan besaran turunan.

No	Besaran Turunan	Besaran Pokok
1	Kecepatan	Massa, panjang, waktu
2	Gaya	Massa, Panjang, waktu
3	Percepatan	Massa, panjang, waktu
4	Energi kinetik	Massa, panjang, waktu
5	Daya listrik	Massa, waktu, panjang

Pasangan besaran turunan dan besaran pokok yang sesuai yang merupakan asal dari besaran turunan tersebut adalah...

- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 4
- C. 3 dan 4
- D. 4 dan 5

5. Sebuah plat besi diukur menggunakan micrometer skrup seperti gambar.



Tebal plat besi adalah

- A. 8,12 mm
- B. 8,50 mm
- C. 8,52 mm
- D. 8,62 mm



2. Soal Isian dan Uraian

1) Alat ukur Panjang

Petunjuk:

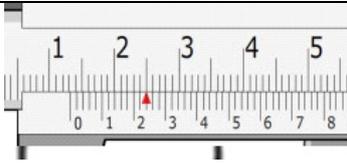
- a. Perhatikan setiap data/gambar dalam tabel dengan cermat.
- b. Lengkapilah setiap kolom pada tabel untuk menentukan hasil suatu pengukuran panjang dengan cara menggambarkan posisi skala utama dan skala nonius, menentukan/membaca hasil pengukuran, atau melengkapi perhitungannya.
- c. Jangan sampai lupa, cantumkan ketelitian dari setiap alat ukur yang anda gunakan.

No.	Gambar jangka sorong / mikrometer sekrup	Hasil	
		Pembacaan	Perhitungan
1		Hasil = mm	(Ketelitian Js =..... mm) HP = = =
2		Hasil = mm	(Ketelitian Ms =..... mm) HP = = =
3	Gambar :	Hasil = mm	(Ketelitian Js =.....mm) HP = = =





Kegiatan Pembelajaran 1

			$= 72 + 9 \times 0,05$ $= \dots\dots\text{mm}$
4	Gambar :	Hasil = 17,81 mm	(Ketelitian =.....mm) HP = = =
5		Hasil = mm	(Ketelitian Js =.....mm) HP = = =

2) Alat ukur Massa

Petunjuk:

- a. Perhatikan setiap data/gambar dalam tabel dengan cermat.
- b. Lengkapilah setiap kolom pada tabel untuk menentukan hasil suatu pengukuran panjang dengan cara menggambarkan posisi dari beban geser, menentukan nilai setiap beban geser, atau menentukan hasil penimbangan massanya.

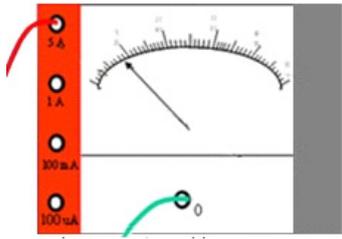
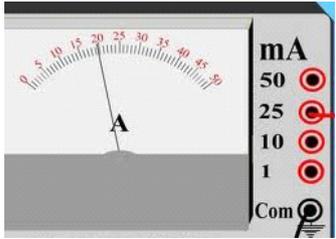


No.	Gambar Lengan Neraca	Penunjukkan anak timbangan				Massa Benda
		100 gr (1)	10 gr (2)	1 gr (3)	0,1gr (4)	
1						Massa Benda = gr
2	Gambarkan !					Massa Benda = 254, 8 gr
3	Gambarkan !	4	6	3	9	Massa Benda = gr
4						Massa Benda = gr
5	Gambarkan !					Massa Benda = 46,39 gr

3) Alat ukur Arus Listrik

Petunjuk:

- Perhatikan setiap data/gambar dalam tabel dengan cermat.
- Buatlah gambar, hasil pembacaan voltmeter, atau perhitungannya sehingga tabel menjadi lengkap.

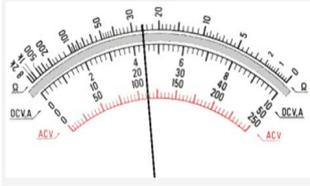
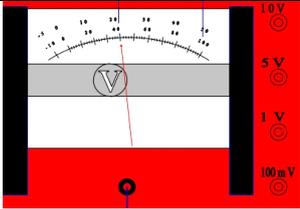
No	Gambar Amperemeter	Kuat Arus Listrik	
		Hasil Pembacaan	Perhitungan
1		Hasil = A	Perhitungan = / x A = A = A
2	Gambar:	Hasil = 13,5 A	Perhitungan = / x A = A = A
3		Hasil = mA	Perhitungan = / x mA = mA = mA
4	Gambar:	Hasil = 4,5 A	Perhitungan = / x A = A = A
5	Gambar:	Hasil = mA	Perhitungan = 2,7/5 x 25 mA = mA = mA



4) Alat ukur Tegangan Listrik

Petunjuk:

- a. Perhatikan setiap data/gambar dalam tabel dengan cermat.
- b. Buatlah gambar, hasil pembacaan alat ukur, atau perhitungan sehingga tabel menjadi lengkap.

Keg	Gambar Voltmeter	Tegangan	
		Hasil Pembacaan	Perhitungan
1		Hasil = Volt	Perhitungan = ... / ... x 250 V = V = V
2	Gambar:	Hasil = 15,5 Volt	Perhitungan = ... / ... x 50 V = V = V
3		Hasil = Volt	Perhitungan = ... / ... x 5 V = V = V
4	Gambar:	Hasil = 3,2 Volt	Perhitungan = ... / ... x 10 V = V = V
5		Hasil = Volt	Perhitungan = 36/50 x 5 V = V = V



F. Rangkuman

1. Mengukur adalah membandingkan suatu besaran dengan sebuah satuan.
2. Besaran pokok, adalah besaran yang satuan-satuannya telah ditentukan sebelumnya. Besaran pokok dalam fisika meliputi besaran panjang, massa, waktu, kuat arus listrik, intensitas cahaya, temperatur, dan jumlah zat.
3. Besaran turunan, adalah besaran yang satuan-satuannya telah ditentukan sebelumnya. Besaran turunan antara lain luas, volume, massa jenis, berat jenis, gaya, tekanan, kecepatan, percepatan, usaha, energi, daya, dan sebagainya.
4. Satuan besaran pokok dan besaran turunan ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 6. Besaran Pokok/Turunan

Besaran		Sistem	
Pokok	Turunan	MKS	CGS
Panjang		m	Cm
Massa		kg	Gr
Waktu		s	S
Kuat arus listrik		Ampere	Miliampere
Temperatur		K	K
Intensitas cahaya		cd	Cd
Jumlah zat		mol	Mol
	Luas	m ²	cm ²
	Volume	m ³	cm ³
	Gaya	Newton (N)	Dyne
	Tekanan	N / m ²	Dyne / cm ²
	Massa Jenis	Kg/m ³	gr/cm ³
	Berat jenis	N/m ³	Dyne/cm ³
	Kecepatan	m/s	cm/s
	Percepatan	m/s ²	cm/s ²
	Energi (Usaha)	Joule (J)	Erg
	Daya	Joule/s	Erg/s
	Muatan Elektron	Coulumb	Stat Coulumb

5. Alat ukur dalam fisika yang paling sering digunakan di laboratorium antara lain jangka sorong, mikrometer sekrup, neraca teknis, voltmeter, amperemeter, dan sebagainya.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah menyelesaikan soal latihan, Anda dapat memperkirakan tingkat keberhasilan Anda dengan melihat kunci/rambu-rambu jawaban. Jika Anda memperkirakan bahwa pencapaian Anda sudah melebihi 75%, silakan Anda terus mempelajari Kegiatan Pembelajaran berikutnya, namun jika Anda menganggap pencapaian Anda masih kurang dari 75%, sebaiknya Anda ulangi kembali kegiatan pembelajaran ini.

H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus

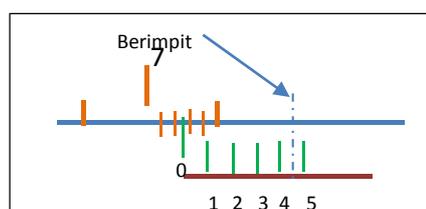
Bagian I

1. B
2. D
3. C
4. B
5. D

Bagian II

1) Alat Ukur Panjang

1. Hasil Pembacaan = 57,5 mm
Perhitungan = $57 \text{ mm} + (5 \times 0,1 \text{ mm})$
= $57 \text{ mm} + 0,5 \text{ mm}$
= 57,5 mm
2. Hasil Pembacaan = 8,11 mm
Perhitungan = $8 \text{ mm} + (11 \times 0,01 \text{ mm})$
= $8 \text{ mm} + 0,11 \text{ mm}$
= 8,11 mm
3. Gambar:



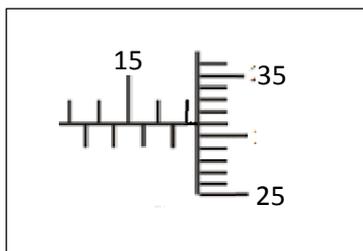


Kegiatan Pembelajaran 1

Hasil Pembacaan = 72,45 mm

$$\begin{aligned}
 \text{Perhitungan} &= 72 \text{ mm} + (9 \times 0,05 \text{ mm}) \\
 &= 72 \text{ mm} + 0,45 \text{ mm} \\
 &= 72,45 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

4. Gambar :



Hasil Pembacaan = 72,45 mm

$$\begin{aligned}
 \text{Perhitungan} &= 72 \text{ mm} + (9 \times 0,05 \text{ mm}) \\
 &= 72 \text{ mm} + 0,45 \text{ mm} \\
 &= 72,45 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

5. Hasil Pembacaan = 13,24 mm

$$\begin{aligned}
 \text{Perhitungan} &= 13 \text{ mm} + (22 \times 0,02 \text{ mm}) \\
 &= 13 \text{ mm} + 0,24 \text{ mm} \\
 &= 13,24 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

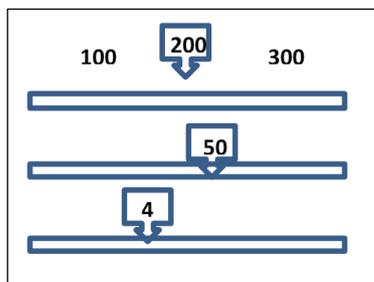
2) Alat Ukur Massa

1.

Penunjukkan Anak Timbangan			
100 gr (1)	10 gr (2)	1 gr (3)	0,1gr (4)
3	7	5	4

Hasil Pembacaan = 375,4 mm

2. Gambar



Penunjukkan Anak Timbangan			
100 gr (1)	10 gr (2)	1 gr (3)	0,1gr (4)
2	5	4	8



Kegiatan Pembelajaran 2

Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup

Berbicara mengenai keanekaragaman hayati, sudut pandang kita selalu terbatas pada sumber daya hayati di daratan saja, namun dengan semakin berkembangnya kajian-kajian kelautan, maka keanekaragaman hayati di lautan juga mulai diperhitungkan. Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai lautan yang sangat luas. Hal ini merupakan salahsatu penyebab Indonesia menjadi salah satu negara yang sangat diperhitungkan dalam hal biodiversitas di dunia. Melalui pembelajaran ini, guru dapat mengulas dan memperdalam kembali tentang keanekaragaman hayati, dan dasar-dasar pengklasifikasiannya. Keanekaragaman hayati tersebut merupakan anugerah dari Tuhan yang dapat digunakan untuk mendukung kehidupan manusia. Oleh karena itu kenalilah dengan baik agar kita dapat menjaga dan memanfaatkannya sesuai dengan kebutuhan.

A. Tujuan

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini diharapkan Anda dapat membedakan karakteristik organisme berdasarkan klasifikasinya yang menyebabkan keanekaragaman hayati.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang harus ditunjukkan guru setelah mempelajari modul ini, sebagai berikut.

1. Menjelaskan konsep keanekaragaman hayati
2. Menjelaskan konsep tingkat keanekaragaman hayati (genetik, jenis, hingga ekosistem)
3. Menjelaskan sistem klasifikasi makhluk hidup
4. Membedakan karakteristik organisme prokariotik dan eukariotik



Kegiatan Pembelajaran 2

5. Membedakan karakteristik Monera, Protista, Fungi, Plantae dan Animalia
6. Membuat kunci determinasi makhluk hidup sederhana

C. Uraian Materi

1. KONSEP KEANEKARAGAMAN HAYATI

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas adalah keseluruhan gen, spesies, dan ekosistem di suatu kawasan. Keanekaragaman hayati merupakan kajian yang sangat penting karena akan berkaitan erat dengan kehidupan manusia sebagai salah satu bagian di dalam sistem kehidupan. Dalam isu kajian keanekaragaman hayati di dunia, Indonesia selalu termasuk ke dalam negara yang diperbincangkan karena merupakan negara yang sangat kaya akan sumber daya hayatinya.

Negara megabiodiversitas dihuni oleh sedikitnya 2/3 dari semua spesies vertebrata non-ikan dan 3/4 dari semua spesies tumbuhan tinggi di dunia. Konsep negara megabiodiversitas disusun atas 4 premis, yaitu:

- a. Keanekaragaman setiap negara sangat penting bagi kelangsungan hidup negara itu, dan harus menjadi komponen dasar setiap strategi pembangunan nasional atau regional;
- b. Keanekaragaman hayati tidak merata di bumi, dan beberapa negara, terutama di daerah tropis, memiliki konsentrasi biodiversitas yang jauh lebih besar daripada negara-negara lain;
- c. Beberapa negara yang paling kaya spesies dan keanekaragaman hayati juga memiliki ekosistem yang berada di bawah ancaman paling parah;
- d. Untuk mencapai dampak maksimum dari sumber daya yang terbatas ini, upaya konservasi harus dikonsentrasikan (tapi tidak eksklusif) di negara-negara terkaya dalam keanekaragaman dan endemisme namun paling terancam keberadaannya. (Sutarno, 2015)

2. TINGKAT KEANEKARAGAMAN HAYATI

Keanekaragaman hayati dapat dilihat dari tiga tingkat, yaitu keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis, dan ekosistem.

a. Keanekaragaman Hayati Tingkat Genetik

Keanekaragaman hayati tingkat genetik mempunyai arti bahwa keanekaragaman tersebut merupakan keanekaragaman yang disebabkan oleh variasi genetik. Agar lebih jelas, mari kita amati keanekaragaman tingkat genetik ini pada makhluk hidup yang masih ada dalam satu jenis. Sebagai contoh, Saudara dapat mengamati gambar berikut.



Gambar 24. Berbagai varietas Ikan Koi
(sumber: www.pinterest.com)

b. Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis

Keanekaragaman hayati tingkat jenis merupakan keanekaragaman yang terjadi sebagai akibat dari adanya variasi berbagai jenis makhluk hidup. Dengan kata lain keanekaragaman ini dapat kita amati mulai dari tingkat marga. Sebagai contoh, Saudara dapat mengamati gambar berikut.



Gambar 25. Keanekaragaman jenis ikan hias air tawar
(sumber: <http://aquariumprosmn.com/>)

Kegiatan Pembelajaran 2

Sebagai contoh dapat kita amati pada Gambar 22 yaitu berbagai jenis ikan yang hidup di air tawar. Pada gambar tersebut dapat kita amati adanya variasi bentuk, warna, ukuran, dan seterusnya pada jenis-jenis ikan yang berbeda.

c. Keanekaragaman Hayati Tingkat Ekosistem

Keanekaragaman hayati tingkat ekosistem merupakan keanekaragaman yang terbentuk sebagai akibat dari adanya variasi interaksi kelompok makhluk hidup dengan lingkungannya. Variasi interaksi tersebut akan menghasilkan tipe lingkungan yang berbeda-beda pula. Sebagai contoh, coba Saudara perhatikan berbagai jenis ekosistem yang ada. Tentunya setelah diamati, Saudara dapat melihat adanya perbedaan jenis-jenis makhluk hidup yang menempati suatu ekosistem dengan karakter lingkungan tempat hidupnya.

3. SISTEM KLASIFIKASI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Coba Saudara perhatikan Gambar 26. Pada gambar tersebut terdapat dua buah situasi yaitu pasar tradisional dan swalayan. Menurut Saudara apa perbedaan yang mencolok dari kedua situasi tersebut? Apa yang Saudara rasakan jika di swalayan situasinya seperti di pasar tradisional?



Gambar 26. Situasi pasar tradisional dan swalayan
(sumber: <http://kesehatan.kontan.co.id>; <https://makewealthhistory.org>)

Perbedaan yang mendasar dari kedua situasi itu adalah adanya penataan yang teratur di pasar swalayan. Terlebih lagi di swalayan semua barang memiliki label nama dan harga. Keteraturan tersebut membuat urusan kita menjadi lebih mudah. Penataan barang di swalayan dilakukan dengan cara mengelompokkan semua barang berdasarkan jenisnya. Misalnya untuk golongan buah-buahan,

ditempatkan di blok khusus, jenis-jenis pisang ditempatkan secara berdekatan, kemudian jenis-jenis pisang tersebut dipilah-pilah kembali berdasarkan variasinya, ada Pisang Kepok, Pisang Ambon, Pisang Tanduk, dan sebagainya. Masing-masing jenis tersebut diberi label nama dan harganya, sehingga kita sebagai pembeli tidak akan bingung untuk mencari jenis yang belum kita ketahui. Itulah manfaat pengelompokan yang dapat kita rasakan dalam kehidupan sehari-hari.

Pada konteks keanekaragaman hayati, pengelompokan pun sangat perlu untuk dilakukan. Dapatkah Saudara menjelaskan manfaat nyata dari pengelompokan keanekaragaman makhluk hidup? Dengan pengelompokan makhluk hidup, maka kita sebenarnya akan mempersempit objek kajian, sehingga akan mempermudah kita untuk mengenal, mempelajari, dan akhirnya memanfaatkan makhluk hidup untuk kepentingan manusia.

Pengelompokan makhluk hidup dapat dilakukan dengan berbagai sistem. Sistem pengelompokan tersebut yaitu artifisial, filogeni, dan natural.

a. Sistem Klasifikasi Buatan (Artifisial)

Sistem klasifikasi buatan merupakan suatu cara pengelompokan berdasarkan pada karakter-karakter yang dihubungkan dengan kepentingan manusia. Misalnya pada tumbuhan terdapat beberapa cara penggolongan, diantaranya berdasarkan umur (*semusim/setahun/annual*, *tahunan/perennial*), kegunaannya (tanaman pangan, tanaman obat, tanaman perkebunan), habitatnya (tumbuhan xerofit, tumbuhan hidrofita), dan lain-lain. Melalui pengelompokan secara artifisial ini akan memudahkan kita untuk mengenal sehingga akhirnya dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia.

b. Sistem Klasifikasi Alami (Natural)

Pengelompokan pada sistem ini dilakukan berdasarkan pada karakter-karakter alamiah yang mudah untuk diamati, pada umumnya berdasarkan karakter morfologi. Pelopor dari sistem klasifikasi alami ini adalah Carolus Linnaeus. Ia adalah yang pertama kali meletakkan dasar-dasar klasifikasi termasuk sistem tata nama *binomial nomenclature*.

c. Sistem Klasifikasi Filogeni

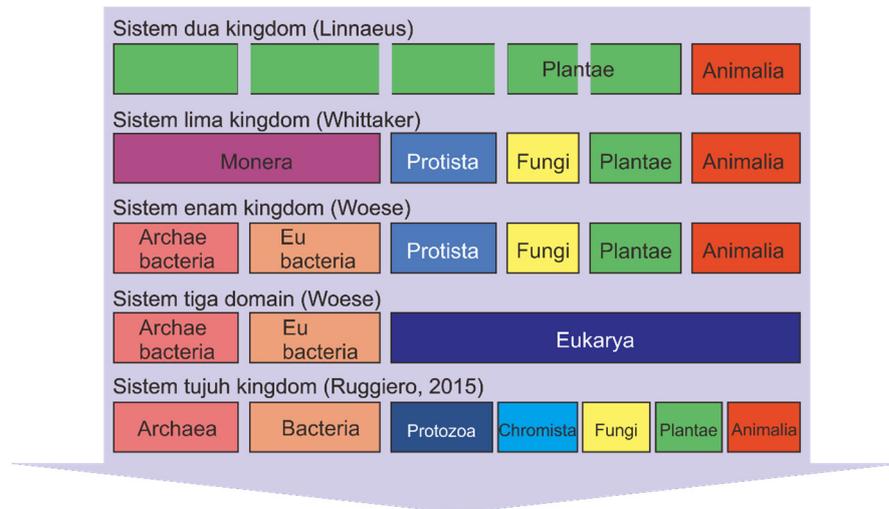
Sistem klasifikasi filogeni merupakan suatu cara pengelompokan organisme berdasarkan garis evolusinya atau sifat perkembangan genetik organisme sejak sel pertama hingga menjadi bentuk organisme dewasa. Sistem klasifikasi ini sangat dipengaruhi oleh perkembangan teori evolusi. Pada sistem klasifikasi ini terkadang ada organisme yang secara morfologisnya berbeda, namun ternyata memiliki karakter genetik yang dekat.

Sistem klasifikasi filogeni ini merupakan sistem klasifikasi yang mendasari sistem klasifikasi modern, yang dipelopori oleh Hutchinson, Cronquist, dan lainnya. Biasanya klasifikasi modern ini dilakukan dengan memperhatikan kecenderungan evolusi organisme, apakah karakter yang dimiliki lebih maju atau dianggap masih primitif. Sebagai contoh, dalam klasifikasi modern tumbuhan, Hutchinson mengemukakan pendapat diantaranya:

- Tumbuhan berdaun tunggal lebih primitif daripada berdaun majemuk
- Tumbuhan dikotil lebih primitif daripada tumbuhan monokotil
- Tumbuhan berbiji terbuka lebih primitif dari pada tumbuhan berbiji tertutup
- Tumbuhan berbunga dengan benang sari dan putik yang banyak lebih primitif dari pada tumbuhan berbunga dengan benang sari dan putik sedikit.
- Tumbuhan berbunga mahkota lepas-lepas lebih primitif daripada tumbuhan berbunga mahkota bersatu.

Sistem klasifikasi makhluk hidup ini terus berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Gambar 27 dapat memberikan gambaran terhadap Saudara tentang perkembangan klasifikasi makhluk hidup.

Berdasarkan penelitian hingga saat ini, seluruh keanekaragaman makhluk hidup dikelompokkan menjadi tujuh kingdom, yaitu Bacteria, Archaea, Protozoa, Chromista, Fungi, Plantae, Animalia (Ruggiero, 2015). Namun sistem klasifikasi yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah masih menggunakan sistem lima kingdom. Terlepas dari sistem klasifikasi mana yang kita gunakan, hal yang paling penting adalah bagaimana menyampaikan konsep pengklasifikasian kepada peserta didik dalam pembelajaran.

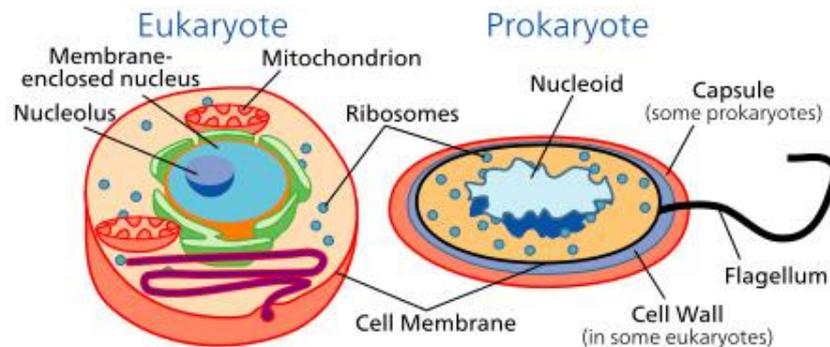


Gambar 27. Perkembangan sistem klasifikasi makhluk hidup

4. KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP

Secara umum, seluruh makhluk hidup yang ada di muka bumi dapat digolongkan menjadi dua kelompok besar, yaitu organisme **prokariotik** dan **eukariotik**. Pengelompokan tersebut didasarkan pada karakteristik struktur selnya.

Masih ingatkah Saudara, apa yang dimaksud dengan sel prokariotik? Apa perbedaannya dengan sel eukariotik?



Gambar 28. Sel Prokariotik dan Eukariotik
(sumber <https://www.wyzant.com>)

Perbedaan utama antara sel prokariotik dan eukariotik adalah terletak pada lokasi DNANYa. Pada sel eukariotik, DNA terletak pada **inti sel** yang dibatasi oleh dua lapis membran, sedangkan pada sel prokariotik, DNA terkonsentrasi pada suatu

daerah yang disebut dengan **nukleoid** yang tidak dibatasi oleh membran. Sel prokariotik juga tidak memiliki organel-organel lain yang dibatasi oleh membran.

a. Klasifikasi Organisme Prokariotik

Pada sistem klasifikasi lima kingdom, dikenal salah satu kingdomnya yaitu **Monera**. Organisme yang termasuk ke dalam kelompok Monera ini adalah organisme yang terdiri atas satu sel (uniselular). Pada sistem klasifikasi yang mutakhir, sebenarnya Kingdom Monera sudah tidak valid lagi karena ternyata anggotanya terdapat dua kelompok yang memiliki karakteristik yang sangat berbeda (polifiletik), yang saat ini dikenal dengan **Arkea** dan **Bakteri**. Organisme dari kelompok Monera ini memiliki tipe sel prokariotik, sehingga biasa disebut juga dengan kelompok **Prokariota**.

Pada umumnya organisme prokariotik adalah organisme uniselular, walaupun ada beberapa spesies yang sel-selnya saling menempel setelah terjadi pembelahan. Ukuran sel prokariotik berkisar antara 0,5 – 5 μm , lebih kecil daripada sel eukariotik yang berukuran 10 – 100 μm . Pengecualian terdapat pada bakteri *Thiomargarita namibiensis* yang dapat mencapai ukuran 750 μm .

Karakter yang dapat digunakan untuk membedakan keragaman organisme prokariotik diantaranya dinding sel, bentuk sel, dan alat pergerakannya.

- **Dinding Sel**

Dinding sel berperan dalam menjaga bentuk dan menjaga sel agar tidak rusak ketika berada di lingkungan yang mempunyai konsentrasi larutan yang berbeda dengan sitoplasma. Apa yang akan terjadi jika sel tersebut dimasukkan ke dalam lingkungan yang hipertonik? Seperti halnya sel tumbuhan, maka sel prokariotik tersebut akan mengalami kehilangan air, yang akan menghambat proses reproduksi sel, hingga terjadinya plasmolisis, dimana sel akan menyusut dan lepas dari dinding selnya. Prinsip ini digunakan untuk teknik pengawetan makanan, karena ketika makanan diasinkan, maka akan menghambat organisme prokariotik pada makanan untuk berkembang biak.

Dinding sel prokariot berbeda dengan dinding sel eukariot. Pada sel eukariot, yaitu tumbuhan dan fungi, dinding sel terbentuk dari selulosa atau

kitin, sementara pada sel prokariot, dinding sel terbentuk dari **peptidoglikan**, yaitu suatu polimer gula terikat pada polipeptida. Pada Archaea, dinding sel terbentuk dari jenis-jenis **polisakarida dan protein** namun tidak memiliki peptidoglikan.

Dinding sel dari organisme prokariotik biasanya dilindungi oleh lapisan polisakarida atau protein yang bersifat lengket yang disebut dengan **slime layer**. Jika lapisan tersebut sangat padat biasanya disebut dengan **kapsul**. Lapisan polisakarida atau protein tersebut berfungsi untuk melekatkan bakteri pada suatu substrat, atau dengan individu lain dalam koloni. Selain itu juga berfungsi untuk mencegah sel dari dehidrasi bahkan melindungi dari serangan sistem imun dari inangnya.

- **Bentuk Sel**

Sel dari organisme prokariotik ada yang berbentuk bulat (**coccus**), batang (**bacillus**), ataupun spiral. Bakteri bulat dapat berpasangan (**diplococcus**), membentuk rantai (**streptococcus**), atau bergerombol seperti anggur (**staphylococcus**). Bakteri batang bisa juga membentuk **streptobacillus**. Bakteri tipe spiral meliputi bentuk **koma** dan juga **spiral** itu sendiri.

Beberapa jenis bakteri menggunakan alat khusus untuk menempel pada substrat atau pada individu lain. Misalnya bakteri *Neisseria gonorrhoeae* yang menggunakan **fimbria** untuk mengikat dirinya pada membran mukus inangnya. Fimbria merupakan struktur seperti rambut yang mengandung protein, lebih pendek daripada **pili**. Sedangkan pili biasanya berfungsi sebagai penghubung antar sel untuk proses transfer DNA.

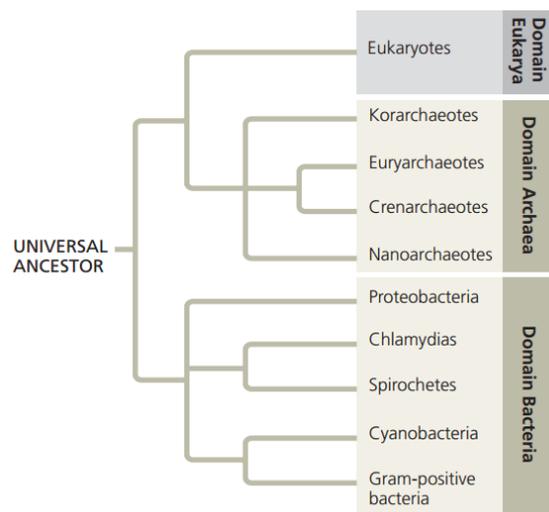
- **Alat Pergerakan Sel**

Pada umumnya alat pergerakan yang dapat membantu pergerakan adalah flagella. Flagella dapat berada di seluruh permukaan sel, atau terkonsentrasi di salahsatu atau kedua ujung sel. Struktur flagella pada organisme prokariotik berbeda dengan flagella pada sel eukariotik. Pada sel prokariotik, flagella lebih tipis dan tidak dilindungi oleh membran plasma. Selain itu berbeda pula dari mekanisme pergerakan dan komposisi molekulnya.

Kegiatan Pembelajaran 2

Organisme prokariotik mampu melakukan pergerakan. Pergerakan tersebut sangat bergantung pada adanya stimulus, dan arah gerakannya dapat mendekat atau menjauh. Pergerakan tersebut disebut dengan **taksis**. Bentuk rangsangan bermacam-macam, salahsatunya berupa zat kimiawi. Jenis organisme prokariotik tertentu ada yang bergerak menuju sumber oksigen (kemotaksis positif) atau menjauh dari sumber toksik (kemotaksis negatif).

Pada mulanya, organisme prokariotik digolongkan ke dalam kelompok bakteri. Namun setelah diteliti, ternyata sebagian anggota kelompok bakteri tersebut ada yang lebih mendekati karakter dari organisme eukariotik, sehingga digolongkan pada satu kelompok khusus yang dikenal dengan Arkea (*Archaeobacteria*).



Gambar 29. Diagram filogeni Arkea dan Bakteri (Reece, J.B., et.al., 2014)

Keanekaragaman organisme prokariotik sangat tinggi sekali. Secara filogeni, klasifikasi Arkea dan Bakteri dapat dilihat pada Gambar 29.

1) Arkea

Arkea mempunyai ciri-ciri yang unik. Sebagian mendekati ciri bakteri, dan sebagian lagi mendekati ciri eukariotik. Jenis prokariot pertama yang diklasifikasikan ke dalam Arkaea ditemukan pada daerah-daerah yang ekstrim. Jenis-jenis tersebut disebut dengan *extremophiles*, atau dapat

diartikan sebagai penyuka tempat-tempat yang ekstrim. Jenis-jenis tersebut yaitu *extreme halophiles*, dan *extreme thermophiles*.

Jenis *extreme halophiles* hidup di daerah-daerah yang mempunyai salinitas yang sangat tinggi seperti di Great Salt Lake atau di Laut Mati. Sebagai contoh, protein dan sel dinding *Halobacterium* memiliki sifat yang tidak biasa yang mampu meningkatkan fungsinya di lingkungan yang sangat asin, dan tidak mampu bertahan hidup jika salinitas turun di bawah 9%.

Jenis *extreme thermophiles* hidup di daerah-daerah yang sangat panas. Misalnya spesies *Sulfolobus* yang hidup di sumber air panas kaya akan sulfur yang mempunyai suhu 90°C. Biasanya pada suhu ini, protein dan DNA dari makhluk hidup akan terdenaturasi sehingga akan mati. Namun pada *extreme thermophiles*, DNA dan proteinnya sudah beradaptasi sehingga toleran terhadap suhu yang sangat panas. Contoh yang lain adalah *Strain 121*, yang mampu hidup pada lingkungan dengan suhu 121°C.

Beberapa jenis arkaea hidup di lingkungan yang lebih moderat, seperti jenis-jenis *methanogen* yang dapat memproduksi gas metana. Beberapa jenis methanogen menggunakan CO₂ untuk mengoksidasi H₂ yang akan menghasilkan energi dan gas metana sebagai *by product*.

Jenis arkaea lain hidup di lingkungan anaerob seperti di dalam usus ternak, rayap, dan hewan-hewan herbivora lainnya. Jenis-jenis arkaea tersebut berperan dalam proses pencernaan hewan-hewan tersebut.

Pada umumnya jenis-jenis *extreme halophiles* dan beberapa *methanogen* merupakan jenis arkaea yang termasuk ke dalam klad Euryarchaeota (*eury* berasal dari bahasa Yunani yang berarti luas, merujuk pada habitat yang luas cakupannya). Klad tersebut mencakup beberapa jenis *extreme thermophiles*, namun pada umumnya, jenis *extremophiles* ini masuk ke dalam klad Crenarchaeota (*cren*, berarti mata air, mengandung makna sumber mata air panas).



Kegiatan Pembelajaran 2

Kajian mutakhir menunjukkan bahwa jenis-jenis dari Euryarchaeota dan Crenarchaeota ternyata mendiami habitat yang cukup luas, tidak hanya terdapat pada tempat-tempat yang ekstrim, namun ditemui juga di tanah-tanah, sedimen danau, hingga permukaan air laut. Tidak hanya itu, para ilmuwan melakukan sampling di Taman Nasional Yellowstone, ternyata banyak jenis-jenis yang tidak menunjukkan ciri-ciri Euryarchaeota dan Crenarchaeota. Jenis-jenis tersebut digolongkan ke dalam klad yang baru, Korarchaeota (*koron*, berarti anak muda).

Klasifikasi Arkaea berubah lagi ketika pada tahun 2002 ditemukan jenis baru di kawasan *hydrothermal vents* Islandia, yang berukuran 0,4 μm , menempel pada jenis Crenarchaeota. Jenis tersebut digolongkan pada Klad Nanoarchaeota (*nanos* berarti kecil).

2) Bakteri

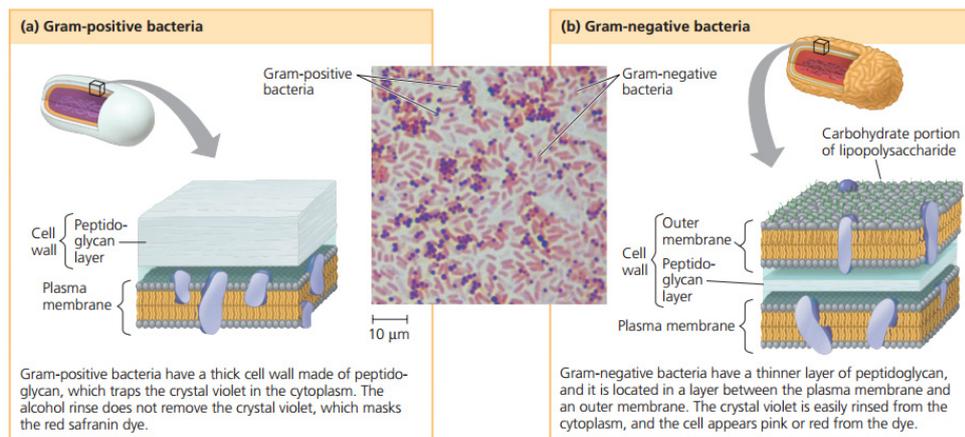
Bakteri mempunyai anggota yang sangat luas, dan lebih dikenal karena dekat dengan kehidupan manusia, mulai dari yang menyebabkan penyakit hingga yang berperan dalam pembuatan berbagai jenis makanan.

Secara umum, keanekaragaman bakteri dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu bakteri Gram Positif dan Gram Negatif, berdasarkan dari perbedaan karakteristik dinding selnya.

Seorang ilmuwan dari Denmark bernama **Hans Christian Gram** telah menemukan suatu teknik untuk mengidentifikasi jenis bakteri dengan cara pewarnaan. Teknik tersebut dikenal dengan Pewarnaan Gram, sesuai dengan nama penemunya. Teknik pewarnaan ini akan membedakan bakteri menjadi dua golongan, yaitu Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif. Hasil pewarnaan akan menunjukkan perbedaan yang disebabkan oleh perbedaan struktur dari dinding selnya.

Langkah-langkah pewarnaan Gram yaitu sampel bakteri pertama-tama diwarnai dengan kristal violet dan iodin, kemudian dibilas dengan alkohol, dan terakhir diwarnai dengan menggunakan pewarna merah seperti safranin.

Bakteri Gram positif memiliki struktur dinding sel yang sederhana, namun mempunyai lapisan peptidoglikan yang cukup tebal. Hal ini menyebabkan pewarna kristal violet terperangkap dalam sitosol karena tidak akan terbilas oleh alkohol, dan menyamarkan warna dari safranin. Hasilnya bakteri Gram positif akan tampak berwarna ungu. Sementara pada dinding sel bakteri Gram negatif peptidoglikan lebih tipis dan berada di antara membran dalam dan membran luar. Hal ini menyebabkan kristal violet akan mudah terbilas oleh alkohol, sehingga yang akan tampak adalah pewarna yang terakhir, yaitu merah dari safranin.



Gambar 30. Perbedaan Bakteri Gram Positif dan Negatif (Reece, J.B., et.al., 2014)

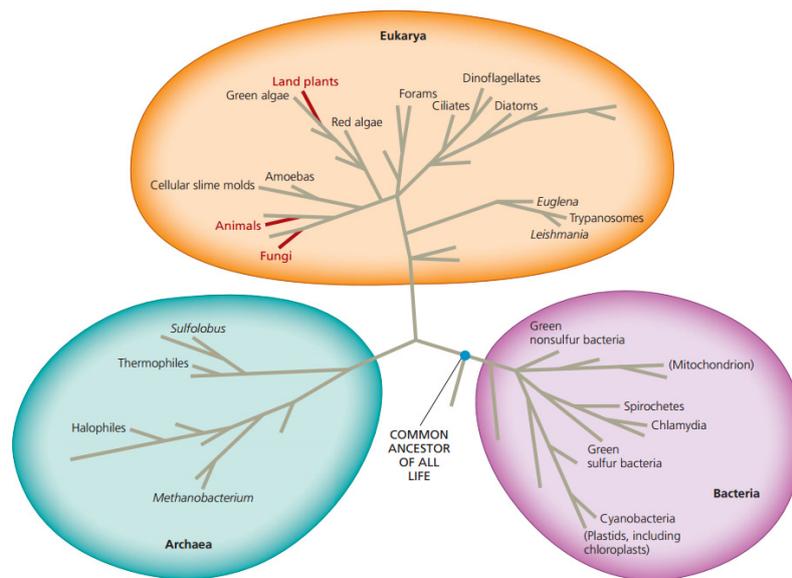
Teknik pewarnaan ini sangat membantu dalam dunia medis. Secara cepat dapat diketahui jenis bakteri apa yang menginfeksi seorang pasien, apakah Gram negatif atau Gram positif. Kedua jenis bakteri itu mempunyai sifat yang berbeda yang akan membedakan cara perawatan pasien. Biasanya bakteri Gram negatif akan lebih resisten terhadap antibiotik. Namun demikian, beberapa jenis bakteri Gram positif juga ada yang bersifat virulen dan kebal terhadap antibiotik.

b. Klasifikasi Organisme Eukariotik

Pada sistem klasifikasi lima kingdom, organisme yang termasuk ke dalam golongan Eukariotik diklasifikasikan menjadi kingdom Protista, Fungi, Plantae, dan Animalia.

1) Protista

Protista didefinisikan sebagai kelompok mikroorganisme selain hewan, tumbuhan, dan fungi. Sebenarnya pada sistem klasifikasi mutakhir, Protista tidak lagi valid dikategorikan sebagai suatu kingdom, karena bersifat **polifiletik**, yang di dalamnya terdapat organisme yang berkerabat dekat dengan fungi, tumbuhan, atau hewan. Organisme dalam kelompok Protista tidak memiliki kesamaan karakter kecuali hanya berdasarkan pada karakter uniselular, atau tidak memiliki struktur berupa jaringan. Namun demikian, istilah Protista masih sering digunakan misalnya pada kajian ekologi untuk menyebut organisme eukariotik bersel tunggal atau berkoloni yang hidup di lingkungan perairan atau tempat yang mengandung air.



Gambar 31. Pohon Filogenetik.

Tampak pada domain Eukarya, kelompok protista (uniselular) merupakan bagian yang lebih luas dari organisme multiselular (Fungi, Plantae, dan Animalia) (Reece, J.B., et.al., 2014)

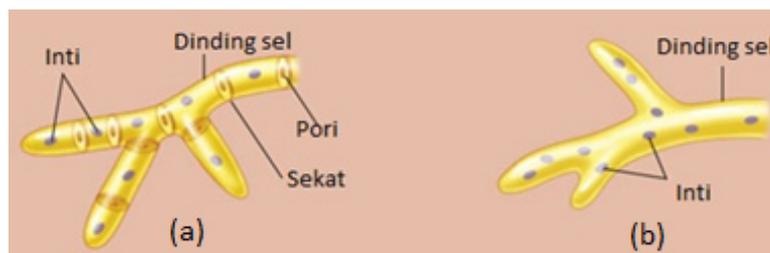
Dalam konteks keanekaragaman, sebenarnya Protista merupakan golongan organisme yang paling banyak variasinya pada kelompok organisme eukariotik. Organisme lain yang lebih kita kenal berupa organisme multiselular (Fungi, Plantae, dan Animalia) sesungguhnya

hanya sebagian kecil puncak dari keanekaragaman hayati pada kelompok organisme Eukariotik (Gambar 28).

2) Fungi

Kingdom lain dalam sistem klasifikasi lima kingdom adalah fungi. Keanekaragaman fungi dapat dikelompokkan berdasarkan beberapa karakter, diantaranya bentuk sel, bentuk hifa, dan alat reproduksinya.

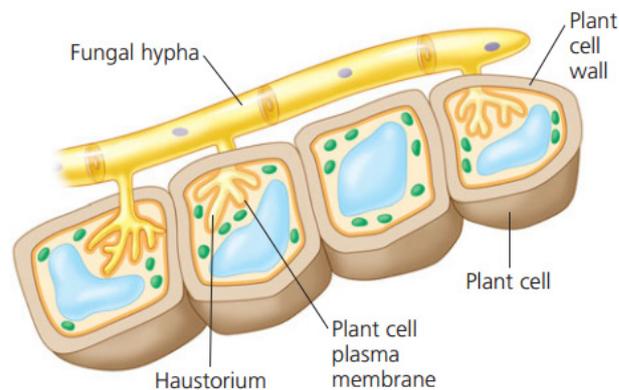
Fungi dapat berupa organisme **uniselular** ataupun **multiseluler**. Contoh fungi uniselular adalah ragi/khamir. Fungi multiselular tersusun atas benang-benang halus yang disebut **hifa**. Hifa dapat bercabang-cabang dan akan tumbuh sehingga membentuk anyaman yang rapat dan padat yang disebut **miselium**.



Gambar 32. Dua bentuk hifa.
(a) Hifa bersekat (*septate hyphae*); (b) Hifa tidak bersekat (*coenocytic hyphae*)
(Reece, J.B., et.al., 2014)

Jenis hifa yang terdapat pada fungi dapat berupa:

- a. **Hifa bersekat**, terbagi menjadi sel-sel yang dipisahkan oleh sekat yang disebut **septum** (jamak: *septa*). Pada septum terdapat pori yang memungkinkan organel sel, seperti mitokondria, ribosom, bahkan inti sel, dapat berpindah dari satu ruang ke ruang yang lain.
- b. **Hifa tidak bersekat**, tidak memiliki pembatas sehingga bentuknya mirip selang panjang yang di dalamnya terdapat organel-organel sel.
- c. **Haustorium**, struktur hifa khusus pada jamur yang berinteraksi secara mutualisme seperti mikoriza, atau jamur yang bersifat parasit. Fungsi haustorium pada mikoriza adalah sebagai sarana untuk pertukaran nutrisi yang menguntungkan, sedangkan pada jamur parasit berfungsi untuk menyerap nutrisi dari sel inang.



Gambar 33. Haustorium,
Modifikasi dari hifa (Reece, J.B., et.al., 2014)

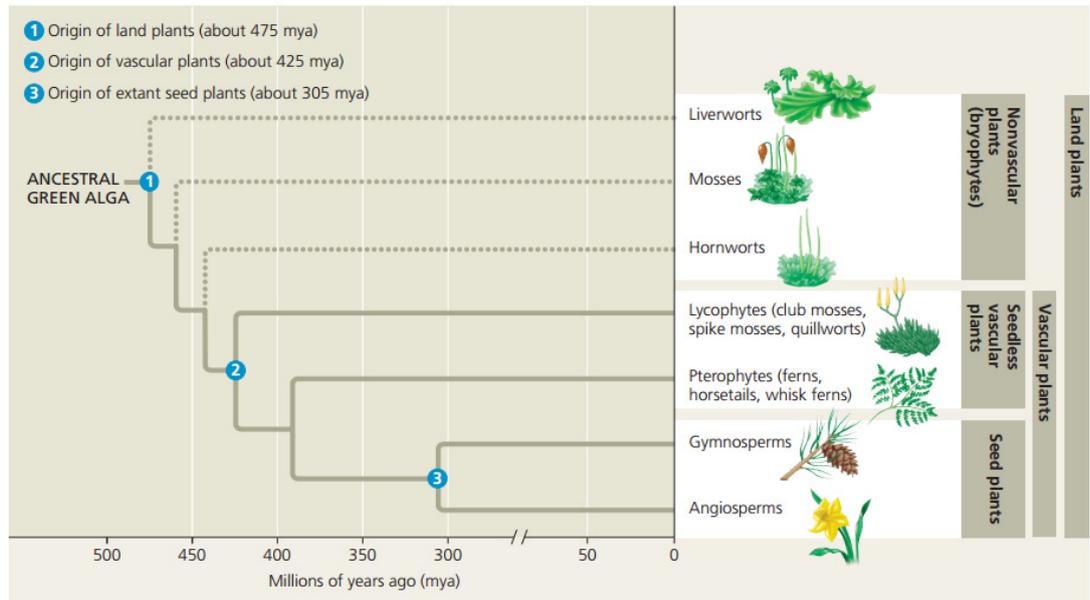
Sel fungi bersifat rigid seperti pada sel tumbuhan yang dilindungi oleh dinding sel. Namun demikian, dinding sel fungi berbeda dengan dinding sel tumbuhan. Pada sel tumbuhan, dinding selnya tersusun dari polisakarida dan lignin, sedangkan dinding sel fungi tersusun dari polisakarida dan protein yang disebut **kitin**.

Kingdom fungi terbagi menjadi empat divisi yang diklasifikasikan berdasarkan bentuk hifa dan struktur alat reproduksinya. Divisi-divisi dalam dunia fungi adalah sebagai berikut.

1. Chytrids
2. Zygomycetes
3. Glomeromycetes
4. Ascomycetes
5. Basidiomycetes

3) **Plantae**

Keanekaragaman tumbuhan dapat dikelompokkan berdasarkan karakter dari jaringan pembuluh dan alat reproduksinya. Berdasarkan keberadaan jaringan pembuluh, tumbuhan dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu tumbuhan yang **tidak berpembuluh** (*nonvascular plant*) dan tumbuhan yang **berpembuluh** (*vascular plant*).



Gambar 34. Diagram filogenetik untuk tumbuhan
 (Reece, J.B., et.al., 2014)

Tumbuhan tidak berpembuluh lebih dikenal dengan lumut, yang terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu lumut daun, lumut hati, dan lumut tanduk. Sedangkan tumbuhan berpembuluh yang mencakup 93% dari keanekaragaman tumbuhan terbagi menjadi dua kelompok besar berdasarkan ada atau tidaknya biji sebagai alat perkembangbiakan.

Tumbuhan berpembuluh dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan ada atau tidaknya biji sebagai alat perkembangbiakannya. Dua kelompok tersebut yaitu tumbuhan tidak berbiji dan tumbuhan berbiji.

a) Tumbuhan Tidak Berbiji

Kelompok tumbuhan yang sudah mempunyai jaringan pembuluh namun tidak memiliki biji merupakan kelompok tumbuhan paku-pakuan yang terdiri dari divisi yaitu **Lycophyta** dan **Pterophyta**. Pada golongan tumbuhan ini fungsi biji digantikan dengan adanya spora.

b) Tumbuhan Berbiji

Tumbuhan berbiji dikelompokkan menjadi dua yaitu tumbuhan berbiji terbuka (**Gymnospermae**) dan tumbuhan berbiji tertutup (**Angiospermae**).



Kegiatan Pembelajaran 2

Kelompok Gymnospermae disebut berbiji terbuka karena mempunyai biji yang tidak terlindung dalam ovarium. Biji tersebut terdedah keluar pada lembaran sporofil yang termodifikasi membentuk strobilus. Gymnospermae terbagi ke dalam empat divisi yaitu Cycadophyta, Ginkgophyta, Gnetophyta, dan Coniferophyta.

Angiospermae berbeda dengan kelompok Gymnospermae karena biji yang dihasilkan terlindungi oleh buah (ovarium). Karakteristik khas Angiospermae yaitu memiliki bunga dan buah.

Sistem klasifikasi Angiospermae yang saat ini digunakan adalah APG IV (*Angiosperm Phylogeny Group*), yang membagi Angiospermae ke dalam tujuh klad (kelompok). Kelompok-kelompok tersebut yaitu Grade ANA (Amborellales, Nymphaeales, Austrobaileyales), Magnolida, Monokot, Fabida, Malvida, Lamida, dan Campanulida (APG IV, 2016)

4) Animalia

Keanekaragaman hewan dapat dikelompokkan berdasarkan beberapa karakter kunci, yaitu:

a. Simetri Tubuh

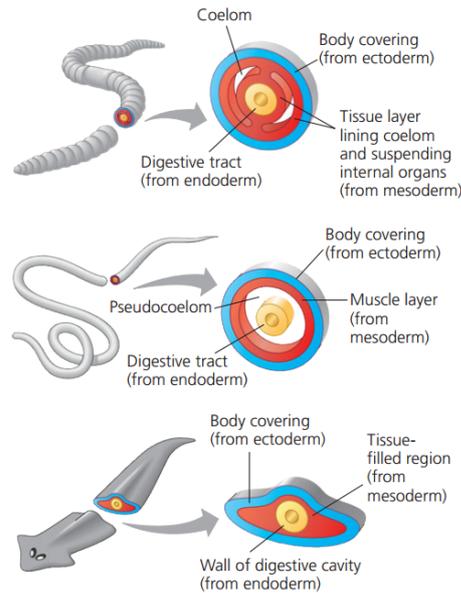
Simetri tubuh pada hewan dapat dikelompokkan menjadi simetri tubuh radial, bilateral, atau tidak memiliki simetri (asimetri).

b. Organisasi Jaringan

Seperti yang sudah kita ketahui dalam perkembangan tahap awal embrio saat tahap gastrulasi, sel-sel pada embrio akan membentuk lapisan-lapisan. Golongan hewan yang awalnya hanya memiliki dua lapisan yaitu ektoderm dan endoderm disebut dengan hewan **diploblastik**, sedangkan yang awalnya memiliki tiga lapisan yaitu ektoderm, mesoderm, dan endoderm disebut dengan hewan **triploblastik**.

c. Rongga Tubuh

Tipe rongga tubuh pada hewan yang terbentuk pada lapisan-lapisan ektoderm, mesoderm, atau endoderm, terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu Coelomata, Pseudocoelomata, dan Acoelomata (Gambar 35).

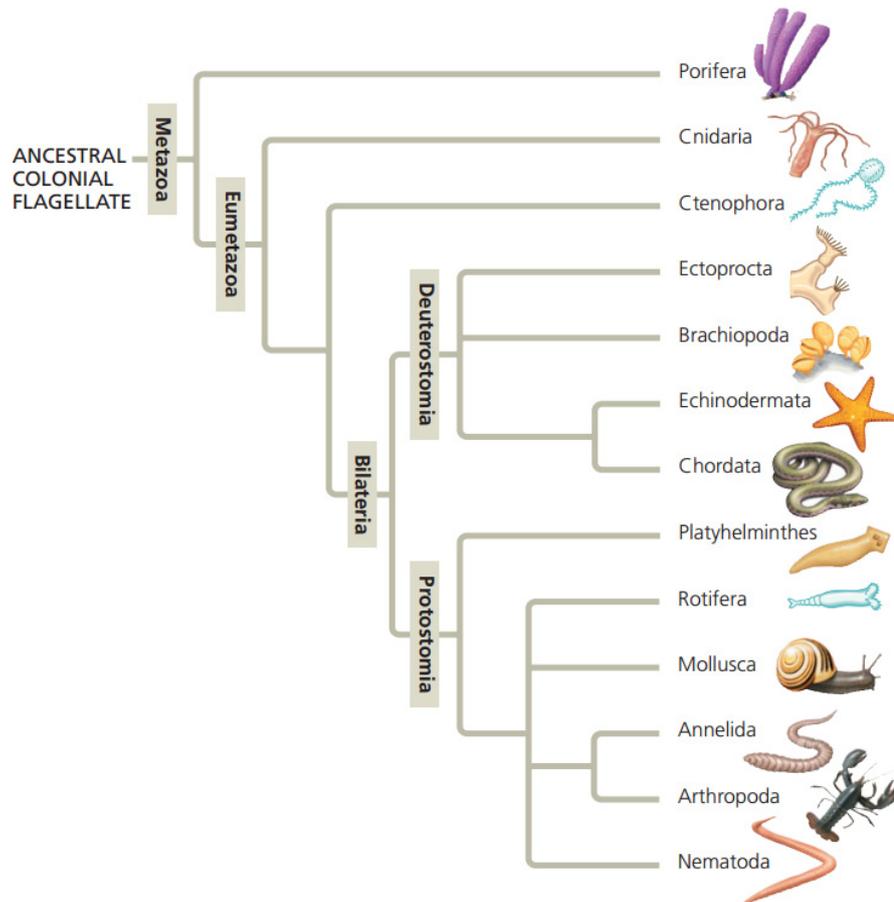


Gambar 35. Tiga tipe rongga tubuh.
(a) Coelomate; (b) Pseudocoelomate; dan (c) Acoelomate
(Reece, J.B., et.al., 2014)

d. Perkembangan Protostom dan Deuterostom

Berdasarkan perkembangan embrionya, hewan dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu hewan dengan tipe perkembangan Protostom dan Deuterostom. Pada tipe protostom, pembelahan sel pada embrio terjadi dengan pola spiral, dan setiap sel sudah memiliki peran untuk menjadi bagian tertentu dalam suatu organisme (*determinate cleavage*). Pada tipe deuterostom, pembelahan sel pada embrio terjadi dengan pola radial, dan setiap sel yang terbentuk mempunyai kapasitas untuk berkembang menjadi embrio yang utuh (*indeterminate cleavage*).

Berdasarkan keempat karakter tersebut, secara filogenetik telah diketahui pengelompokan hewan yang dapat diamati pada gambar berikut.



Gambar 36. Diagram filogenetik pengelompokan hewan berdasarkan karakter morfologi (Reece, J.B., et.al., 2014)

5. IDENTIFIKASI MAKHLUK HIDUP

Dalam mengkaji keanekaragaman makhluk hidup, para ilmuwan telah membuat sistem klasifikasi yang biasa kita gunakan. Sebenarnya, untuk keperluan pribadi, kita juga dapat membuat sistem klasifikasi sederhana berdasarkan karakterter yang kita inginkan. Hal lain yang tak kalah penting setelah pengklasifikasian makhluk hidup, Saudara harus dapat melakukan proses identifikasi suatu organisme. Identifikasi merupakan suatu proses yang dapat kita lakukan untuk menentukan ata mengetahui identitas dari suatu jenis organisme. Banyak metode yang dapat kita gunakan untuk mengetahui identitas suatu jenis organisme, diantaranya dengan konfirmasi langsung kepada ahlinya, mencocokkan dengan spesimen, atau dengan menggunakan suatu instrumen yaitu kunci identifikasi atau kunci determinasi. Kunci determinasi tersebut merupakan serangkaian pertanyaan

yang dapat menggiring kita sehingga dapat mengetahui nama dari jenis organisme yang ingin kita ketahui identitasnya.

Dalam skala kecil misalnya, Saudara dapat merancang suatu kunci determinasi untuk jenis-jenis tumbuhan yang ada di sekitar sekolah. Kunci determinasi tersebut dibuat dengan menyusun serentetan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan karakter dari berbagai jenis tumbuhan tersebut. Untuk menguji kunci determinasi yang sudah Saudara rancang, Saudara dapat melakukannya dengan cara meminta kawan lain untuk mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan yang tercantum. Jika ia dapat mengidentifikasi suatu jenis tumbuhan dengan tepat, maka kunci determinasi tersebut sudah baik.

Model dari kunci determinasi bermacam-macam, namun yang paling sering digunakan adalah model dikotomi. Kunci dikotomi ini disusun atas dasar pengelompokan ciri-ciri makhluk hidup menjadi **dua** kelompok yang berbeda. Dengan menggunakan dasar persamaan dan perbedaan sifat ciri (*character state*) makhluk hidup tersebut, selanjutnya dilakukan pengelompokan lagi menjadi dua kelompok kembali hingga akhirnya diperoleh sifat ciri yang spesifik yang langsung merujuk pada identitas jenis suatu organisme.

Oleh karena itu dalam ilmu klasifikasi, tidak terlepas dari pengetahuan kita terhadap karakter-karakter yang dijadikan acuan untuk pengelompokan. Misalnya jika kita akan mengelompokkan berbagai jenis tumbuhan di lingkungan sekolah berdasarkan morfologi bunga, buah, daun, batang, dan akar, maka kita harus memahami berbagai tipe morfologi dari organ-organ tumbuhan tersebut. Agar dapat digunakan oleh orang lain, maka istilah yang digunakan harus istilah ilmiah yang umum.

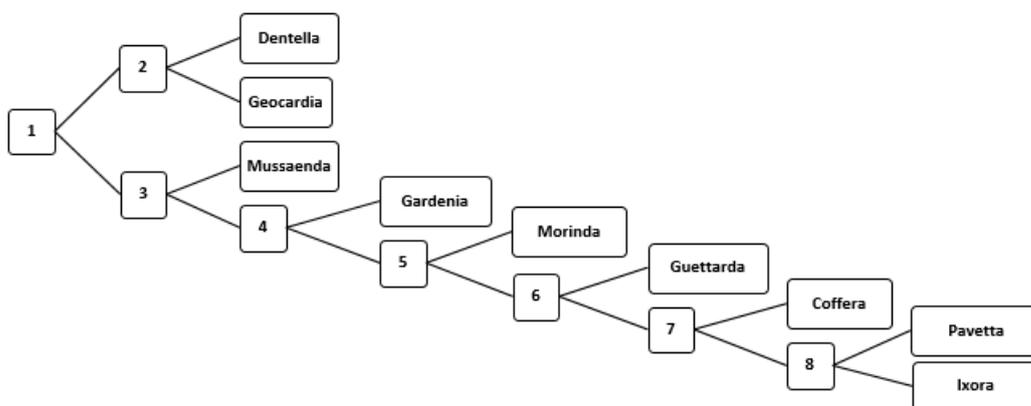
Dalam perancangan kunci determinasi model dikotomi, pada setiap nomor selalu disusun dua pernyataan yang saling berkebalikan. Pada setiap pernyataan akan diteruskan menuju nomor baru yang akan mengarahkan pada dua pernyataan berikutnya, hingga pada akhirnya akan berhenti pada nama/identitas dari organisme tersebut. Untuk lebih jelasnya coba Anda perhatikan contoh kunci determinasi dibawah ini (dikutip dari Van Steenis, 1997):



Kegiatan Pembelajaran 2

- | | | | |
|----|----|--|-----------|
| 1. | a. | Herba berakar banyak, menjalar..... | 2 |
| | b. | Perdu atau pohon | 3 |
| 2. | a. | Bunga tunggal | Dentella |
| | b. | Bunga dalam karangan | Geocardia |
| 3. | a. | Beberapa bunga paling luar memiliki taju kelopak membesar seperti daun, mahkota oranye | Mussaenda |
| | b. | Tidak terdapat taju kelopak yang menyerupai daun | 4 |
| 4. | a. | Mahkota selalu rangkap..... | Gardenia |
| | b. | Mahkota tidak rangkap | 5 |
| 5. | a. | Bunga dalam bongkol | Morinda |
| | b. | Bunga dalam anak payung menggarpu | 6 |
| 6. | a. | Bunga duduk, panjang kelopak 5-7 mm, bertangkai panjang, tumbuh di ketiak daun | Guettarda |
| | b. | Bunga bertangkai pendek, panjang kelopak 1-2 mm .. | 7 |
| 7. | a. | Karangan bunga di ketiak daun | Coffea |
| | b. | Karangan bunga di ujung (terminal) | 8 |
| 8. | a. | Tangkai putik 2 kali panjang tabung mahkota | Pavetta |
| | b. | Tangkai putik sedikit lebih panjang dari tabung mahkota | Ixora |

Kunci determinasi tersebut merupakan kunci dikotomi karena selalu bercabang dua, jika dibuat bagannya maka akan seperti gambar berikut.



Gambar 37. Model kunci determinasi dikotom

Biasanya untuk memudahkan dalam pembuatan kunci determinasi, pernyataan yang dibuat pertama kali adalah pernyataan mengenai sifat ciri morfologi yang



paling umum terlebih dahulu, kemudian selanjutnya diikuti dengan sifat ciri yang semakin spesifik.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran yang disarankan dalam mempelajari modul A adalah melalui diskusi kelompok dan pengerjaan tugas secara mandiri. Anda dapat melakukan kegiatan noneksperimen ataupun eksperimen yang disajikan dalam bentuk lembar kegiatan. Untuk lebih memperkuat pemahaman konsep, Anda juga bisa mengerjakan tugas secara mandiri dan kreatif yang berkaitan dengan materi sistem klasifikasi makhluk hidup.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas diskusi materi ini, Anda diminta membaca bahan bacaan dalam modul ini secara mandiri dan teliti kemudian merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK.A2.01. Diskusi Materi Topik Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup

Tujuan

Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu mengidentifikasi konsep-konsep penting pada topik Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup.

Langkah Kegiatan :

- Pelajarilah topik Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup dari bahan bacaan pada modul ini dan sumber bahan bacaan lainnya!
- Diskusikan secara berkelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup!
- Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (*mind map*)!
- Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!

2. Aktivitas Praktik

Setelah Anda mengkaji materi Klasifikasi Makhluk Hidup, Anda dapat mencoba melakukan berbagai aktivitas praktik sesuai dengan lembar kerja yang sudah disediakan.

Aktivitas dapat dilakukan secara mandiri atau kerjasama sesuai dengan instruksi, serta diharapkan kreatif dalam membuat laporan hasil praktik. Laporan yang dikumpulkan merupakan hasil pemikiran bersama dan jika ada perbaikan menjadi tanggung jawab semua anggota kelompok.

Selanjutnya perwakilan peserta mempresentasikan hasil percobaan, peserta lain menyimak presentasi dengan cermat dan serius.

LK.A2.02: Pengelompokan Jenis Tumbuhan

1. Tujuan

- a. Mendeskripsikan karakter morfologi pertulangan daun tumbuhan
- b. Mengelompokkan tumbuhan berdasarkan pertulangan daun

2. Alat dan Bahan

- a. Berbagai jenis tumbuhan di lingkungan sekitar
- b. Gunting/pisau/cutter
- c. Alat tulis

3. Cara Kerja

- a. Mengamati pertulangan daun dari berbagai jenis tumbuhan yang ada di sekitar kelas.
- b. Mendeskripsikan ciri morfologi tumbuhan yaitu tipe pertulangan daun.
- c. Mengelompokkan jenis tumbuhan berdasarkan tipe pertulangan daunnya.

4. Hasil Pengamatan

Tabel pengamatan

No.	Tipe Tulang Daun	Jenis Tumbuhan
1.		



2.		

5. Pertanyaan

- a. Ada berapa kelompok bentuk pertulangan daun yang Saudara amati?
- b. Pengelompokan yang Anda lakukan hanya memerhatikan karakter pertulangan daun. Apa yang akan terjadi jika Anda menggunakan beberapa karakter pembeda untuk pengelompokan?
- c. Berdasarkan pengalaman Anda dalam pengelompokan jenis-jenis tumbuhan tersebut, apa kira-kira manfaat apa yang dapat Anda peroleh?

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....





Kegiatan Pembelajaran 2

LK.A2.03: Pembuatan Kunci Determinasi

1. Tujuan

Membuat kunci determinasi berbagai jenis tumbuhan di sekitar sekolah

2. Alat dan Bahan

- a. Berbagai jenis tumbuhan di sekitar sekolah
- b. Gunting/pisau/cutter
- c. Kaca pembesar
- d. Alat tulis

3. Cara Kerja

- a. Mengamati karakter-karakter morfologi dari jenis-jenis tumbuhan di sekitar sekolah
- b. Menyusun kunci determinasi dengan merangkai pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan karakter morfologi yang telah diamati
- c. Menguji kunci determinasi yang telah disusun dengan cara mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan tersebut.

4. Hasil Pengamatan

Tabel Pengamatan Ciri Morfologi

No.	Jenis Tumbuhan	Ciri Morfologi	Sifat Ciri Morfologi
1.			
2.			

Berdasarkan data morfologi di atas, susunlah kunci determinasi model dikotom.





5. Pertanyaan

Apakah kunci determinasi yang telah Saudara susun dapat digunakan kembali untuk mengidentifikasi berbagai jenis tumbuhan yang tercantum?

Kesimpulan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....





3. Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas

LK.A2.04: Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup

Buatlah secara mandiri **tiga buah soal pilihan ganda** dan **tiga buah soal uraian** pada topik Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup yang dilengkapi dengan kisi-kisi. Gunakanlah format kisi-kisi yang telah disediakan. Cara pengembangan instrumen pilihan ganda dapat Anda pelajari pada modul **Pedagogi Kelompok Kompetensi G (Topik Pengembangan Instrumen Penilaian)**. Pilihlah indikator soal berdasarkan kisi-kisi Ujian Nasional yang terdapat pada bagian **Lampiran 1**. Diskusikanlah dengan teman-teman guru lainnya secara kolaboratif kisi-kisi dan soal yang telah Anda buat.

Format Kisi-kisi Soal

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Butir Soal	Kunci Jawaban
1				
2				
3				
4				
5				
6				



E. Latihan/Kasus/Tugas

Soal pilihan ganda berikut sebagai sarana untuk berlatih penguasaan materi dan juga merupakan contoh yang dapat diadaptasi oleh Anda dalam mengembangkan soal sejenis, baik untuk penilaian formatif, sumatif, maupun ujian.

Kerjakanlah soal secara mandiri dan teliti dengan cara memilih salah satu pilihan jawaban yang paling tepat.

1. Pernyataan yang tidak benar tentang keanekaragaman hayati adalah
 - A. Keanekaragaman hayati tidak tersebar secara merata di setiap daerah di permukaan bumi
 - B. Daerah tropis memiliki konsentrasi keanekaragaman hayati lebih besar daripada daerah lain
 - C. Ekosistem di daerah dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi tidak akan pernah terancam kelestariannya
 - D. Keanekaragaman hayati harus menjadi komponen dasar strategi pembangunan nasional atau regional
2. Keanekaragaman hayati tingkat jenis sudah dapat kita amati mulai dari level marga. Contoh keanekaragaman hayati tingkat jenis pada marga yang sama adalah
 - A. Jambu Air, Jambu Mete, Jambu Batu
 - B. Beringin, Ketapang, Kelapa
 - C. Palem Kuning, Palem Raja, Palem Botol
 - D. Salam, Jambu Air, Duwet
3. Pada sistem klasifikasi filogeni, pengelompokan makhluk hidup didasarkan pada
 - A. banyaknya persamaan karakteristik dari kelompok makhluk hidup
 - B. karakteristik genetik dari makhluk hidup
 - C. kecenderungan evolusi karakteristik organisme
 - D. karakteristik morfologi dan anatomi makhluk hidup



Kegiatan Pembelajaran 2

4. Dari hasil *sampling*, diketahui ciri-ciri organisme yang ditemukan yaitu:

- Uniselular
- Tidak mempunyai membran inti
- Mempunyai dinding sel
- Dinding sel tidak mempunyai peptidoglikan
- Pertumbuhan sel tidak terhambat oleh antibiotik

Berdasarkan ciri-ciri diatas, diduga organisme tersebut adalah

- A. Fungi
- B. Bakteri Gram Negatif
- C. Archaeobacteria
- D. Bakteri Gram Positif

5. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pembuatan kunci determinasi:

1. Menentukan urutan karakteristik dari yang umum sampai ke yang khusus
2. Observasi berbagai jenis tumbuhan dan mengambil sampelnya jika diperlukan kajian lebih lanjut
3. Menguji validitas dengan mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan yang tercantum dalam kunci determinasi
4. Menyusun kunci pernyataan-pernyataan berdasarkan urutan karakteristik morfologi yang telah disusun
5. Mengidentifikasi berbagai karakteristik morfologi dari seluruh tumbuhan yang dikaji

Urutan yang benar dalam pembuatan kunci determinasi adalah

- A. 2 – 1 – 5 – 4 – 3
- B. 2 – 5 – 1 – 4 – 3
- C. 1 – 5 – 2 – 3 – 4
- D. 4 – 1 – 2 – 5 – 3

F. Rangkuman

1. Keanekaragaman hayati dapat dilihat dari tiga tingkat, yaitu keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis, dan ekosistem. Keanekaragaman hayati tingkat genetik mempunyai arti bahwa keanekaragaman tersebut merupakan keanekaragaman yang disebabkan oleh variasi genetik. Keanekaragaman

hayati tingkat jenis merupakan keanekaragaman yang terjadi sebagai akibat dari adanya variasi berbagai jenis makhluk hidup. Dengan kata lain keanekaragaman ini dapat kita amati mulai dari tingkat marga. Keanekaragaman hayati tingkat ekosistem merupakan keanekaragaman yang terbentuk sebagai akibat dari adanya variasi interaksi kelompok makhluk hidup dengan lingkungannya.

2. Kajian klasifikasi makhluk hidup bersifat dinamis, selalu berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hingga saat modul ini ditulis, seluruh keanekaragaman makhluk hidup dikelompokkan menjadi tujuh kingdom, yaitu Bacteria, Archaea, Protozoa, Chromista, Fungi, Plantae, Animalia (Ruggiero, 2015). Namun demikian pada pembelajaran di sekolah, masih digunakan sistem klasifikasi lima kingdom, yaitu Monera, Protista, Fungi, Plantae, dan Animalia.
3. Terlepas dari sistem klasifikasi yang digunakan, seluruh makhluk hidup dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu prokariotik dan eukariotik. Perbedaan utama antara sel prokariotik dan eukariotik adalah terletak pada lokasi DNANYa. Pada sel eukariotik, DNA terletak pada **inti sel** yang dibatasi oleh dua lapis membran, sedangkan pada sel prokariotik, DNA terkonsentrasi pada suatu daerah yang disebut dengan **nukleoid** yang tidak dibatasi oleh membran. Sel prokariotik juga tidak memiliki organel-organel lain yang dibatasi oleh membran.
4. Dinding sel prokariotik berbeda dengan dinding sel eukariotik. Pada sel eukariot, dinding sel tumbuhan terbentuk dari selulosa dan dinding sel fungi terbentuk dari kitin. Sementara pada sel prokariot, dinding sel bakteri terbentuk dari peptidoglikan, yaitu suatu polimer gula terikat pada polipeptida. Sementara pada arkea, dinding sel terbentuk dari jenis-jenis polisakarida dan protein namun tidak memiliki peptidoglikan.
5. Pengelompokan makhluk hidup dapat dilakukan dengan berbagai sistem. Sistem pengelompokan tersebut yaitu artifisial, natural, dan filogeni. Selain membuat pengelompokan makhluk hidup, untuk mengenal suatu jenis harus melalui proses identifikasi, salah satunya dengan menggunakan suatu instrumen yaitu kunci identifikasi atau kunci determinasi. Kunci determinasi merupakan serangkaian pertanyaan yang dapat menggiring kita sehingga dapat mengetahui nama dari jenis organisme yang ingin kita ketahui



Kegiatan Pembelajaran 2

identitasnya. Model yang paling umum digunakan adalah model kunci determinasi dikotom.

6. Kunci dikotomi disusun dengan menggunakan sepasang pernyataan yang berkebalikan mengenai sifat ciri (*character state*) makhluk hidup, dimana setiap pernyataan akan dilanjutkan pada pernyataan lain yang lebih spesifik, hingga akhirnya akan diketahui identitas makhluk hidup tersebut.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah Saudara mempelajari keanekaragaman hayati dan biosistemika menggunakan modul ini, diharapkan Saudara dapat lebih memahami konsep keanekaragaman hayati, dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup, serta manfaat keanekaragaman hayati dalam kehidupan. Jika ada hal-hal yang dinilai belum tercapai, rencanakan apa yang akan Saudara lakukan untuk mencapai kompetensi tersebut.

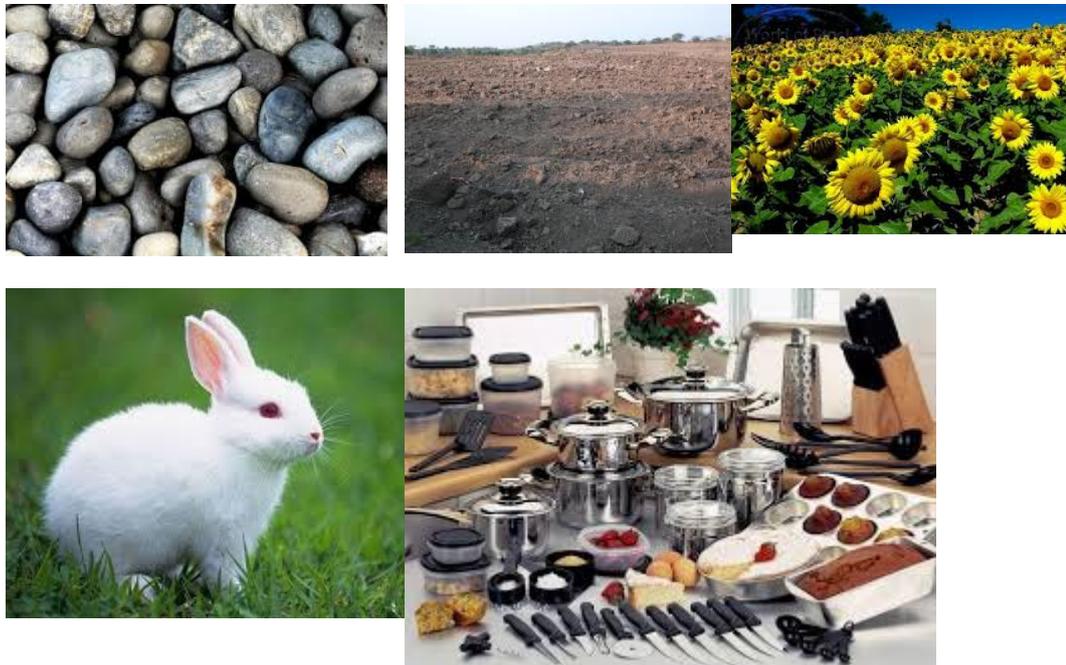
H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus

1. C
2. D
3. C
4. C
5. B

Kegiatan Pembelajaran 3

Klasifikasi Materi

Semua benda yang ada di dunia ini, seperti batu, tanah, tumbuhan, hewan merupakan benda ciptaan Tuhan YME yang perlu dijaga keutuhannya, dan alat-alat rumah tangga dibuat secara kreatif dan profesional yang ada di sekitar kita juga merupakan materi.



Gambar 38. Materi dalam kehidupan sehari-hari

Apakah materi itu? Materi adalah segala sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang. Istilah materi sering disamakan dengan istilah benda dan zat. Sebenarnya, baik benda, materi, dan zat dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang mempunyai massa dan menempati ruang.

Perhatikan, apa bedanya batu dan tumbuhan di sekitar kita? Apakah batu dapat tumbuh dan berkembang, bernapas, dan berkembang biak? Bandingkan ciri-ciri batu tersebut dengan ciri-ciri tumbuhan sebagai benda ciptaan Tuhan. Secara garis besar, benda-benda di alam semesta ini terdiri atas makhluk hidup dan benda



Kegiatan Pembelajaran 3

tak hidup yang memiliki karakteristik tersendiri, benda tak hidup dapat berupa batuan, logam, air yang memiliki wujud padat, cair, dan gas. Dalam modul ini, kita akan mempelajari karakteristik materi (benda tak hidup) serta bagaimana mengklasifikasikannya.

Kompetensi guru pada modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Kelompok Kompetensi A untuk materi ini adalah “Memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori IPA serta penerapannya secara fleksibel”. Kompetensi ini dapat dicapai jika guru mempelajarinya 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.

A. Tujuan

Setelah guru mempelajari modul ini dengan kerja keras, disiplin, jujur, kreatif, kerjasama dan tanggungjawab, diharapkan dapat menjelaskan konsep unsur, senyawa, campuran beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang harus ditunjukkan guru setelah mempelajari modul ini, sebagai berikut.

1. Mengklasifikasikan materi berdasarkan wujudnya.
2. Mendeskripsikan pengertian unsur dan lambang unsur, sifat dan keberadaan di alam.
3. Menjelaskan lambang unsur menurut Berzelius.
4. Menyebutkan unsur-unsur yang banyak digunakan dalam kehidupan.
5. Mendeskripsikan pengertian senyawa, rumus kimia senyawa dan tata namanya.
6. Menyebutkan senyawa yang banyak digunakan dalam kehidupan.
7. Mendeskripsikan pengertian campuran beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Uraian Materi

Materi adalah segala sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang. Semua materi di sekitar kita, termasuk makhluk hidup termasuk golongan materi karena memiliki massa dan menempati ruang. Semua materi memiliki sifat-sifat tertentu. Sifat-sifat materi dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu **sifat-sifat fisika** dan **sifat-sifat kimia**. **Sifat fisika** adalah sifat yang dapat diukur dan diteliti tanpa mengubah komposisi atau susunan dari zat tersebut, contohnya wujud, warna benda, massa jenis, titik leleh, titik didih atau sifat lainnya. Sedangkan **sifat kimia** adalah sifat suatu materi yang dapat diketahui jika materi tersebut bereaksi dengan materi lainnya. Misalnya bensin dikatakan mudah terbakar jika disulut dengan api maka dapat dikatakan bahwa sifat kimia bensin adalah mudah terbakar. Contoh lain sifat kimia adalah mudah berkarat dan mudah meledak.

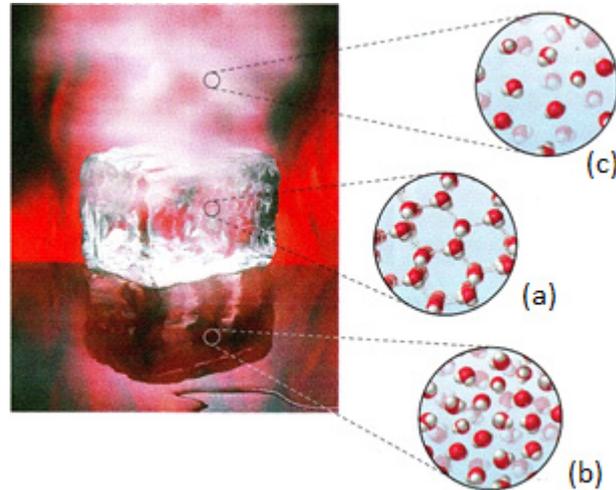
Berdasarkan wujudnya materi atau zat dibedakan menjadi tiga golongan yaitu padat, cair, dan gas. Setiap materi tersusun atas partikel-partikel yang mempunyai gaya tarik-menarik yang berbeda, berikut ini ciri-ciri partikel masing-masing wujud zat tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Ciri-ciri Partikel Zat

Padat	Cair	Gas
<ul style="list-style-type: none"> - gaya tarik menarik antar partikel sangat kuat - susunan partikel teratur - jarak antar partikel berdekatan - partikel tidak bisa bergerak bebas 	<ul style="list-style-type: none"> - gaya tarik menarik antar partikel tidak begitu kuat - susunan partikel tidak beraturan - jarak antar partikel agak renggang - partikel bergerak bebas berpindah-pindah tempat 	<ul style="list-style-type: none"> - gaya tarik menarik antar partikel sangat kecil - susunan partikel sangat tidak teratur - jarak antar partikel saling berjauhan - partikel bergerak sangat bebas

Kegiatan Pembelajaran 3

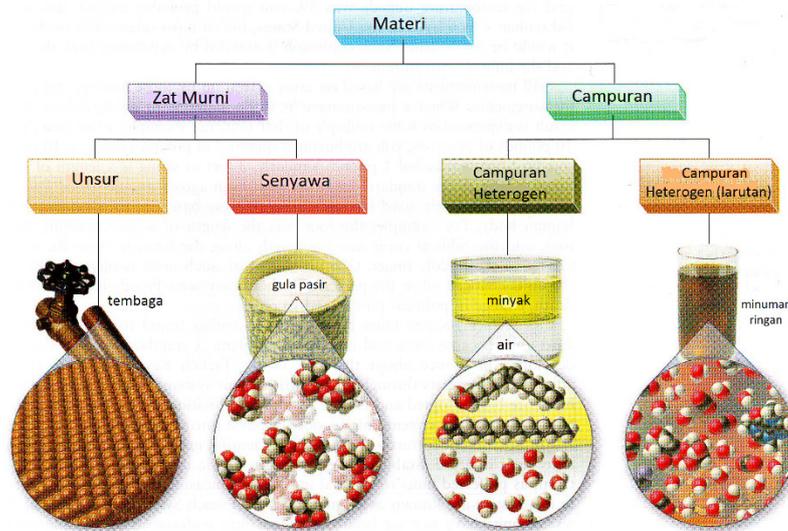
Berdasarkan ciri-ciri pada Tabel 7, dapat divisualisasikan seperti pada gambar berikut.



Gambar 39. Kenampakan makroskopik dan mikroskopik suatu zat. Gambar tersebut menunjukkan es batu yang dipanaskan dan dalam tiga wujud air. Siklus menunjukkan bagaimana konsep kimia pada wujud mikroskopis, dalam hal ini molekul dengan dua atom hidrogen bergabung dengan satu oksigen. Dalam es **(a)**, molekul bergabung bersama. Dalam cairan **(b)**, molekul berdekatan agak rapat tetapi bergerak bebas. Dalam uap air **(c)**, molekul berjauhan seperti terpisah. (Sumber: Petrucci, 2007, *General Chemistry, Principles and Modern Application*. Ninth Third Edition)

Contoh materi yang berwujud padat misalnya logam; materi yang berwujud cair misalnya air, alkohol, cuka; materi yang berwujud gas misalnya gas oksigen, gas karbondioksida.

Berdasarkan zat-zat penyusunnya materi dapat dibedakan menjadi dua golongan, yaitu **zat murni** dan **campuran**. Zat murni menurut susunan kimianya dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu **unsur** dan **senyawa**. Gambar berikut menggambarkan skema klasifikasi materi.



Gambar 40. Bagan Klasifikasi Materi
(Sumber: Seager & Slaubaugh, 2008, *Chemistry for Today*)

Unsur merupakan jenis materi yang paling sederhana dan tidak dapat dipecah menjadi dua macam zat yang lain atau lebih. Suatu unsur hanya memiliki satu jenis atom penyusun. Senyawa merupakan jenis materi yang tersusun dari dua atau lebih unsur yang berikatan secara kimia.

Campuran adalah penggabungan dua atau lebih zat dimana dalam penggabungan ini zat-zat tersebut mempertahankan identitasnya masing-masing. Hampir semua materi yang kita temui dalam kehidupan sehari-hari adalah campuran, misalnya udara, minuman ringan, susu, dan semen. Sampel udara yang diperoleh dari kota yang berbeda bisa berbeda susunannya karena perbedaan ketinggian, pencemaran, dan lain-lain. Selain itu, kita juga seringkali mencampurkan berbagai jenis bahan, misalnya membuat teh manis atau kopi. Campuran bisa homogen atau heterogen. Ketika sesendok gula dilarutkan dalam air, setelah pengadukan yang cukup lama, susunan dari campurannya diseluruh bagian larutan akan sama. Larutan ini adalah campuran homogen. Suatu campuran dikatakan homogen jika antar komponennya tidak terdapat bidang batas, sehingga tidak terbedakan lagi walaupun menggunakan mikroskop ultra. Namun jika pasir dicampurkan dengan serbuk besi, butir pasir dan serbuk besi akan tetap terlihat dan terpisah seperti tampak pada

Kegiatan Pembelajaran 3

Gambar 37 jenis campuran ini, dimana susunannya tidak seragam, disebut campuran heterogen.



Gambar 41. Butir pasir dan serbuk besi
(Sumber: Chang, 2008, General Chemistry 5th)

Penambahan minyak ke dalam air juga menghasilkan campuran heterogen karena cairannya tidak memiliki susunan yang konstan.

Setiap campuran, apakah homogen atau heterogen, dapat dibuat dan kemudian dipisahkan dengan cara fisika menjadi komponen-komponen murninya tanpa mengubah identitas dari setiap komponen. Jadi, gula dapat diperoleh kembali dari larutannya dalam air dengan memanaskan larutan itu dan menguapkannya hingga kering. Dengan mengembunkan uap airnya kita dapat memperoleh kembali komponen airnya. Untuk memisahkan campuran besi-pasir, kita dapat menggunakan magnet untuk memisahkan serbuk besi dari pasir, karena pasir tidak tertarik oleh magnet (lihat gambar 38). setelah pemisahan, komponen-komponen campuran akan memiliki susunan dan sifat yang sama seperti semula.



Gambar 42. Memisahkan serbuk besi dari campuran heterogen
(Sumber: Chang, 2008, General Chemistry 5th)

1. Unsur dan Senyawa

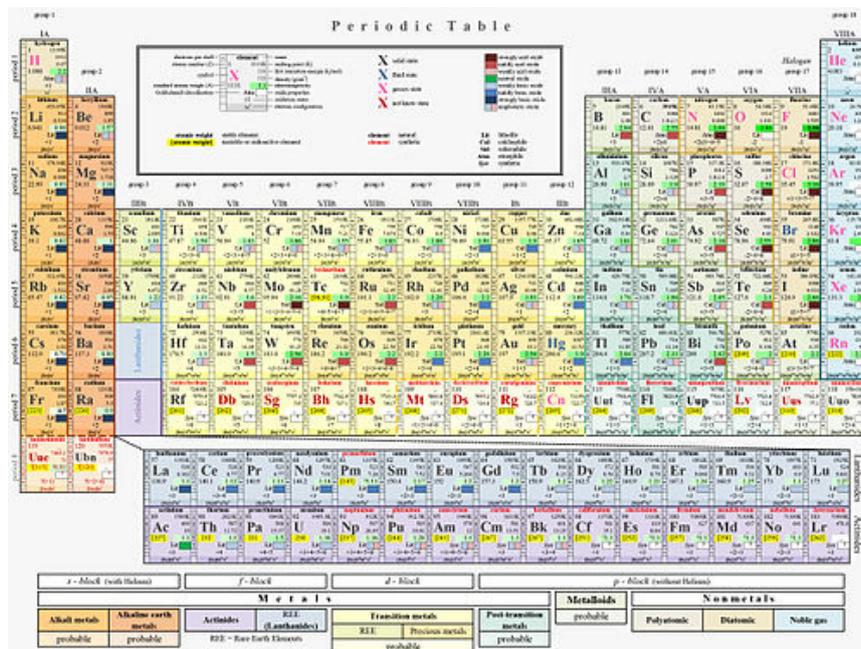
Secara umum, materi dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu unsur, senyawa, dan campuran. **Unsur** merupakan jenis materi yang paling sederhana dengan sifat fisika dan kimia yang unik. Suatu unsur hanya memiliki satu jenis atom penyusun. Oleh karena itu, unsur tidak dapat dibagi-bagi lagi baik secara fisika maupun secara kimia. **Senyawa** merupakan jenis materi yang tersusun dari dua atau lebih unsur yang berikatan kimia. Air, garam dapur dan karbon dioksida merupakan contoh senyawa yang umum.

a. Unsur

Unsur tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat-zat lain yang lebih sederhana, Oleh karena itu unsur merupakan zat tunggal. Unsur adalah bentuk paling sederhana dari suatu zat, terdiri hanya dari satu jenis atom saja. Sampai saat ini sudah lebih dari 118 unsur yang dikenal. Unsur-unsur dikelompokkan pada suatu tabel yang disebut *Tabel Periodik Unsur*. Pada Tabel Periodik, unsur-unsur dikelompokkan pada satu lajur vertikal dan lajur horizontal. Lajur vertikal disebut *golongan* dan lajur horizontal dinamakan *perioda*. Contoh tabel periodik tertera pada Gambar 39.



Kegiatan Pembelajaran 3



Gambar 43. Tabel Periodik Unsur
(Sumber: id.wikipedia.org)

Pada tabel periodik unsur dibagi kedalam 18 golongan (1 sampai 18). Jumlah periode ada tujuh, pada perioda ke enam dan ke tujuh terdapat deretan unsur yang terpisah yang disebut unsur-unsur golongan *lantanida* dan *aktinida*. Selain itu unsur-unsur dikelompokkan pula berdasarkan sifat logam, non-logam dan semilogam. Penggolongan unsur ada pula yang menggunakan sistem IUPAC yaitu dengan penomoran mulai nomor 1 sampai 18, sehingga pada tabel periodik terdapat 18 golongan. Nama-nama golongan unsur tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Nama golongan unsur-unsur

Nama Golongan	Lambang Golongan		Nama Golongan	Lambang Golongan	
	Lama	IUPAC		Lama	IUPAC
Alkali	IA	1	Transisi	IIIB	3
Alkali tanah	IIA	2	Transisi	IVB	4
Boron,Alumunium	IIIA	13	Transisi	VB	5
Karbon	IVA	14	Transisi	VIB	6
Nitrogen, Fosfor	VA	15	Transisi	VIIB	7
Oksigen,Belerang	VIA	16	Transisi	VIIIB	8
Halogen	VIIA	17	Transisi	VIIIB	9
Gas Mulia	VIIIA	18	Transisi	VIIIB	10
			Transisi	IB	11
			Transisi	IIB	12



1) Nama Unsur dan Lambang Unsur

Masing-masing unsur memiliki nama ilmiah, nama tersebut ada yang diambil dari nama pembentuknya, sifatnya, nama benda langit, nama tempat, nama tokoh, dan nama-nama ilmuwan. Unsur-unsur lebih banyak ditulis dalam lambangnya yang disebut *lambang unsur*. Beberapa nama unsur dan asal pemberian namanya tertera pada tabel berikut.

Tabel 9. Nama unsur dan asal penamaannya

No	Dasar penamaan unsur	Contoh
1.	Zat yang dibentuk	Hidrogen (<i>hydro</i> = air); Oksigen (<i>oxys</i> = asam); Nitrogen (<i>nitro</i> = basa); Karbon (<i>carbo</i> = batubara). Kalsium (<i>calx</i> = kapur).
2.	Bau, rasa, atau warna	Khlor (<i>chloros</i> = hijau); Brom (<i>bromos</i> = pesing); Iodium (<i>iodes</i> = ungu); Aluminium (<i>alumen</i> = pahit); Berilium (<i>beryl</i> = manis).
3.	Nama benda langit	Helium (<i>helios</i> = matahari); Selenium (<i>selene</i> = bulan); Uranium (<i>Uranus</i>); Raksa atau Merkuri (Merkurius); Serium (<i>asteroid ceres</i>).
4.	Nama tempat	Magnesium (Magnesia, daerah di Yunani); Tembaga atau Kuprum (<i>Kypros</i> , yaitu pulau Siprus); Stronsium (<i>strontia</i> , daerah di Skotlandia); Germanium (Jerman); Scandium (<i>Skandinavia</i>).
5.	Nama tokoh mitologi atau dongeng	Titanium (dewa raksasa); Vanadium (vanadis, dewa cinta Skandinavia); Thorium (thor, dewa halilintar); Amas atau Aurum (aurora, dewi fajar); Germanium (Jerman); Niobium (nioba, cucu wanita zeus).
6.	Nama ilmuwan yang berjasa	Kurium (Marie Curie); Einsteinium (Albert Einstein); Fermium (Enrico Fermi); Nobelium (Alfred Nobel); Hahnium (Otto Hahn).
7.	Nama asli unsur dalam bahasa Latin	Belerang atau sulfur; Besi atau Ferrum; Perak atau Argentums; Timah atau Stannum; Seng atau Zinkum.
8.	Keadaan atau sifat tertentu	Fosfor (phosphoros = bercahaya); Mangan (magnes = bermagnet); Barium

Kegiatan Pembelajaran 3

No	Dasar penamaan unsur	Contoh
		(barys = berat); Disprosium (dysprositos = sukar didapat); Astatine (astatos = tak stabil).

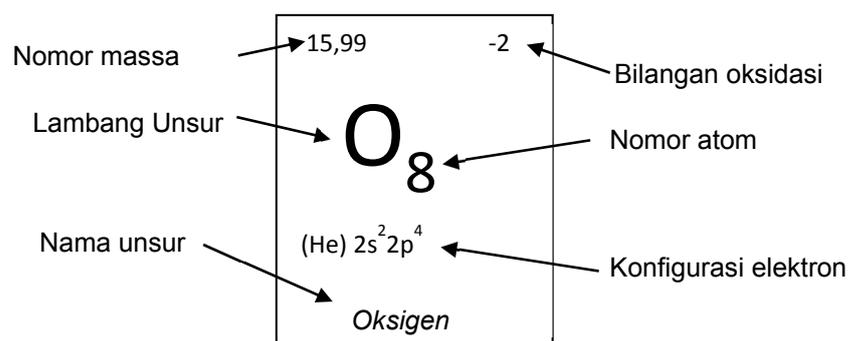
Pada tahun 1813, seorang ahli kimia Swedia, Jons Jakob Berzelius (1779 – 1848) menciptakan lambang-lambang unsur dari huruf-huruf abjad sehingga mudah diingat. Menurut sistem Berzelius ini, unsur ada yang mempunyai lambang yang terdiri dari *satu huruf* atau *dua huruf*, misalnya: Hydrogen = H, Oksigen = O, Natrium =Na, dan Klor = Cl. Penulisan lambang unsur menurut Berzelius adalah; lambang unsur ada yang diambil dari huruf pertama saja dan yang diambil dari nama dengan yang kedua atau yang ketiga. Huruf depan ditulis dengan huruf kapital, *yang kedua atau ketiga* memakai *huruf kecil*. Lambang unsur berikut namanya dalam bahasa Latin, Inggris dan Indonesia tertera pada tabel berikut.

Tabel 10. Lambang-lambang unsur dan nama unsur

Lambang Unsur	Nama Latin	Nama Inggris	Nama Indonesia
Ag	Argentum	Silver	Perak
Al	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Au	Aurum	Gold	Emas
Ba	Barium	Barium	Barium
Bi	Bismuth	Bismuth	Bismuth
Ca	Calcium	Calcium	Kalsium
Co	Cobaltum	Cobalt	Kobal
Cr	Chromium	Chrome	Khrom
Cu	Cuprum	Copper	Tembaga
Fe	Ferrum	Iron	Besi
Hg	Hydrargyrum	Mercury	Raksa
K	Kalium	Potassium	Kalium
Mg	Magnesium	Magnesium	Magnesium
Mn	Manganum	Manganese	Mangan

Lambang Unsur	Nama Latin	Nama Inggris	Nama Indonesia
Na	Natrium	Sodium	Natrium
Ni	Nicculum	Nickel	Nikel
Pb	Plumbum	Lead	Timbal
Sn	Stannum	Tin	Timah
Zn	Zincum	Zinc	Seng
As	Arsenicum	Arsenic	Arsen
Br	Bromium	Bromine	Brom
C	Carbonium	Carbon	Karbon
Cl	Chlorium	Chlorine	Khlor
F	Fluorium	Fluorine	Fluor
H	Hydrogenium	Hydrogen	Hidrogen
I	Iodium	Iodine	Iodium
N	Nitrogenium	Nitrogen	Nitrogen
O	Oxygenium	Oxygen	Oksigen
P	Phosphorus	Phosphorus	Fosfor
S	Sulphur	Sulfur	Belerang
Si	Silicum	Silicon	Silicon

Pada tabel periodik setiap lambang unsur dilengkapi dengan nomor atom, nomor massa, dan bilangan oksidasi.



- Lambang unsur diambil dari huruf awal pertama, pertama dan kedua, pertama dan ketiga atau pertama dan keempat dari nama unsur.
- Nomor massa merupakan massa atom relatif, yaitu bilangan yang menyatakan perbandingan massa unsur dengan $\frac{1}{12}$ massa satu

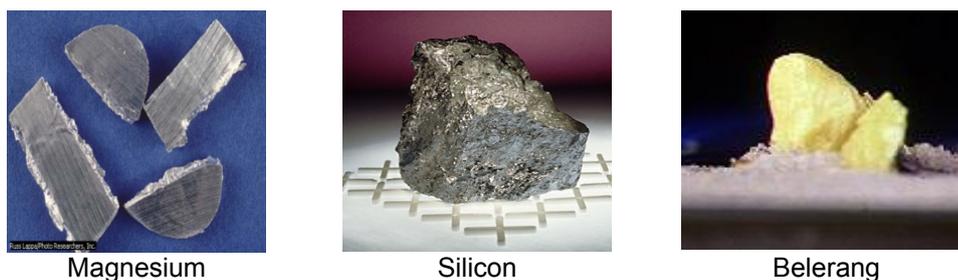
Kegiatan Pembelajaran 3

atom C-12. Digunakan C isotop 12, karena merupakan isotop paling stabil. Massa atom relatif diberi lambang **Ar**.

- Nomor atom menyatakan jumlah proton atau jumlah elektron.
- Bilangan oksidasi menyatakan jumlah elektron yang dilepaskan atau diterima oleh suatu atom. Bila suatu atom melepaskan elektron maka bilangan oksidasinya akan bertanda positif, sedangkan apabila suatu atom menerima elektron maka bilangan oksidasinya akan bertanda negatif.

2) Sifat Unsur

Unsur-unsur alam dibagi menjadi unsur-unsur logam, unsur-unsur bukan logam dan semilogam. Berikut ini contoh unsur-unsur yang bersifat logam, semilogam dan nonlogam.



Gambar 44. Unsur logam, semilogam dan bukan logam
(Sumber: Encarta Ensiklopedi)

Sifat logam, semilogam dan non-logam dari unsur-unsur dapat diidentifikasi dengan menguji daya hantar listrik dan permukaannya. Beberapa sifat tertera pada tabel berikut.

Tabel 11. Sifat-sifat Unsur

Sifat-sifat unsur	Unsur Logam	Semilogam	Non logam
Daya hantar Listrik	Baik	Baik	Tidak menghantar
Daya hantar panas	Baik	Baik	Penghantar yang lemah
Penampilan/kenampakan	Mengkilat	Mengkilat	Tidak mengkilat
Kekerasan	Keras	Keras	Rapuh (yang berwujud padat)
Titik leleh	Tinggi	Tinggi	Rendah

Unsur-unsur memiliki sifat fisik dan sifat kimia. Sifat fisik meliputi kekerasan, titik didih, titik leleh, daya hantar listrik, daya hantar panas, dan masa jenis. Sifat kimia meliputi kereaktifan, keelektronegatifan, sifat asam basa, daya oksidasi, dan daya reduksi.

Contoh sifat fisik dan sifat kimia dari salah satu unsur yaitu tembaga tertera pada Tabel 12.

Tabel 12. Sifat fisika dan sifat kimia unsur tembaga
(Sumber: *Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change*)

Sifat Fisika		Sifat Kimia	
Coklat kemerah-merahan, berkilau		Pada keadaan yang lembab lambat laun terbentuk lapisan hijau-biru	
Mudah dibentuk, lunak, dan mudah ditempa			
Penghantar panas dan listrik yang baik		Dapat bereaksi dengan asam nitrat dan asam sulfat	
Dapat di lebur dengan seng membentuk kuningan			
Massa jenis = 8,95 g/cm ³ Titik leleh = 1083 °C Titik didih = 2570 °C		Dalam larutan ammonia, lambat laun terbentuk larutan biru tua	

Sifat unsur-unsur baik sifat fisika maupun sifat kimia berubah secara periodik, contohnya sifat fisik logam, umumnya titik leleh logam berubah mengikuti urutan logam pada periode maupun golongan unsur tabel periodik. Demikian pula sifat kimia, misalnya kereaktifan logam Na, Mg, dan Al dengan air berbeda dari yang sangat reaktif, reaktif dan tidak reaktif.

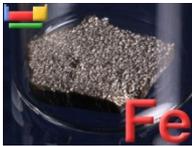
3) Kegunaan unsur dalam kehidupan

Dalam kehidupan sehari-hari banyak unsur-unsur logam dapat dimanfaatkan secara langsung setelah unsur murni diolah dengan cara ditempa, digosok, dan dibentuk sesuai dengan kegunaannya; contohnya emas, perak, platina, tembaga, aluminium, dan seng. Logam biasanya

Kegiatan Pembelajaran 3

ditemukan di alam dalam bentuk bijihnya yang masih bercampur dengan senyawa lain. Misalnya besi dalam bentuk pirit dan aluminium dalam bentuk bauksit. Bijih logam diolah dengan berbagai teknik pemisahan dengan beberapa tahap dan terakhir dimurnikan dengan cara elektrolisis. Contoh penggunaan logam-logam tertera pada tabel berikut.

Tabel 13. Unsur logam dan kegunaannya
(Sumber: *WebElements Periodic Table*)

Unsur Logam	Kegunaan
	Paku, pagar, pintu, jembatan, dan kerangka mobil.
	Alat-alat masak, kawat listrik, uang logam, dan patung.
	Perhiasan, cinderamata, dan pelapis logam lain.
	Termometer

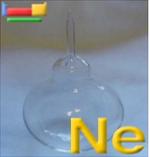
Besi merupakan unsur yang banyak digunakan dalam kehidupan mulai dari bahan baku jarum yang sangat kecil sampai konstruksi jembatan yang dapat menghubungkan dua pulau yang dibatasi oleh lautan. Beberapa kegunaan besi tertera pada gambar berikut.



Gambar 45. Benda- benda terbuat dari logam besi
(Sumber: Encarta Ensiklopedi)

Unsur non-logam jarang yang digunakan langsung tetapi banyak digunakan dalam bentuk senyawanya. Beberapa kegunaan unsur non-logam dan kegunaannya tertera pada tabel berikut.

Tabel 14. Unsur non-logam dan kegunaannya
(Sumber: WebElements Periodic Table)

Unsur non-logam	Kegunaan
	Gas untuk mengelas dan pernafasan
	Pengisi lampu flurosens
	Bahan larutan antiseptik

Unsur-unsur non-logam ada yang berwujud padat, cair, dan gas. Kegunaan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari sebagai unsurnya sangat jarang. Tetapi dalam bentuk persenyawaannya banyak dimanfaatkan.

b. Senyawa

Senyawa yang dibentuk dari dua unsur atau lebih melalui reaksi kimia. Sifat suatu senyawa berbeda dengan sifat unsur-unsur penyusunnya. Contohnya adalah natrium klorida atau yang biasa dikenal dengan garam dapur.

Tabel 15. Sifat fisik dari natrium, klor, dan natrium klorida
Sumber : *Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change*

Sifat Fisik	Natrium	+	Klor	→	Natrium klorida
Titik leleh	97,8 °C		-101 °C		801 °C
Titik didih	881,4 °C		-34 °C		1413 °C

Kegiatan Pembelajaran 3

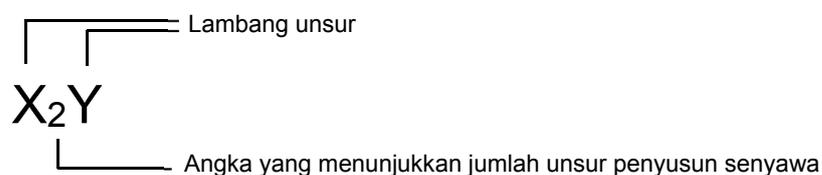
Warna	perak		Kuning kehijauan		Tidak berwarna (putih)	
Massa jenis	0,97 g/cm ³		0,0032 g/cm ³		2,16 g/cm ³	
Kelarutan dalam air	reaktif		sedikit		banyak	

Senyawa natrium klorida pada suhu kamar berupa kristal berwarna putih. Natrium klorida dibentuk dari unsur natrium dan gas klorida. Unsur natrium pada suhu ruang berupa logam yang sangat reaktif dengan air, sedangkan klor pada suhu kamar merupakan gas berwarna kuning kehijauan, gas klor bersifat racun. Dari data terlihat sifat natrium klorida berbeda dengan sifat unsur-unsur natrium maupun klor, oleh karena itu sifat senyawa berbeda dengan sifat unsur-unsur pembentuknya.

1) Rumus senyawa

Di alam, unsur-unsur ada yang stabil berdiri sendiri seperti gas mulia, ada juga yang membentuk senyawa dengan unsur lain seperti hidrogen dan oksigen membentuk air. Senyawa ada yang berbentuk senyawa kovalen dan ada juga yang berbentuk senyawa ion.

Rumus yang menyatakan komposisi atom-atom penyusun senyawa disebut *rumus kimia*. Rumus kimia mengandung lambang-lambang unsur dan angka yang menunjukkan jumlah unsur-unsur penyusun senyawa. Cara penulisannya adalah sebagai berikut:



X dan Y menyatakan lambang unsur dan angka 2 menunjukkan jumlah unsur X. Bagaimana penulisan rumus kimia senyawa kovalen dan ion? Berikut pembahasannya.

2) Rumus Kimia Senyawa Kovalen

Unsur-unsur ada yang berdiri sendiri (*monoatomik*), ada juga yang terdiri dari dua atom yang sama (*diatomik*), dan lebih dari dua atom yang sama (*poliatomik*).

Rumus kimia unsur monoatomik ditulis sesuai dengan lambang unsurnya. Rumus kimia molekul diatomik dan poliatomik ditulis dengan menuliskan lambang unsurnya ditambah angka yang menunjukkan jumlah atomnya.

Rumus kimia unsur monoatomik, molekul diatomik, dan molekul poliatomik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 16. Contoh rumus kimia unsur dan molekul

Unsur Monoatomik		Molekul Diatomik		Molekul Poliatomik	
Unsur	Rumus Kimia	Molekul	Rumus Kimia	Molekul	Rumus Kimia
Besi	Fe	Oksigen	O ₂	Ozon	O ₃
Tembaga	Cu	Hidrogen	H ₂	Belerang	S ₈
Emas	Au	Nitrogen	N ₂	Fosfor	P ₄
Helium	He	Klor	Cl ₂		
Neon	Ne	Brom	Br ₂		

Unsur yang atom-atomnya berikatan dengan atom sejenis disebut *molekul unsur*, misalnya O₂, N₂, dan P₄. Molekul-molekul ini merupakan senyawa kovalen.

Rumus kimia untuk senyawa dengan unsur-unsur yang berbeda ada yang berupa rumus molekul dan rumus empiris.

Contoh rumus empiris dan rumus molekul:

- Karbon dioksida mempunyai rumus molekul CO₂, terdiri atas satu atom C dan dua atom O.
- Etena mempunyai rumus molekul C₂H₄, terdiri dari 2 atom C dan 4 atom H.

Kegiatan Pembelajaran 3

Perbandingan C dan H pada etena yaitu 2 : 4. Jika perbandingan itu disederhanakan, maka C : H menjadi 1 : 2. Rumus kimianya ditulis CH_2 . CH_2 merupakan *rumus empiris* dari C_2H_4 .

Contoh lain penulisan rumus molekul dan rumus empiris dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 17. Contoh rumus molekul dan rumus empiris

Nama Senyawa	Rumus Molekul	Rumus Empiris
Air	H_2O	H_2O
Amoniak	NH_3	NH_3
Glukosa	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	CH_2O
Benzena	C_6H_6	CH

Berdasarkan contoh tersebut, dapat disimpulkan sebagai berikut.

Rumus molekul suatu senyawa adalah rumus yang menunjukkan jumlah atom yang sebenarnya di dalam molekul senyawa itu.

Rumus empiris suatu senyawa adalah rumus yang menyatakan perbandingan terkecil dari jumlah atom-atom unsur penyusun senyawa.

Kadang-kadang perbandingan jumlah atom-atom pada rumus molekul merupakan perbandingan paling sederhana, maka rumus empiris senyawa akan sama dengan rumus molekulnya misalnya H_2O , H_2SO_4 , dan NH_3 .

Rumus empiris lebih banyak digunakan untuk menyatakan rumus kimia senyawa-senyawa ion, misalnya natrium klorida dengan rumus kimia NaCl mempunyai perbandingan ion Na^+ dan $\text{Cl}^- = 1 : 1$, asam sulfat dengan rumus H_2SO_4 mempunyai perbandingan ion H^+ dan $\text{SO}_4^{2-} = 2 : 1$.

3) Rumus Kimia Senyawa Ion

Senyawa ion dibentuk oleh ion positif dan ion negatif. Senyawa ion tidak bermuatan sebab jumlah muatan positifnya sama dengan jumlah muatan negatifnya. Misalnya CaCl_2 dibentuk dari 1 ion Ca^{2+} dan 2 ion

Cl⁻, jumlah muatannya adalah $+2 + (-2) = 0$. Rumus kimia beberapa senyawa ion tertera pada Tabel 21.

Tabel 18. Contoh rumus kimia senyawa ion

Anion Kation	Br ⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Na ⁺	NaBr	Na ₂ SO ₄	Na ₃ PO ₄
K ⁺	KBr	K ₂ SO ₄	K ₃ PO ₄
Mg ²⁺	MgBr ₂	MgSO ₄	Mg ₃ (PO ₄) ₂
Ba ²⁺	BaBr ₂	BaSO ₄	Ba ₃ (PO ₄) ₂
Al ³⁺	AlBr ₃	Al ₂ (SO ₄) ₃	AlPO ₄

4) Tata Nama Senyawa Kimia

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak senyawa yang dikenal baik karena kegunaannya maupun karena dampaknya terhadap lingkungan, misalnya garam dapur yang memiliki rumus NaCl dengan nama natrium klorida dan gas hasil pembakaran bahan bakar yang memiliki rumus CO₂ dengan nama karbon dioksida. Pemberian nama dari rumus-rumus tersebut mengikuti aturan-aturan. Aturan pemberian nama senyawa diturunkan dari IUPAC (*International Union Pure and Applied Chemistry*).

a) Tata Nama Senyawa Ion

Senyawa ion terbentuk dari kation dan anion. Untuk memahami tata nama senyawa ion, kita harus mengenal dulu nama-nama kation dan anion. Lambang-lambang kation dan anion tertera pada Tabel 19 dan 20.

Tabel 19. Nama-nama kation

Muatan +1		Muatan +2		Muatan +3		Muatan +4	
Nama	Lambang	Nama	Lambang	Nama	Lambang	Nama	Lambang
Litium	Li ⁺	Magnesium	Mg ²⁺	Aluminium	Al ³⁺	Timah (IV)	Sn ⁴⁺
Natrium	Na ⁺	Kalsium	Ca ²⁺	Kromium (III)	Cr ³⁺	Timbal (IV)	Pb ⁴⁺
Kalium	K ⁺	Barium	Ba ²⁺	Besi (III)	Fe ³⁺		
Sesium	Cs ⁺	Seng (II)	Zn ²⁺				

Kegiatan Pembelajaran 3

Perak	Ag ⁺	Nikel (II)	Ni ²⁺				
Amonium	NH ₄ ⁺	Besi (II)	Fe ²⁺				
Tembaga (I)	Cu ⁺	Tembaga (II)	Cu ²⁺				

Tabel 20. Nama-nama anion

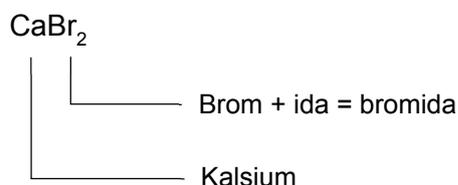
Muatan -1		Muatan -2		Muatan -3		Muatan -4	
Nama	Lambang	Nama	Lambang	Nama	Lambang	Nama	Lambang
Fluorida	F ⁻	Oksida	O ²⁻	Nitrida	N ³⁻	Karbida	C ⁴⁻
Klorida	Cl ⁻	Sulfida	S ²⁻	Fosfida	P ³⁻		
Bromida	Br ⁻	Sulfat	SO ₄ ²⁻	Fosfat	PO ₄ ³⁻		
Iodida	I ⁻	Sulfit	SO ₃ ²⁻	Fosfit	PO ₃ ³⁻		
Nitrit	NO ₂ ⁻	Karbonat	CO ₃ ²⁻				
Nitrat	NO ₃ ⁻	Dikromat	Cr ₂ O ₇ ²⁻				
Sianida	CN ⁻	Kromat	CrO ₄ ²⁻				

Pemberian nama senyawa yang berikatan ion diawali dengan menuliskan nama kation kemudian nama anionnya, misalnya KI memiliki nama kalium iodida karena berasal dari kation K⁺ dan anion I⁻. Pemberian nama senyawa ion biner dan poliatom berbeda. Begitu juga nama senyawa hidrat, senyawa asam, dan senyawa basa. Berikut ini dijelaskan cara pemberian nama pada senyawa-senyawa tersebut.

b) Tata nama senyawa biner

Pada senyawa ion yang termasuk biner, senyawa dibentuk dari ion logam (kation) dan non-logam (anion). Pemberian nama senyawa biner dimulai dengan nama kation kemudian nama anion dengan diberi akhiran -ida.

Contoh:



Nama senyawa CaBr₂ menjadi kalsium bromida.

Berikut ini contoh pemberian nama beberapa senyawa biner.

NaCl	= natrium klorida
NaBr	= natrium bromida
KI	= kalium iodida
KF	= kalium fluorida
CaS	= kalsium sulfida
CaO	= kalsium oksida
MgBr ₂	= magnesium bromida
BaCl ₂	= barium klorida

Beberapa logam seperti unsur transisi mempunyai lebih dari satu macam ion misalnya Fe²⁺ dan Fe³⁺. Senyawa keduanya dengan Cl⁻ membentuk FeCl₂ dan FeCl₃. Pemberian nama untuk senyawa tersebut mengikuti salah satu aturan sebagai berikut.

1. Ion logam yang muatannya lebih tinggi diberi akhiran *-i* di belakang nama logam itu dalam bahasa latin, sedangkan yang muatannya lebih rendah diberi akhiran *-o*.
2. Di belakang nama logam (bahasa Indonesia) dituliskan muatan ion dalam kurung dengan angka Romawi dilanjutkan dengan nama non logam diberi akhiran *-ida*.

Contoh:

FeCl₂ dan FeCl₃ diberi nama sebagai berikut:

FeCl₂ diberi nama ferro klorida atau besi(II) klorida.

FeCl₃ diberi nama ferri klorida atau besi(III) klorida.

Pada senyawa ion, salah satu ion atau kedua ion dapat merupakan poliatom. Ion poliatom biasanya terdiri dari dua unsur yang bergabung dan mempunyai muatan, seperti CO₃²⁻ dan SO₄²⁻.

Untuk anion sejenis tetapi jumlah oksigennya berbeda, aturan namanya yaitu:

- jika mengandung oksigen lebih banyak namanya diberi akhiran *-at*.
- jika mengandung oksigen lebih sedikit namanya diberi akhiran *-it*.



Kegiatan Pembelajaran 3

Contoh:

NO_3^- = nitrat

NO_2^- = nitrit

SO_4^{2-} = sulfat

SO_3^{2-} = sulfit

PO_4^{3-} = fosfat

PO_3^{3-} = fosfit

Pemberian nama senyawa poliatom diawali dengan menyebutkan nama kation kemudian nama anionnya.

Contoh:

NaNO_2 = natrium nitrit

NaNO_3 = natrium nitrat

K_2SO_3 = kalium sulfit

K_2SO_4 = kalium sulfat

CaSO_2 = kalsium sulfat

MgCO_3 = magnesium karbonat

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ = barium nitrat

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ = aluminium sulfat

Unsur halogen, misalnya klor, dapat membentuk ion yang mengandung oksigen dengan jumlah sampai 4. Cara pemberian namanya yaitu, untuk ion yang mengikat oksigen paling sedikit diberi awalan hipo dan akhiran -it, sedangkan yang mengikat oksigen paling banyak diberi awalan per dan akhiran -at.

Contoh:

NaClO = natrium hipoklorit

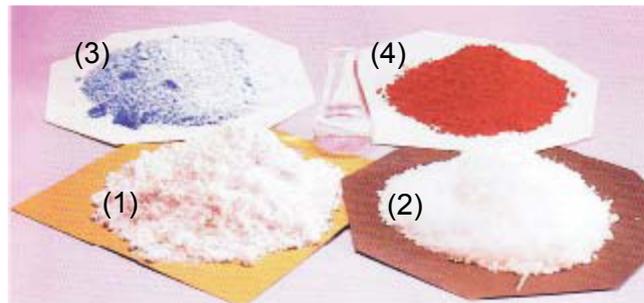
NaClO_2 = natrium klorit

NaClO_3 = natrium klorat

NaClO_4 = natrium perklorat

c) Tata nama senyawa hidrat

Senyawa-senyawa tertentu ada yang dapat mengikat molekul air (hidrat), misalnya hidrat asam oksalat $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan hidrat tembaga(II) sulfat $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Penampilan fisik senyawa hidrat dan anhidrat digambarkan pada gambar berikut.



Gambar 46. Beberapa contoh senyawa hidrat
 1) asam oksalat anhidrat $(\text{COOH})_2$; 2) asam oksalat hidrat $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; 3) tembaga(II) sulfat hidrat $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
 4) raksa(II)oksida HgO

(Sumber: Whitten, Davis, Peck, Stanley. 2010. *Chemistry, Ninth Edition*)

Air dapat dikeluarkan dari kristal senyawa hidrat dengan cara dipanaskan contohnya seperti pada gambar berikut.



Gambar 47. Pemanasan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ yang berwarna biru menjadi abu-abu.

(Sumber : Whitten, Davis, Peck, Stanley. 2010. *Chemistry, Ninth Edition*)

Pemberian nama senyawa hidrat yaitu menyebutkan nama senyawa diikuti dengan jumlah hidrat yang ditulis dengan sistematika nomor Romawi lalu kata *hidrat*.

Sistematika nomor Romawi untuk:

1	= mono	6	= heksa
2	= di	7	= hepta
3	= tri	8	= okta
4	= tetra	9	= nona
5	= penta	10	= deka

Kegiatan Pembelajaran 3

$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ mengikat 7 hidrat sehingga diberi nama *magnesium sulfat heptahidrat*. Nama senyawa hidrat untuk senyawa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 21. Beberapa nama senyawa hidrat

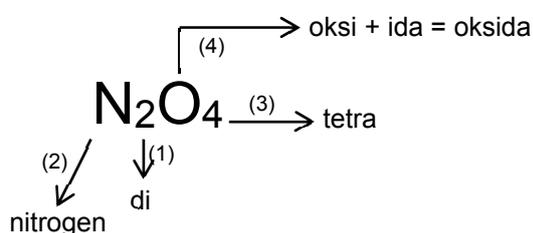
Rumus Senyawa	Nama Senyawa
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Natrium karbonat dekahidrat
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Tembaga(II)sulfat pentahidrat
$\text{BaCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	Barium klorida oktahidrat
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Kalsium sulfat dihidrat
$\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	Barium hidroksida oktahidrat

d) Tata Nama Senyawa Kovalen

Senyawa kovalen biner dibentuk dari dua unsur non logam, contohnya amoniak NH_3 , metana CH_4 , dan air H_2O . Nama senyawa tersebut adalah nama yang dikenal sehari-hari.

Bagaimana tata nama senyawa kovalen secara sistematis? Tata nama senyawa kovalen yaitu dengan menuliskan jumlah unsur pertama, nama unsur, jumlah unsur kedua, dan nama unsur kedua diikuti akhiran *-ida*.

Contoh:



N_2O_4 diberi nama dinitrogen tetraoksida.

Pada senyawa kovalen yang jumlah unsur pertamanya satu, awalan 'mono' tidak dicantumkan. Contohnya PCl_5 diberi nama fosfor

pentaklorida, bukan monofosfor pentaklorida. Beberapa nama senyawa kovalen biner dapat dilihat pada di bawah.

Tabel 22. Beberapa nama senyawa kovalen biner

Rumus Senyawa		Nama Senyawa	
CO	karbon monoksida	P ₂ O ₃	difosfor trioksida
CO ₂	karbon dioksida	P ₂ O ₅	difosfor pentoksida
SO ₃	belerang trioksida	N ₂ O ₅	dinitrogen pentoksida
Cl ₂ O ₇	dikloro heptoksida	SF ₄	sulfur tetrafluorida
S ₂ Cl ₂	disulfur diklorida	PCl ₃	fosfor triklorida

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran yang disarankan dalam mempelajari modul A adalah melalui diskusi kelompok dan pengerjaan tugas secara mandiri. Anda dapat melakukan kegiatan noneksperimen ataupun eksperimen yang disajikan dalam bentuk lembar kegiatan. Untuk lebih memperkuat pemahaman konsep, Anda juga bisa mengerjakan tugas secara mandiri dan kreatif yang berkaitan dengan topik klasifikasi materi.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas diskusi materi ini, Anda diminta membaca bahan bacaan dalam modul ini secara mandiri dan teliti kemudian merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.

LK.A3.01. Diskusi Materi Topik Klasifikasi Materi

Tujuan

Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu mengidentifikasi konsep-konsep penting pada topik Klasifikasi Materi.

Langkah Kegiatan:

- Pelajarilah topik Klasifikasi Materi dari bahan bacaan pada modul ini dan sumber bahan bacaan lainnya!



Kegiatan Pembelajaran 3

- b. Diskusikan secara berkelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik Klasifikasi Materi!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (*mind map*)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!

2. Aktivitas Praktik

Untuk meningkatkan pemahaman konsep tentang Klasifikasi Materi dan meningkatkan keterampilan dalam melaksanakan praktikum, berikut ini disajikan kegiatan eksperimen yang dilengkapi dengan petunjuk praktik dalam lembar kegiatan. Untuk kegiatan eksperimen, Anda dapat mencobanya mulai dari persiapan alat bahan, melakukan percobaan dan membuat laporannya. Lakukan percobaan dengan disiplin mengikuti aturan bekerja di laboratorium. Sebaiknya Anda mencatat hal-hal penting untuk keberhasilan percobaan, hal ini sangat berguna bagi Anda sebagai catatan untuk mengimplementasikan di sekolah. Anda dapat merancang eksperimen secara kreatif, kemudian lakukan uji coba rancangan. Aktivitas dapat dilakukan dengan mandiri atau kerjasama terutama pada saat praktikum, kreatif dalam membuat laporan hasil kerja. Laporan yang dikumpulkan merupakan hasil musyawarah mufakat bersama dan jika ada perbaikan menjadi tanggung jawab semua anggota kelompok.

Selanjutnya perwakilan peserta mempresentasikan hasil percobaan, peserta lain menyimak presentasi dengan cermat dan serius sebagai penghargaan kepada pembicara.

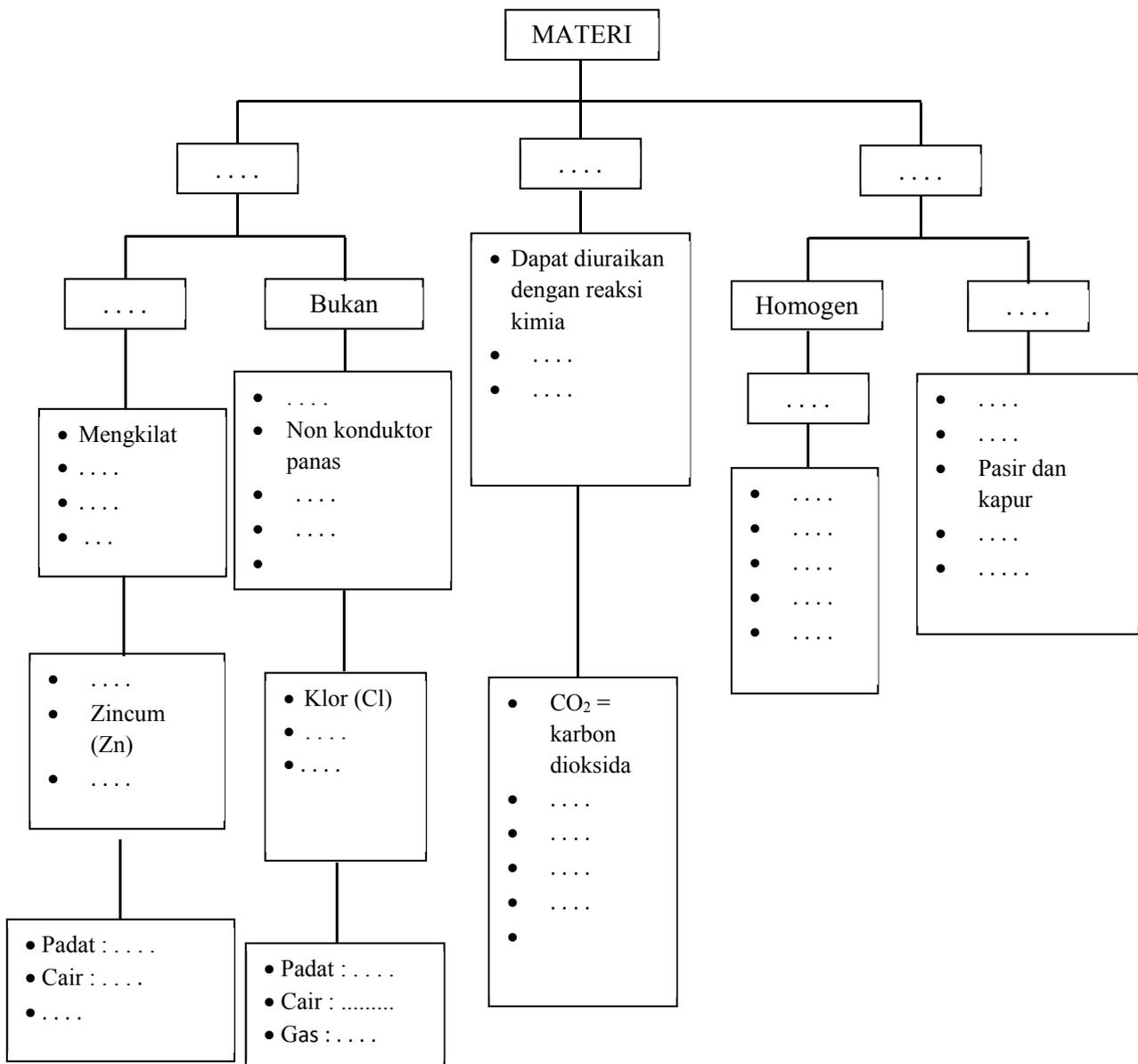


LK.A3.02 Klasifikasi Materi

Lembar kerja ini merupakan lembar kerja non eksperimen yang melatih keterampilan klasifikasi.

KLASIFIKASI MATERI

Lengkapi bagian yang kosong pada bagan berikut !





Kegiatan Pembelajaran 3

LK.A3.03 Sifat Fisik Logam dan Non Logam

I. Pendahuluan

Unsur memiliki beberapa sifat fisik yang dapat diamati misalnya melalui hantaran arus listriknya, hantaran panas, titik leleh, dan tampilannya sehingga dapat digunakan untuk benda-benda dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 48. Logam kuningan

Umumnya unsur non-logam tidak memiliki sifat-sifat seperti unsur logam, tetapi ada beberapa pengecualian seperti unsur karbon yang memiliki beberapa sifat seperti logam (karbon bukan logam). Untuk membedakan sifat unsur logam dan non-logam, cobalah lakukan percobaan berikut ini.

II. Tujuan

Mempelajari sifat-sifat logam dan non-logam.

III. Alat dan Bahan:

Alat :	Bahan :
1. Alat penguji daya hantar listrik	1. Paku Besi
2. Kaki Tiga	2. Lempeng Al
3. Pembakar Spirtus	3. Lempeng Zn
4. Tang krus	4. Lempeng Cu
5. Ampelas	5. Belerang



IV. Langkah Kerja

A. Uji daya Hantar Listrik

1. Susunlah alat penguji daya hantar listrik dan jepitlah lempeng logam yang akan diuji pada kedua ujungnya dengan capit buaya yang terhubung dengan rangkaian alat seperti gambar berikut!



Gambar 49. Rangkaian Listrik

2. Amati gejala yang terjadi, catat pada kolom pengamatan.

B. Uji Pemanasan

1. Jepitlah lempeng logam dengan menggunakan tang krus. Panaskan logam diatas api. Amati dan catat apakah batangan logam tersebut meleleh?
2. Masukkan sedikit serbuk belerang ke dalam sendok bakar. Panaskan diatas api. Amati dan catat apa yang terjadi?

C. Uji Permukaan Logam

Gosoklah lempengan logam dengan menggunakan ampelas. Amati dan catat perubahan yang terjadi.

UNSUR	Hasil Pengujian		
	Daya hantar listrik	Pemanasan	Permukaan
Aluminium			
.....			
.....			



Kegiatan Pembelajaran 3

UNSUR	Hasil Pengujian		
	Daya hantar listrik	Pemanasan	Permukaan
.....			
.....			

Berdasarkan hasil pengamatan di atas jawablah pertanyaan berikut:

1. Manakah unsur – unsur yang dapat dan tidak dapat menghantarkan arus listrik ?

.....
.....

2. Manakah unsur – unsur yang dapat menghantarkan panas dan memiliki titik leleh yang tinggi ?

.....
.....

3. Bagaimana permukaan unsur logam setelah diampelas?

.....
.....

4. Jelaskan perbedaan sifat fisik dari unsur logam dan bukan logam!

.....
.....

5. Perhatikan bagan tabel periodik berikut ini!

	1	2											13	14	15	16	17	18	
1	Green																		Red
2	Blue	Blue											Pink	h	Green	Green	Green		Red
3		b										a	Pink		c				Red
4	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	g	Blue	Blue	e	f	Blue	Pink	Pink	Green	Green			Red
5	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Pink	Pink	Green	d		Red



- a. Apakah unsur c dan e akan mengkilap jika permukaannya digosok dengan ampelas?
 - b. Manakah unsur yang dapat menghantarkan listrik?
 - c. Kelompokkan unsur yang termasuk logam dan bukan logam!
6. Catatlah jenis-jenis logam yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, amati warna logam, dan tuliskan kegunaannya.

PETUNJUK GURU :

- Jika alat uji daya hantar listrik belum tersedia dalam bentuk alat jadi, Anda dapat membuatnya seperti pada gambar bagan rangkaian di atas. Baterai dapat disusun secara seri gulung dengan karton atau rekatkan dengan lakban.
- Untuk alat uji daya hantar listrik, lampu dapat diganti dengan bel listrik kecil. Bel listrik akan berbunyi nyaring pada unsur logam dan tak berbunyi pada unsur non-logam.
- Ukuran logam yang digunakan sebaiknya sama sebagai variabel kontrol, kecuali unsur non-logam.

LK.A3.04 Pembentukan Senyawa Tembaga Sulfida

I. Pendahuluan

Jika kita mempunyai sebatang besi, lalu kita potong besi tadi maka akan diperoleh potongan besi yang lebih kecil. Kalau potongan besi tadi kita hancurkan sampai halus akan diperoleh serbuk besi. Jadi serbuk besi masih sama dengan besi batangan tadi hanya ukurannya menjadi kecil. Partikel besi yang terkecil tadi masih mempunyai sifat yang sama dengan zat asalnya yaitu besi. Partikel terkecil tadi tidak dapat dibagi lagi menjadi dua atau lebih zat lain dengan reaksi kimia biasa dan disebut dengan unsur. Unsur tersebut jika kita reaksikan dengan unsur lain akan bergabung membentuk senyawa yang wujud dan sifatnya berbeda dengan unsur-unsurnya.

II. Tujuan Percobaan

Mengamati pembentukan senyawa tembaga sulfida.

III. Alat dan bahan

Alat – alat :

1. Tabung reaksi
2. Pembakar spirtus
3. Spatula
4. Penjepit tabung reaksi

Bahan :

1. Serbuk belerang
2. Tembaga (isi kabel listrik)

IV. Cara kerja :

1. Buatlah lilitan dari kawat tembaga.
2. Masukkan lilitan ke dalam tabung reaksi.
3. Tambahkan sedikit serbuk belerang.
4. Panaskan di atas pembakar spirtus sampai terjadi perubahan.

Perhatian: hati-hati dalam melakukan pemanasan, gunakan penjepit tabung ketika memanaskan tabung reaksi.

V. Tabel Pengamatan

Sifat	Unsur-unsur pembentuk senyawa		Senyawa
	Tembaga	Belerang	
Wujud
Warna

VI. Pertanyaan

Berdasarkan hasil pengamatan di atas jawablah pertanyaan berikut :

1. Bagaimana membuktikan pada percobaan tersebut telah terjadi senyawa tembaga sulfida ? Jelaskan jawabanmu!

.....

2. Dibuat dari apa senyawa tembaga sulfida ?

.....

3. Berdasarkan percobaan tersebut, apa yang dimaksud dengan senyawa ?

.....

LK.A3.05 Campuran

I. Pendahuluan

Jika dua unsur bergabung tidak selamanya membentuk senyawa kadang-kadang hanya bercampur saja. Campuran dan senyawa mempunyai sifat yang sangat berbeda. Udara yang kita hirup setiap saat merupakan campuran berbagai macam gas, antara lain gas nitrogen, oksigen dan gas-gas lain. Stainless steel merupakan campuran antara besi, nikel, dan krom. Gas LPG merupakan campuran antara metana, etana, propana, dan butana, dan minuman ringan pun merupakan campuran antara air, pemanis, pewarna, dan gas CO₂.

II. Tujuan Percobaan

Mengamati pembentukan campuran

III. Alat dan Bahan

Alat :

Gelas kimia

Batang Pengaduk

Bahan:

Air

Alkohol

Garam Dapur

Minyak

Tepung

IV. Langkah Kerja

1. Siapkan alat-alat dan bahan yang diperlukan
2. Campurkan bahan dengan air masing-masing pada tempat yang berbeda, aduk sampai merata.
3. Amati apa yang terjadi selama bahan dicampurkan

V. Tabel Pengamatan

Zat yang dicampurkan	Pengamatan selama proses pencampuran	Keadaan Campuran
Air + garam dapur
Air + tepung
Air + alkohol
Air + minyak

VI. Pertanyaan

1. Campuran manakah yang menghasilkan campuran yang jernih ?

.....
.....

2. Campuran manakah yang komponen pembentuknya masih terlihat ?

.....
.....

3. Apakah sifat zat-zat pembentuk campuran masih ada ? Jelaskan !

.....
.....

4. Setelah didiamkan, campuran mana yang mudah terpisah lagi ?



Kegiatan Pembelajaran 3

.....
.....

5. Jelaskan dengan kata-katamu sendiri apa yang dimaksud dengan campuran, campuran homogen dan campuran heterogen !

.....
.....

Tugas :

Berikan contoh 10 campuran yang biasa dibuat di rumah. Termasuk campuran homogen atau heterogen kah campuran tersebut? Buatlah laporan dalam bentuk tabel seperti contoh berikut :

No	Nama campuran	Zat pembentuk campuran		Jenis campuran
		Nama zat	Wujud zat	
1	Sirup	- Sari jeruk - air	- Serbuk/padat - cair	homogen
2
3

Apa yang dapat anda simpulkan dari percobaan ini:

.....
.....
.....
.....



3. Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas

LK.A3.06: Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Klasifikasi Materi

Buatlah secara mandiri **tiga buah soal pilihan ganda** dan **tiga buah soal uraian** pada topik Klasifikasi Materi yang dilengkapi dengan kisi-kisi. Gunakanlah format kisi-kisi yang telah disediakan. Cara pengembangan instrumen pilihan ganda dapat Anda pelajari pada modul **Pedagogi Kelompok Kompetensi G (Topik Pengembangan Instrumen Penilaian)**. Pilihlah indikator soal berdasarkan kisi-kisi Ujian Nasional yang terdapat pada bagian **Lampiran 1**. Diskusikanlah dengan teman-teman guru lainnya secara kolaboratif kisi-kisi dan soal yang telah Anda buat.

Format Kisi-kisi Soal

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Butir Soal	Kunci Jawaban
1				
2				
3				
4				
5				
6				

E. Latihan/Kasus/Tugas

Soal latihan berikut sebagai sarana untuk berlatih penguasaan materi dan juga merupakan contoh yang dapat diadaptasi oleh Anda dalam mengembangkan soal sejenis, baik untuk penilaian formatif, sumatif, maupun ujian.

Latihan Soal Pilihan Ganda

Kerjakanlah soal secara mandiri dan teliti dengan cara memilih salah satu jawaban yang tepat.

1. Pernyataan yang tepat untuk unsur adalah
 - A. Zat tunggal yang sudah tidak dapat dibagi.
 - B. Zat tunggal yang tidak dapat bercampur dengan zat tunggal lain.
 - C. Zat tunggal yang tidak dapat bersenyawa dengan zat tunggal lain.
 - D. Zat tunggal yang tidak dapat diuraikan menjadi zat yang lebih sederhana.
2. Zat tunggal yang masih dapat diuraikan disebut
 - A. Campuran
 - B. Senyawa
 - C. Unsur
 - D. Materi
3. Lambang unsur nikel, kalsium, dan timah berturut-turut dituliskan
 - A. Ni, K, dan Pb
 - B. Ni, Ca, dan Th
 - C. Ni, K, dan Pb
 - D. Ni, Ca, dan Sn
4. Manakah diantara pasangan unsur-unsur berikut yang bukan logam
 - A. Natrium-Titanium-Potasium
 - B. Helium-Sodium-Bromium
 - C. Helium-Nitrogen-Bromium
 - D. Sodium-Litium-Kalium
5. Berikut ini manakah yang merupakan unsur?
 - A. gula, pita magnesium, susu
 - B. air, pasir, udara

- C. soda kue, bubuk kopi, kloroform
D. cincin platina-kristal iodium-batang karbon diambil dari dalam baterai
6. Suatu zat yang terdiri dari dua unsur atau lebih, yang terbentuk secara kimia disebut
- A. Unsur
B. Senyawa
C. Campuran
D. Molekul unsur
7. Rumus kimia dari asam bromida dan Kalium klorat berturut-turut adalah.....
- A. HBr dan KClO_3
B. HBr dan CaClO_3
C. Br_2 dan KCl
D. Br_2 dan CaClO_3
8. Berikut ini data tentang enam unsur K, L, M, N, O, P

Unsur	Sifat			
	Hantaran listrik	Warna	Wujud	Kilap logam
K	Baik	Merah	Padat	Mengkilap
L	Tidak baik	Kuning	Serbuk	Mengkilap
M	Tidak baik	Ungu	Padat	Mengkilap
N	Baik	Putih	Padat	Mengkilap
O	Baik	Putih	Padat	Mengkilap
P	Baik	Kuning	Padat	Mengkilap

Unsur yang merupakan logam adalah

- A. K, M, N, dan O
B. K, L, N, dan P
C. K, L, M, dan P
D. K, N, O, dan P
9. Gabungan beberapa zat dengan perbandingan tidak tetap tanpa melalui reaksi kimia disebut
- A. Unsur
B. Campuran

Kegiatan Pembelajaran 3

C. Senyawa

D. Larutan

10. Perhatikan nama produk dan kandungan senyawa di bawah ini!

No	Produk	Senyawa
1	Obat Maag	HCl
2	Pemutih	NaOCl
3	Pembersih Lantai	Al(OH) ₃
4	Sabun	NaOH
5	Pengawet makanan	C ₇ H ₅ O ₂ Na

Pasangan Nama produk dan senyawa yang tepat ditunjukkan pada nomor...

- A. 1, 3, 5
- B. 1, 4, 5
- C. 2, 3, 4
- D. 2, 4, 5

Latihan Soal Uraian

1. Apa yang dimaksud dengan unsur, senyawa, berikan masing-masing contohnya!
2. Apa yang dimaksud dengan golongan dan periode pada Tabel Periodik?
3. Tuliskan lambang unsur dari nitrogen, neon, nikel, natrium, berilium, klor, kalium, kalsium, kripton, dan krom!
4. Berikut ini data titik didih dan titik leleh beberapa jenis zat. (Suhu ruang 20°C)

Zat	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)
Nitrogen	-210	-196
Karbon disulfida	-112	46
Amonia	-78	-34

Bromina	-7	59
Fosfor	44	280
Merkuri (II) klorida	276	302

- a. Unsur manakah yang berwujud padat pada suhu kamar?
 - b. Senyawa manakah yang berwujud cair pada suhu kamar?
 - c. Senyawa manakah yang berwujud gas pada suhu kamar?
5. Berikan contoh kegunaan unsur atau senyawanya dari unsur-unsur dengan lambang: Fe, Zn, Cu, Na, Ag, Hg, I, P, C, Au, Mg dan Ca.
 6. Tuliskan nama senyawa-senyawa berikut ini: NaCl, CaO, KBr, CO, KI, P₂O₅, Al₂(SO₄)₃, MgCO₃, CH₃COOH, C₂H₅OH, dan MgCl₂

F. Rangkuman

Materi dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu unsur, senyawa, dan campuran. Unsur merupakan jenis materi hanya memiliki satu jenis atom penyusun. Senyawa merupakan jenis materi yang tersusun dari dua atau lebih unsur yang berikatan kimia.

Tabel Periodik Unsur merupakan tabel dimana unsur-unsur dikelompokkan pada satu lajur vertikal dan lajur horizontal. Lajur vertikal disebut *golongan* dan lajur horizontal dinamakan *periode*.

Lambang unsur ada yang terdiri dari satu huruf dan yang terdiri dari dua huruf. Lambang yang terdiri dari dua huruf ada yang diambil dari huruf pertama dan kedua ada yang huruf pertama dan yang ketiga.

Unsur-unsur ada yang berwujud padat, cair dan gas, bersifat logam, non-logam dan semilogam. Masing-masing unsur memiliki sifat fisik dan sifat kimia yang berbeda-beda.

Senyawa merupakan jenis materi yang tersusun dari dua atau lebih unsur yang berikatan kimia atau senyawa dibentuk dari dua unsur atau lebih melalui reaksi



Kegiatan Pembelajaran 3

kimia. Berdasarkan ikatan di antara atom-atom pembentuknya senyawa ada yang berbentuk senyawa kovalen dan ada juga yang berbentuk senyawa ion.

Pemberian nama senyawa mengikuti aturan-aturan. Aturan Standar Internasional yang digunakan adalah aturan IUPAC (*International Union Pure and Applied Chemistry*).

Campuran adalah penggabungan dua atau lebih zat dimana dalam penggabungan ini zat-zat tersebut mempertahankan identitasnya masing-masing. Campuran bisa homogen atau heterogen.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

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 75%, silakan Anda terus mempelajari Kegiatan Belajar selanjutnya, namun jika Anda menganggap pencapaian Anda masih kurang dari 75%, sebaiknya Anda ulangi kembali kegiatan belajar ini dengan kerja keras, kreatif, disiplin dan kerja sama.

H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus

- | | |
|------|-------|
| 1. D | 6. B |
| 2. B | 7. A |
| 3. D | 8. D |
| 4. C | 9. A |
| 5. D | 10. B |

Kegiatan Pembelajaran 4

Sistem Organisasi Kehidupan

Sistem adalah kesatuan elemen-elemen yang berinteraksi secara dinamik dengan tujuan tertentu. Sistem juga didefinisikan sebagai suatu perangkat dari bagian-bagian yang dipersatukan oleh beberapa bentuk hubungan saling mempengaruhi, misalnya sistem pernapasan manusia dan sistem tata surya (Wong dan Raulerson: 1973). Secara sederhana sistem dapat didefinisikan sebagai sekumpulan obyek yang saling berhubungan dan memiliki atribut tertentu (Immegart, G.L dalam Parent, 1996). Berdasarkan definisi tersebut suatu sistem terdiri dari bagian-bagian; ada hubungan di antara bagian-bagian tersebut; dan ada atribut-atribut pada masing-masing bagian dan hubungan-hubungan itu. Dengan demikian ada beberapa karakteristik dari suatu sistem yaitu sebagai berikut: (1) bersifat hierarchical yang berarti tersusun dari subsistem yang merupakan sistem tersendiri; (2) pada hirarki yang lebih tinggi muncul sifat baru (emergent properties) yang berbeda dengan sifat-sifat pada tingkatan yang lebih rendah; (3) sifat baru muncul akibat adanya interaksi antar subsistem yang bersatu untuk mencapai tujuan tertentu.

Di dalam ilmu biologi, pengertian unit kehidupan sangatlah kompleks. Sebagai contoh unit kehidupan dalam biologi termasuk sel pipi Anda, bakteri di mulut Anda, apel yang Anda pilih untuk makan siang, sampai kebun tempat Anda duduk untuk menikmati makan siang. Karena unit kehidupan sangat bervariasi, ahli biologi mengkategorikannya menggunakan hirarki dari bentuk yang paling sederhana hingga ke yang kompleks. Unit kehidupan menjadi semakin kompleks seperti anak tangga. Setiap anak tangga menunjukkan sifat baru yang sebelumnya tidak terlihat di bawahnya, seperti reproduksi, transformasi energi dan respon lingkungan. Setiap tingkat organisasi kehidupan dikenali dari seluruh struktur dan fungsi komponennya.

Basis organisasi kehidupan dimulai dari atom ke molekul dan kemudian di urutkan ke organel, sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, populasi, komunitas, ekosistem, dan biosfer. Berdasarkan fungsi dan strukturnya, para ahli biologi



Kegiatan Pembelajaran 4

menganggap sel sebagai unit dasar kehidupan, atau unit terkecil kehidupan, karena sudah menunjukkan ciri-ciri kehidupan.

Jadi pada hakikatnya setiap makhluk hidup yang Anda lihat jika diuraikan pada akhirnya tersusun dari sel-sel mikroskopis yang masing-masing mempunyai tugas dan peran yang menyokong kehidupan makhluk tersebut. Berdasarkan fenomena tersebut Anda akan lebih memahami dan mencintai setiap ciptaan Tuhan YME dengan segala kompleksitasnya.

A. Tujuan

Setelah mempelajari uraian materi yang ada dalam modul ini, diharapkan Anda dapat menguasai konsep Sistem Organisasi Kehidupan serta mampu mengimplementasikannya dalam pembelajaran di kelas.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi yang diharapkan dicapai melalui diklat ini adalah:

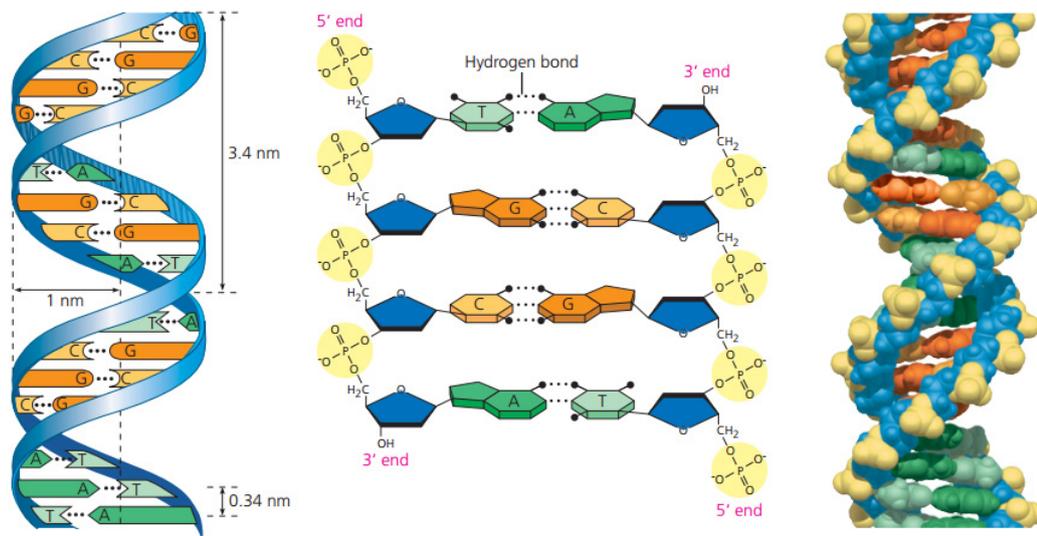
1. Mendeskripsikan keragaman pada sistem organisasi kehidupan
2. Mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan mulai dari sel hingga organisme
3. Mengidentifikasi komponen penyusun sel
4. Membedakan sel hewan dengan sel tumbuhan berdasarkan komponen penyusun selnya.

C. Uraian Materi

1. Keragaman Sistem Organisasi Kehidupan

Makhluk hidup sangat terorganisir dan terstruktur, serta menunjukkan hirarki yang dapat dikaji dari skala terkecil sampai skala terbesar. Atom merupakan unit terkecil dan paling dasar dari materi. Atom terdiri dari inti yang dikelilingi oleh elektron. Atom membentuk molekul yang struktur kimianya terdiri dari minimal dua atom yang diikat oleh satu atau lebih ikatan kimia. Banyak molekul yang penting secara biologis adalah makromolekul, molekul besar yang biasanya dibentuk oleh

polimerisasi (polimer adalah molekul besar yang dibuat dengan menggabungkan unit yang lebih kecil yang disebut monomer). Contoh makromolekul adalah asam deoksiribonukleat (DNA), yang berisi instruksi untuk struktur dan fungsi dari semua organisme hidup (Gambar 47).



Gambar 50. Molekul DNA.

Pada dasarnya, DNA sebagai materi genetik, seperti halnya molekul lain, terbentuk dari atom-atom yang saling terikat (Reece J.B., et.al., 2014)

Di dalam sel, makromolekul dapat membentuk agregat yang dikelilingi oleh membran. Agregat ini disebut organel. Organel adalah struktur kecil yang ada di dalam sel yang melaksanakan fungsi yang sangat diperlukan, misalnya mitokondria dan kloroplas. Mitokondria berfungsi menghasilkan energi untuk sel sedangkan kloroplas memungkinkan tanaman hijau untuk memanfaatkan energi sinar matahari untuk membuat gula. Semua makhluk hidup tersusun dari kumpulan sel, dan sel merupakan unit dasar terkecil dari struktur dan fungsi pada organisme hidup. Beberapa organisme terdiri dari sel tunggal (monoseluler) dan yang lainnya tersusun dari banyak sel (multiseluler). Sel diklasifikasikan ke dalam sel prokariotik atau eukariotik. Sel prokariotik tidak memiliki inti yang diselaputi membran. Adapun sel-sel eukariota memiliki organel dan inti yang diselaputi membran.

Pada organisme yang lebih besar, sel bergabung untuk membuat jaringan, yang merupakan kelompok sel yang sama dan melaksanakan fungsi yang sama atau terkait. Kumpulan jaringan yang dikelompokkan bersama untuk



Kegiatan Pembelajaran 4

melakukan suatu fungsi tertentu membentuk organ. Organ tidak hanya terdapat pada hewan tetapi juga pada tanaman. Selanjutnya beberapa organ membentuk sistem organ. Mamalia memiliki banyak sistem organ. Misalnya, sistem peredaran darah, sistem pernapasan, sistem reproduksi, dan sistem pencernaan. Kumpulan sistem organ membentuk organisme.

Ketika Anda melakukan pengamatan di halaman sekolah, apakah Anda menemukan seekor kupu-kupu, jangkrik, cacing, atau sebatang alang-alang? Atau mungkin Anda malah menemukan sekelompok kupu-kupu atau serumpun alang-alang? Seekor kupu-kupu, seekor jangkrik, atau sebatang alang-alang merupakan organisme tunggal yang dalam istilah ekologi disebut individu. Individu berasal dari bahasa latin yang artinya tidak dapat dibagi. Jadi, Individu adalah kesatuan makhluk hidup yang tidak dapat dibagi. Setiap makhluk hidup pada dasarnya memerlukan makhluk hidup lain untuk menyokong kehidupannya, oleh karena itu individu-individu ini biasanya akan berkelompok sesuai dengan jenisnya. Sekelompok makhluk hidup sejenis yang mendiami tempat tertentu pada waktu tertentu disebut populasi.

Antara satu populasi dengan populasi lainnya terjadi interaksi secara langsung maupun tidak langsung. Sekumpulan populasi dari dua atau lebih jenis yang berbeda yang terdapat di suatu tempat pada suatu waktu tertentu disebut komunitas. Secara garis besar komunitas dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu sebagai berikut.

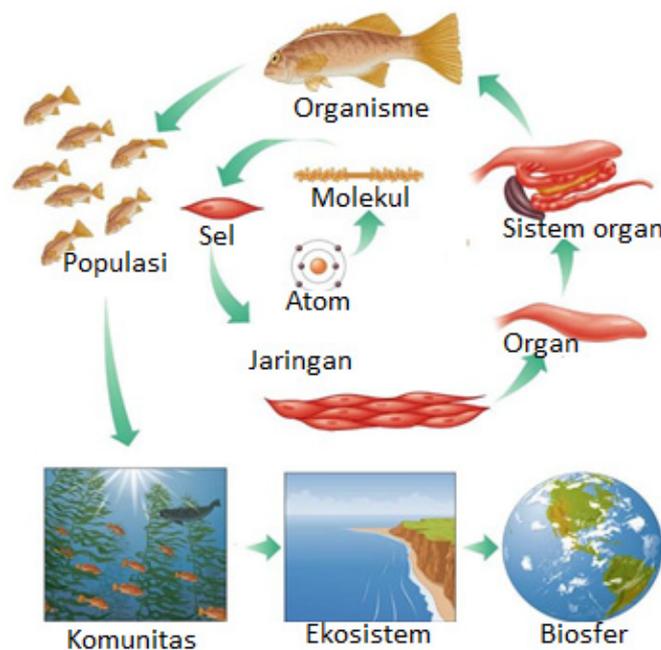
- a. Komunitas perairan terdiri atas populasi dari berbagai jenis organisme yang seluruh anggotanya hidup di dalam air, baik di air tawar, di payau, atau di air asin. Karakteristik biogeokimia lingkungan perairan mempengaruhi keragaman kehidupan jenis organisme penghuninya. Dalam komunitas perairan itu sendiri terdapat komunitas bentos yang terdiri atas hewan-hewan yang melekat pada dasar perairan, komunitas plankton yang merupakan organisme kecil yang terapung dan gerakannya tergantung arus, dan neuston yang anggotanya bergerak di permukaan air.
- b. Komunitas daratan terdiri atas populasi organisme yang seluruh hidupnya terdapat di atas daratan. Komunitas ini dapat dibedakan atas komunitas

daratan berair, seperti hutan rawa, hutan mangrove, dan habitat daratan kering.

Setiap organisme hidup (biotik) di lingkungan atau di suatu daerah berinteraksi dengan faktor-faktor fisik dan kimia yang biasa disebut faktor abiotik (yang tidak hidup). Faktor biotik dengan abiotik saling mempengaruhi atau saling mengadakan pertukaran material yang membentuk suatu sistem. Disebut sistem karena penyebaran organisme hidup di dalam lingkungan tidak terjadi secara acak, menunjukkan suatu “keteraturan” sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Setiap sistem yang demikian disebut ekosistem. Jadi komunitas dengan lingkungan fisiknya membentuk ekosistem. Di dunia ini terdapat dua macam ekosistem, yaitu :

- a. Ekosistem buatan; yang sengaja dibuat oleh manusia. Misal: sawah, kolam akuarium.
- b. Ekosistem alami; yang sudah ada di alam, jadi tidak dibuat oleh manusia Misal: sungai, pantai, hutan.

Keragaman dan hierarki pada sistem organisasi kehidupan dapat Anda lihat pada Gambar 51.



Gambar 51. Tingkatan sistem organisasi kehidupan
(sumber: www.slideplayer.com)

2. Sistem Organisasi Kehidupan dari Sel Hingga Organisme

Seperti telah dikemukakan sebelumnya bahwa unit terkecil kehidupan adalah sel. Sekumpulan sel yang memiliki struktur dan fungsi yang sama akan membentuk jaringan, sekumpulan jaringan membentuk organ, sekumpulan organ akan membentuk sistem organ, dan kumpulan sistem organ membentuk organisme. Berikut ini akan diuraikan masing-masing dari unit kehidupan tersebut.

a. Sel

Sel adalah unit struktural dan fungsional dari semua organisme hidup. Beberapa organisme, seperti bakteri merupakan organisme uniseluler (terdiri dari satu sel). Namun organisme lain, seperti manusia merupakan organisme multiseluler, atau memiliki banyak sel, diperkirakan manusia memiliki 100.000.000.000.000 sel. Setiap sel adalah dunia menakjubkan tersendiri: sel dapat mengambil nutrisi, mengubah nutrisi menjadi energi, melaksanakan fungsi khusus, dan bereproduksi jika diperlukan. Bahkan lebih menakjubkan adalah bahwa setiap sel memiliki sendiri seperangkat instruksi untuk melaksanakan setiap kegiatan.

Dengan penemuan mikroskop dan kontribusi dari banyak ilmuwan, pertanyaan yang sangat penting dijawab dalam tahun 1850-an adalah “Dari mana sel berasal? Terkait dengan pertanyaan ini ada tiga konsep dari teori sel yaitu sebagai berikut.

- 1) Setiap makhluk hidup terdiri dari satu atau lebih sel.
- 2) Sel melaksanakan fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mendukung kehidupan
- 3) Sel hanya berasal dari sel-sel hidup lainnya

Jika diuraikan, setiap sel makhluk hidup dibangun oleh berbagai macam komponen.

1) Membran Plasma

Lapisan terluar dari sel disebut membran plasma. Membran ini berfungsi untuk memisahkan dan melindungi sel dari lingkungan sekitarnya. Membran plasma sebagian besar terbuat dari lapisan protein dan lemak.

2) Sitoskeleton

Sitoskeleton merupakan komponen sel yang penting, kompleks, dan dinamis. Berfungsi untuk mengatur dan mempertahankan bentuk sel, membantu proses endositosis, dan menggerakkan bagian sel dalam proses pertumbuhan.

3) Sitoplasma

Di bagian dalam sel berisi cairan yang disebut sitoplasma, kadang-kadang disebut sitosol. Sitosol adalah tempat di mana semua organel dan juga sitoskeleton sel berada. Sitoplasma mengandung nutrisi terlarut, membantu memecah produk-produk limbah, dan menggerakkan materi di dalam sel melalui proses yang disebut aliran sitoplasma. Sitoplasma juga mengandung banyak garam dan merupakan konduktor listrik yang sangat baik dan menciptakan lingkungan yang sempurna untuk mekanisme sel.

4) Materi Genetik

Kehidupan tergantung pada kemampuan sel untuk menyimpan, menggunakan kembali, dan menerjemahkan materi genetik yang dibutuhkan untuk membuat dan memelihara suatu makhluk hidup. Di dalam sel terdapat dua jenis materi genetik yang berupa Asam Deoksiribonukleat (ADN) dan Asam Ribonukleat (ARN).

5) Organel

Seperti halnya pada tubuh manusia yang mengandung berbagai organ dengan fungsinya masing-masing, sel juga memiliki satu set "organ kecil" disebut organel yang memiliki fungsi khusus untuk melaksanakan satu atau lebih fungsi vital. Berikut ini akan dikemukakan beberapa organel sel.

(a) Inti Sel

Inti merupakan organel yang paling mencolok pada sel. Inti merupakan tempat kromosom sel dan tempat di mana hampir semua replikasi DNA dan sintesis RNA terjadi. Bentuk Inti bulat dan dipisahkan dari sitoplasma oleh membran yang disebut membran inti. Membran inti mengisolasi dan melindungi DNA sel dari berbagai molekul yang dapat merusak struktur atau mengganggu sintesisnya.

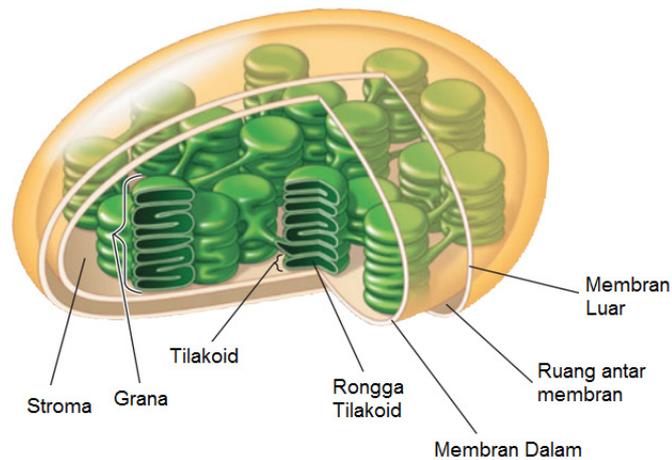
(b) Ribosom

Ribosom merupakan organel yang bertanggung jawab untuk sintesis atau pembentukan protein. Sintesis protein sangat penting bagi semua sel, oleh karena itu ribosom terkadang ditemukan dalam jumlah ratusan atau bahkan ribuan di dalam suatu sel. Ribosom mengambang bebas di dalam sitoplasma atau kadang-kadang terikat pada organel lain yang disebut retikulum endoplasma.

(c) Mitokondria dan Kloroplas

Mitokondria merupakan salah satu organel yang paling mudah dikenali karena luasnya lipatan membran dalamnya yang membentuk suatu struktur bernama krista. Jumlah mitokondria bergantung pada jumlah energi yang diperlukan oleh sel. Sebagai contoh, di dalam sel otot lurik, yang harus berkontraksi dan berelaksasi berulang kali selama jangka waktu yang lama, terdapat banyak mitokondria. Sementara dalam sel lemak yang menghasilkan sedikit energi, hanya ada beberapa mitokondria. Hal ini memberikan petunjuk mengenai fungsi mitokondria bahwa mereka merupakan penghasil energi di dalam sel. Mitokondria menghasilkan molekul Adenosin Trifosfat (ATP), salah satu dari bentuk energi dalam sel yang berperan untuk menjalankan sejumlah reaksi dan mekanisme selular.

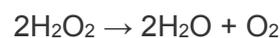
Kloroplas mirip dengan mitokondria tetapi hanya ditemukan pada sel protista fotosintetik dan tumbuhan. Kloroplas berfungsi sebagai tempat terjadinya fotosintesis. Seperti halnya mitokondria, kloroplas memiliki dua lapis membran, membran luar dan dalam. Namun pada kloroplas terdapat sistem membran yang ketiga yang membentuk kantong-kantong **tilakoid**. Biasanya sejumlah tilakoid akan bertumpuk membentuk suatu struktur yang disebut dengan **grana** (Gambar 52). Tilakoid mengandung protein dan molekul lainnya yang bertanggung jawab untuk menangkap energi cahaya dan mengubah energi tersebut menjadi ATP melalui proses yang disebut reaksi terang fotosintesis. Reaksi gelap fotosintesis terjadi dalam matriks yang disebut stroma.



Gambar 52. Kloroplas dan bagian-bagiannya
(Reece J.B., et.al., 2014)

(d) Peroxisom

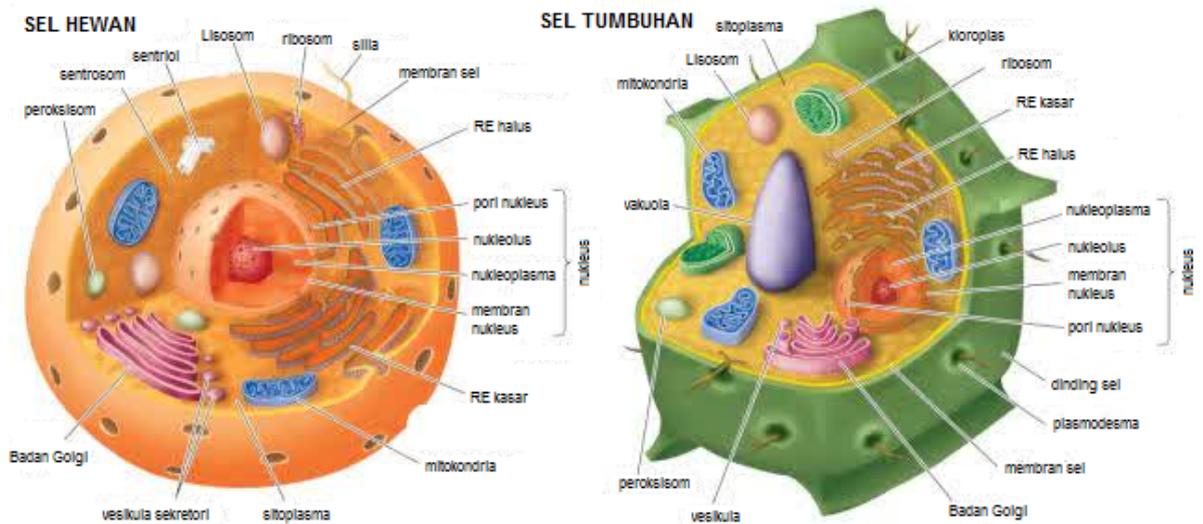
Mitokondria dan kloroplas sering ditemukan di dekat peroksisom. Peroxisom pada sel manusia memiliki diameter sekitar 500 nm dengan matriks yang berisi berbagai protein yang berkaitan dengan berbagai fungsi metabolisme. Dinamakan peroksisom karena organel tersebut bertanggung jawab atas konversi molekul yang sangat reaktif yaitu hidrogen peroksida (H_2O_2), yang terbentuk dari reaksi yang terjadi didalam mitokondria. Hidrogen peroksida akan diubah menjadi molekul air dan oksigen.



Reaksi ini dibantu oleh enzim yang disebut katalase, yang kadang-kadang membentuk kristal dalam peroksisom. Katalase adalah enzim katalis protein yang meningkatkan laju reaksi kimia. Pada manusia, peroksisom terutama berhubungan dengan metabolisme lemak.

Jika dilihat dari struktur dan juga kelengkapan organelnya, terdapat perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan. Secara umum, perbedaannya yaitu sel tumbuhan memiliki dinding sel dan kloroplas, sedangkan pada sel hewan tidak ada. Perbedaan kedua jenis sel ini dapat Anda perhatikan pada gambar berikut.

Kegiatan Pembelajaran 4



Gambar 53. Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan
(sumber: <https://www.thoughtco.com>)

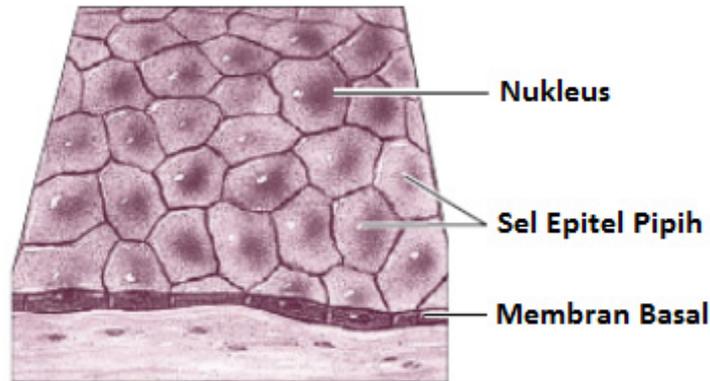
b. Jaringan

Tubuh manusia tersusun atas triliunan sel yang memiliki banyak ciri-ciri dasar yang sama, tetapi mereka berbeda dalam hal ukuran, struktur, dan fungsi. Oleh karena itu tidak ada sel yang dikelompokkan secara sembarangan di dalam tubuh. Sekelompok sel yang memiliki struktur sama dan bekerja bersama-sama untuk menghasilkan aktivitas tertentu disebut jaringan. Selanjutnya sekelompok jaringan yang bergabung untuk menghasilkan satu atau lebih fungsi tertentu disebut organ. Jaringan dikelompokkan ke dalam empat jenis jaringan utama, yaitu: (1) epitel, (2) penghubung (*connective*), (3) otot, dan (4) saraf.

1) Jaringan Epitel

Epitel adalah lembaran sel yang menutupi permukaan tubuh dan melapisi rongga internal seperti paru-paru dan usus. Bentuk sel epitel bermacam-macam, yaitu silinder, kubus, atau pipih, yang tersusun selapis, berlapis, atau berlapis semu. Epitel di dalam dinding bagian dalam usus berupa sel silinder selapis, memiliki mikrovili yang memperluas permukaan sehingga fungsi penyerapannya menjadi optimal. Banyak dari sel-sel epitel saluran napas, misalnya lapisan epitel trakea dan bronkiolus, memiliki silia pada permukaannya. Silia atau rambut getar berfungsi untuk menangkap kotoran yang masuk

bersama udara agar tidak masuk ke dalam paru-paru dan mengeluarkannya bersama dengan lendir dari paru-paru.



Gambar 54. Contoh jaringan epitel pembuluh darah berbentuk pipih selapis (Thouin,L.G., 2002)

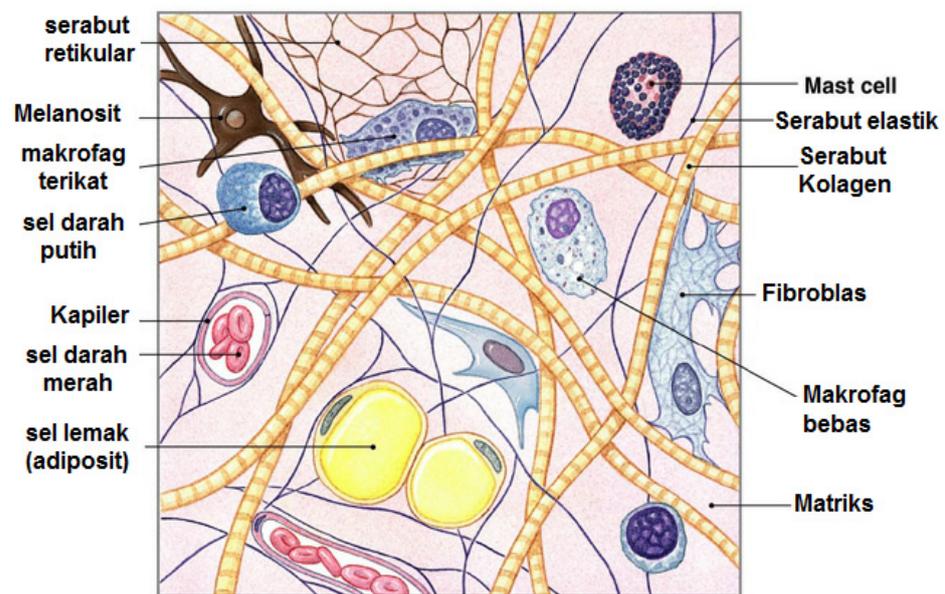
2) Jaringan Penunjang

Jaringan penunjang merupakan jaringan yang berfungsi untuk memberikan dukungan bagi jaringan lain di dalam tubuh. Yang termasuk jaringan penunjang adalah jaringan ikat, rangka, dan darah. Tidak seperti jaringan lainnya, jaringan penunjang terbentuk dari sel-sel yang berada tersebar dalam matriks ekstraseluler. Matriks ekstraseluler tersebut dapat berbentuk serat-serat yang tertanam dalam suatu cairan, struktur seperti agar-agar, atau padat.

(a) Jaringan Ikat

Jaringan ikat dapat dibedakan menjadi jaringan ikat longgar, jaringan ikat padat, dan jaringan lemak (adiposa).

Jaringan ikat longgar terdiri atas matriks yang mengandung macam-macam sel dan serabut. Fungsi dari jaringan ikat longgar ini untuk menghubungkan berbagai jaringan, misalnya kulit dengan struktur yang ada di bawahnya.



Gambar 55. Diagram jaringan ikat
(sumber: <http://www.mhhe.com>)

Di dalam matriks jaringan ikat longgar terdapat berbagai jenis sel dan serat. Sel-sel yang terdapat dalam jaringan ikat longgar ini yaitu **fibroblas**, yang mensekretkan serat-serat protein, dan **makrofag**, yang berfungsi memakan partikel asing atau sel-sel mati melalui proses fagositosis. Serat yang terdapat pada jaringan ikat longgar ini ada tiga jenis, yaitu serat **kolagen** yang bersifat kuat namun fleksibel, serat **retikular** yang menghubungkan dengan jaringan tetangga, dan serat **elastik** yang membuat jaringan menjadi elastis (Gambar 55).

Jaringan ikat padat dapat dibedakan menjadi dua, yaitu jaringan ikat kolagen dan jaringan ikat elastis. Matriks jaringan ikat kolagen terbentuk dari serat kolagen yang padat, contohnya adalah **tendon** yang melekatkan otot dengan tulang. Matriks jaringan ikat elastis terbentuk dari serat elastik, contohnya pada **ligamen** yang mengikat tulang-tulang dalam persendian.

Jaringan lemak (adiposa) merupakan jaringan ikat longgar yang terspesialisasi untuk menyimpan cadangan lemak dalam sel adiposa yang tersebar dalam suatu matriks. Jaringan adiposa ini

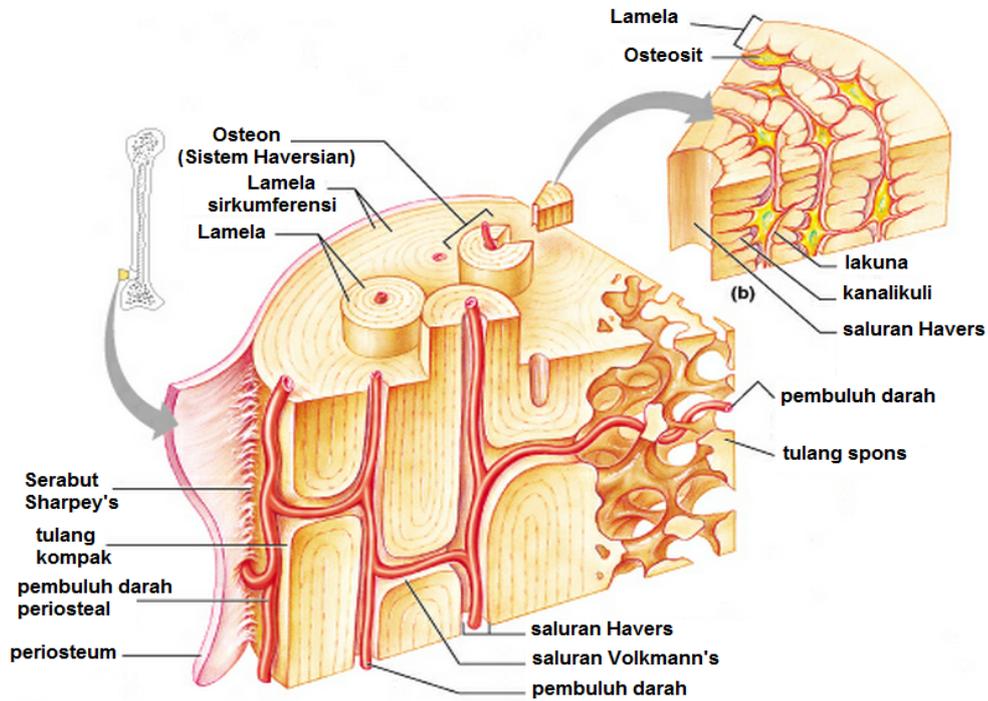
berfungsi sebagai pelindung tubuh, penahan panas, dan tempat penyimpanan cadangan energi dalam bentuk molekul lemak.

(b) Rangka

Rangka berfungsi sebagai penyokong tubuh dan juga alat pergerakan sekunder. Matriks dari rangka ini lebih keras jika dibandingkan dengan jaringan penunjang yang lain. Terdapat dua jenis jaringan rangka, yaitu tulang rawan dan tulang keras.

Tulang rawan mengandung serat kolagen yang tertanam dalam matriks yang disebut dengan *chondroitin sulfate*, suatu kompleks protein-karbohidrat yang lentur. Sel yang disebut kondrosit mensekresikan serat kolagen dan matriks *chondroitin sulfate*, yang keduanya membuat tulang rawan ini kuat dan fleksibel. Tulang rawan dikelompokkan menjadi tiga, yaitu tulang rawan hialin, elastis, dan fibrosa.

Tulang keras mempunyai matriks yang terbentuk dari 70% garam-garam anorganik terutama kalsium sulfat dan 30% zat organik lainnya terutama serat kolagen. Komposisi tersebut memberikan sifat tulang ini lebih keras dari jaringan lainnya. Sel pembentuk tulang disebut **osteoblas**, yang mensekresikan bahan organik dan garam fosfat serta karbonat. Jaringan tulang keras ini ada dua jenis, yaitu tulang kompak dan tulang spons.



Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

Gambar 56. Diagram tulang keras
(Reece, J.B., et.al., 2014)

(c) Darah

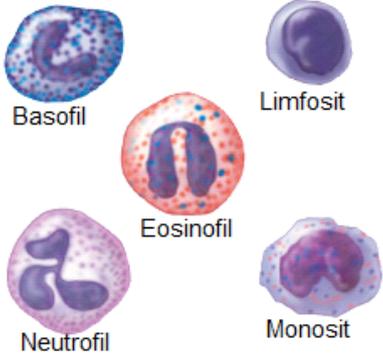
Berbeda dengan jaringan penunjang yang lain, darah mempunyai matriks ekstraselular yang berbentuk cair, disebut plasma. Darah terdiri dari 55% plasma yang didalamnya terkandung air, garam, protein terlarut, serta substansi yang diangkut oleh darah. Sedangkan 45% lainnya terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping-keping darah (platelet). Komponen serta fungsi dari darah dapat Anda cermati pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 23. Komposisi dan Fungsi Komponen Plasma Darah

Plasma	
Komponen	Fungsi
Air	Pelarut
Ion Natrium Kalium Kalsium Magnesium	Keseimbangan osmotik, pH <i>buffer</i> , regulasi permeabilitas membran

Plasma	
Komponen	Fungsi
Klorida Bikarbonat	
Protein Albumin Fibrinogen Imunoglobulin	Keseimbangan osmotik, pH <i>buffer</i> , pembekuan darah, pertahanan tubuh
Substansi yang diangkut oleh darah Nutrisi (glukosa, asam lemak, vitamin) Sisa metabolisme, Gas respirasi (O ₂ dan CO ₂) Hormon	

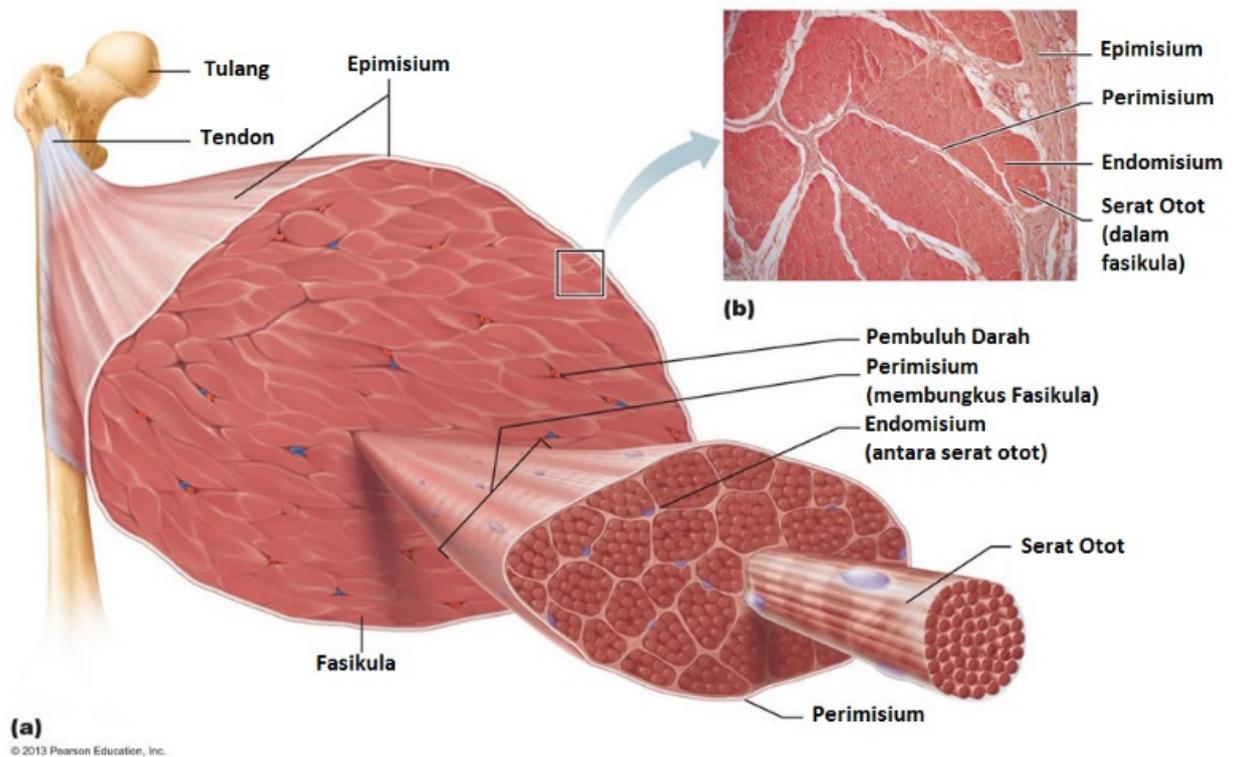
Tabel 24. Komposisi dan Fungsi Komponen Selular Darah

Komponen Selular Darah		
Tipe Sel	Jumlah per μL (mm^3) darah	Fungsi
Leukosit 	5.000 – 10.000	Pertahanan tubuh dan imunitas
Platelet (Keping Darah) 	250.000 – 400.000	Pembekuan darah
Eritrosit 	5 – 6 juta	Transpor O ₂ dan CO ₂

3) Jaringan Otot

Jaringan otot tersusun dari diferensiasi sel protein kontraktil. Struktur protein ini menghasilkan kekuatan yang diperlukan untuk kontraksi seluler yang mendorong gerakan tubuh dan organ-organ tertentu secara keseluruhan. Kebanyakan sel otot berasal dari jaringan mesoderm, dan mereka dibedakan terutama oleh proses bertahap pemanjangan sel yang simultan dari sintesis protein myofibril. Ada tiga jenis jaringan otot pada mamalia yang bedakan atas dasar karakteristik morfologi dan fungsional, yaitu otot lurik (otot rangka), otot polos, dan otot jantung. Masing-masing jenis jaringan otot memiliki struktur yang disesuaikan dengan peran fisiologisnya.

Otot lurik atau disebut juga otot rangka tersusun dari bundel yang sangat panjang, berbentuk silinder, dengan sel yang berinti banyak. Kontraksi otot ini cepat, kuat, dan biasanya bekerja secara sadar atau dipengaruhi oleh otak. Hal ini disebabkan oleh interaksi filamen aktin dan filamen myosin yang konfigurasi molekulnya memungkinkan mereka untuk meluncur satu sama lain. Otot lurik bertugas untuk menggerakkan tulang serta melindungi rangka dari benturan yang keras. Sel-sel otot lurik membentuk serabut otot. Kemudian serabut otot akan membentuk berkas otot sehingga berkas otot dapat membentuk otot lurik yang bergantung pada tulang dan membungkus rangka. Pada bagian ujung otot lurik terdapat bagian urat otot atau tendon. Tendon adalah jaringan ikat yang berfungsi sebagai penghubung tulang dengan otot. Tendon bersifat kenyal (elastis) dan kuat.



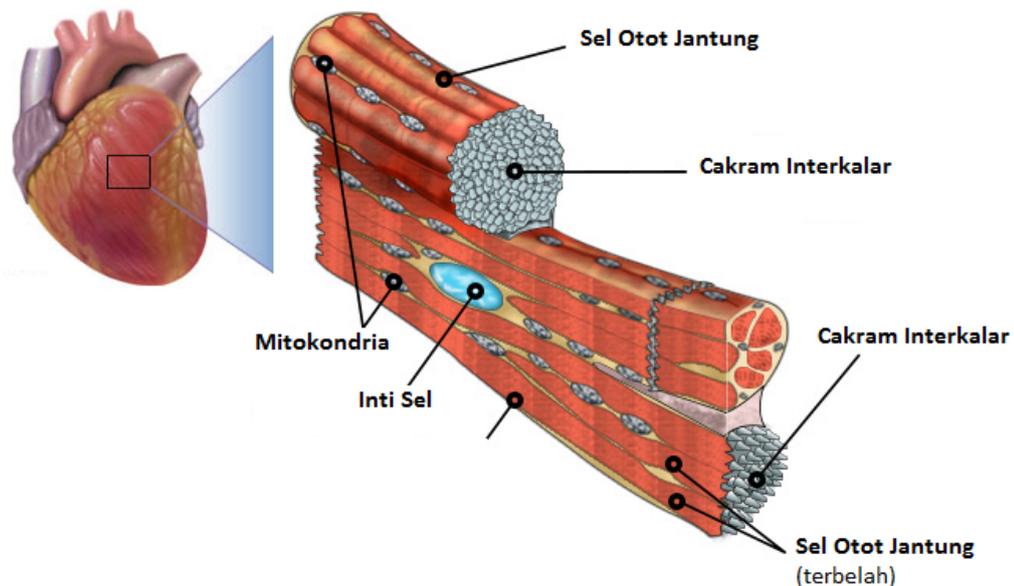
Gambar 57. Diagram otot lurik
(sumber: <http://classes.midlandstech.edu>)

Otot jantung bertanggung jawab untuk aktivitas pemompaan jantung vertebrata. Tidak seperti rangka, otot jantung dapat berkontraksi tanpa saraf ekstrinsik atau stimulasi hormonal. Kontraksi ini melalui jaringan khusus dalam jantung. Stimulasi saraf hanya menyebabkan peningkatan atau penurunan laju kontraksi. Jantung juga memiliki beberapa fitur yang sangat bermanfaat seperti peningkatan jumlah dan ukuran mitokondria yang lebih besar, yang memungkinkan untuk menghasilkan lebih banyak ATP. Hal ini sangat penting karena jantung terus berkontraksi dan relaksasi. Otot jantung dapat mengkonversi asam laktat yang dihasilkan oleh otot rangka menjadi ATP. Hal ini sangat bermanfaat karena asam laktat adalah produk sampingan dari otot yang ketika dalam keadaan terdeoksigenasi akan merugikan otot jantung.

Otot jantung berkontraksi 10 sampai 15 kali lebih lama dari otot rangka karena pengiriman berkepanjangan kalsium. Otot jantung memiliki periode persisten yang relatif lama, berlangsung beberapa persepuluh detik,

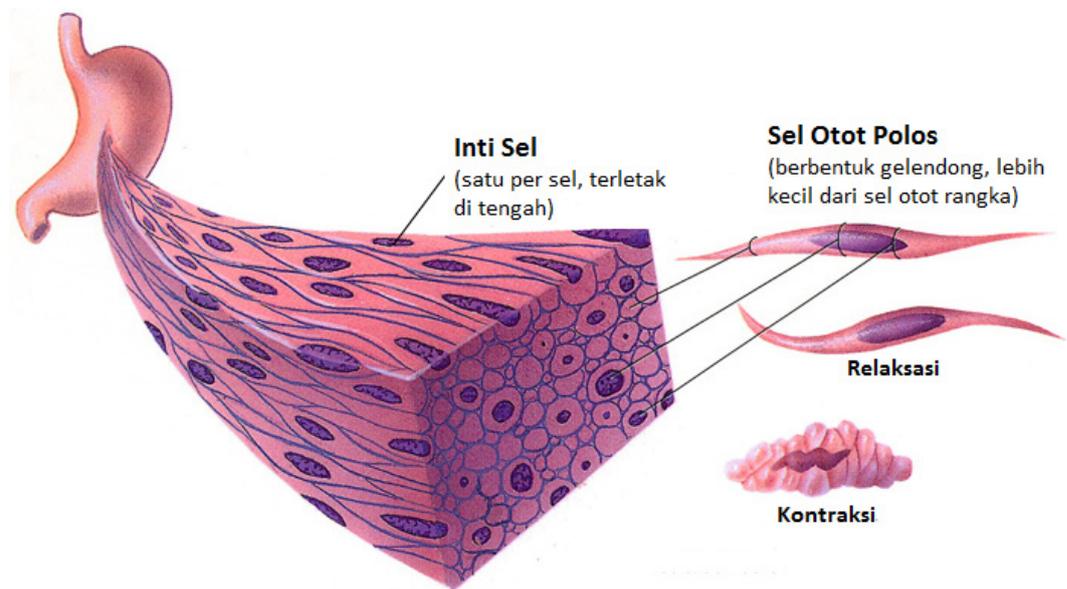
Kegiatan Pembelajaran 4

memungkinkan jantung untuk berelaksasi antara denyutan. Hal ini juga memungkinkan detak jantung meningkat secara signifikan tanpa menyebabkan kekejangan otot, yang akan berakibat fatal karena akan menyebabkan aliran darah berhenti. Diagram dari otot jantung dapat diamati pada gambar berikut.



Gambar 58. Diagram otot jantung
(sumber: <https://www.britannica.com>; <http://www.buzzle.com>)

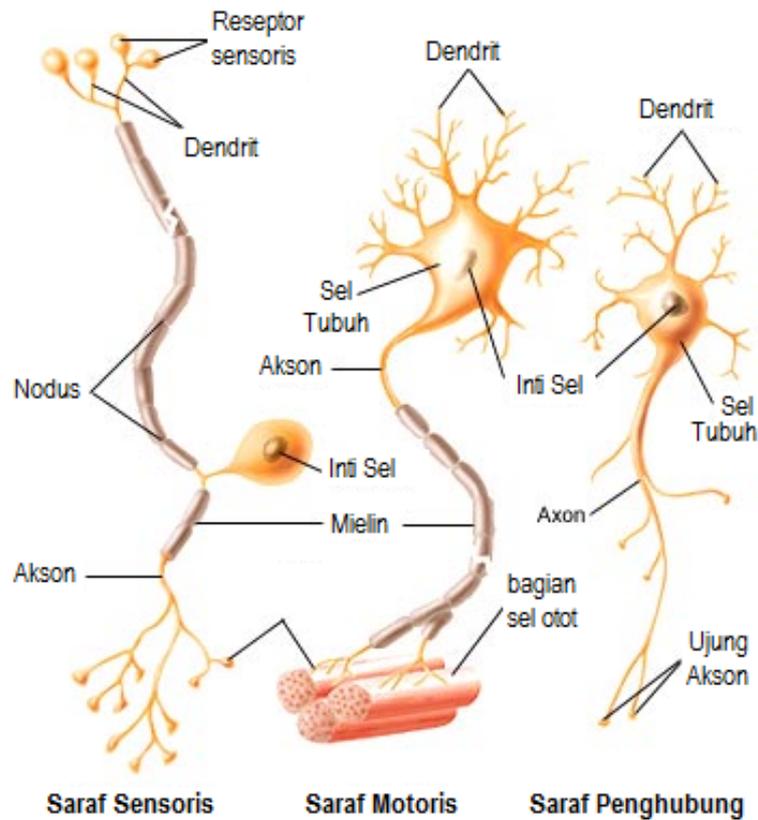
Jaringan otot polos merupakan otot yang terletak pada saluran alat-alat di dalam tubuh manusia seperti saluran pencernaan, dinding pembuluh darah, dinding rahim, saluran pernapasan, dan saluran kelamin. Otot polos disebut juga otot tak sadar karena cara bekerjanya di luar kesadaran manusia, tanpa harus diperintah otak. Otot polos bertanggung jawab untuk kontraksi organ dalam. Strukturnya sangat berbeda dari otot rangka, meskipun dapat mengembangkan kekuatan isometrik per luas penampang yang sama dengan otot rangka. Namun, kecepatan kontraksi otot polos jauh lebih kecil dari otot rangka. Serat otot polos jauh lebih kecil (2-10 m dengan diameter) dari serat otot rangka (10-100 m). Serat otot polos tidak memiliki jembatan interkoneksi. Mereka berbaaur dengan serat jaringan ikat.



Gambar 59. Diagram otot polos
(sumber: <http://juanribon.com>)

4) Jaringan Saraf

Jaringan saraf tersusun dari sel saraf (**neuron**) beserta tonjolan-tonjolannya, serabut saraf, dan jaringan pengikat (**neuroglia**). Tonjolan pada neuron disebut **akson**, panjangnya bisa lebih dari satu meter. Neuron terus memonitor apa yang terjadi di dalam dan di luar tubuh. Mereka mengintegrasikan dan meringkas informasi yang masuk ke dalam tubuh dan memberikan tanggapan yang sesuai. Neuroglia memiliki peran lain dalam saraf yaitu sebagai jaringan pengikat, dan membentuk isolasi listrik di sekitar akson.



Gambar 60. Diagram sel saraf
(sumber: <http://www.mhhe.com>)

c. Organ dan Sistem Organ

1) Organ

Berbagai jaringan bersama-sama membentuk sebuah organ. Masing-masing organ memiliki pekerjaan spesifik tersendiri. Contoh organ jantung pada manusia berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Jantung terdiri dari jaringan otot, pembuluh darah dan saraf. Organ daun pada tumbuhan mempunyai fungsi utama untuk fotosintesis. Daun terdiri dari jaringan epidermis, mesofil, dan pembuluh.

2) Sistem Organ

Suatu organisme tersusun atas sel, jaringan, organ, dan sistem organ, yang bekerja secara harmonis dan terus menerus. Sebagai contoh, pada hewan dan juga manusia, lapisan kulit yang

membungkus tubuh memberikan perlindungan dari gangguan luar, sedangkan sistem rangka membuat tubuh manusia mempunyai bentuk. Rangka ini bergerak oleh kontraksi ratusan otot tertentu. Otot yang lain mendorong jantung dan yang lainnya untuk membantu mengendalikan aliran darah dan zat-zat makanan di dalam tubuh. Darah mengalir dalam suatu sistem sirkulasi dengan membawa oksigen dan zat-zat makanan ke seluruh sel tubuh dan membawa sampah metabolisme ke berbagai alat pengeluaran (alat ekskresi). Organ-organ pencernaan, pernapasan, dan ekskresi memberikan sumbangan yang sangat penting untuk melancarkan fungsi tubuh. Semua proses tersebut di dalam tubuh berguna untuk menyediakan zat-zat yang diperlukan dan melindungi tubuh dari kerusakan akibat penyakit dan kecelakaan.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran yang disarankan dalam mempelajari modul A adalah melalui diskusi kelompok dan pengerjaan tugas secara mandiri. Anda dapat melakukan kegiatan noneksperimen ataupun eksperimen yang disajikan dalam bentuk lembar kegiatan. Untuk lebih memperkuat pemahaman konsep, Anda juga bisa mengerjakan tugas secara mandiri dan kreatif yang berkaitan dengan materi sistem organisasi kehidupan.

1. Diskusi Materi

Dalam aktivitas diskusi materi ini, Anda diminta membaca bahan bacaan dalam modul ini secara mandiri dan teliti kemudian merangkumnya. Selanjutnya, secara kolaboratif diskusikanlah hasil pekerjaan Anda dengan rekan-rekan lainnya.



Kegiatan Pembelajaran 4

LK.A4.01. Diskusi Materi Topik Sistem Organisasi Kehidupan

Tujuan

Melalui diskusi kelompok peserta diklat mampu mengidentifikasi konsep-konsep penting pada topik Sistem Organisasi Kehidupan.

Langkah Kegiatan:

- a. Pelajarilah topik Sistem Organisasi Kehidupan dari bahan bacaan pada modul ini dan sumber bahan bacaan lainnya!
- b. Diskusikan secara berkelompok untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang ada pada topik Sistem Organisasi Kehidupan!
- c. Buatlah rangkuman materi tersebut dalam bentuk peta pikiran (*mind map*)!
- d. Presentasikanlah hasil diskusi kelompok Anda!
- e. Perbaiki hasil kerja kelompok Anda jika ada masukan dari kelompok lain!

2. Aktivitas Praktik

Setelah Anda mengkaji materi Sistem Organisasi Kehidupan, Anda dapat mencoba melakukan berbagai aktivitas praktik sesuai dengan lembar kerja yang sudah disediakan.

Aktivitas dapat dilakukan secara mandiri atau kerjasama sesuai dengan instruksi, serta diharapkan kreatif dalam membuat laporan hasil praktik. Laporan yang dikumpulkan merupakan hasil musyawarah mufakat bersama dan jika ada perbaikan menjadi tanggung jawab semua anggota kelompok.

Selanjutnya perwakilan peserta mempresentasikan hasil percobaan, peserta lain menyimak presentasi dengan cermat dan serius.

LK.A4.02: Pengamatan Sel Tumbuhan dan Sel Hewan

Tujuan

Mengetahui perbedaan antara sel tumbuhan dan sel hewan

Keterampilan

1. Membuat preparat sel tumbuhan
2. Membuat preparat sel hewan
3. Menemukan bagian sel yang membedakan sel hewan dengan sel tumbuhan

Alat Bahan

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. Mikroskop cahaya | 4. Larutan <i>Metilen Blue</i> |
| 2. Kaca objek dan penutup | 5. Bawang Merah |
| 3. Silet | 6. Lapisan epitel pipi manusia |

Prosedur dan Observasi:

a. Sel Tumbuhan

1. Kupaslah lapisan luar bawang merah
2. Iris tipis secara membujur bagian umbi dari bawang merah tersebut menggunakan silet.
3. Letakan irisan tipis dari bagian umbi bawang merah tersebut di atas kaca objek



Kegiatan Pembelajaran 4

4. Teteskan 1 tetes larutan *metilen blue* ke atas irisan umbi bawang merah tersebut
5. Tutup kaca objek menggunakan kaca penutup
6. Amati bagian-bagian sel dari bawang merah di bawah mikroskop dan gambarlah hasil pengamatan tersebut. Lakukan pengamatan dari pembesaran terendah kemudian baru dengan pembesaran yang lebih tinggi.

b. Sel Hewan

1. Siapkan 1 batang tusuk gigi yang bersih
2. Ambilah lapisan epitel dari kulir pipi kalian dengan cara mengeruk bagian lapisan dalam pipi menggunakan tusuk gigi dan letakan lapisan epitel yang sudah terambil di atas kaca objek
3. Teteskan 1 tetes larutan *metilen blue* di atas lapisan epitel tadi, tutup dengan kaca penutup
4. Amati di bawah mikroskop dan gambarlah hasil pengamatan tersebut

Diskusi

1. Tuliskan bagian-bagian organel yang ditemukan pada sel tumbuhan dan sel hewan? sebutkan fungsinya masing-masing!
2. Jelaskan perbedaan antara sel tumbuhan dan sel hewan

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....



**LK.A4.03: Pengamatan Organ Tubuh Tumbuhan****Tujuan**

Mengidentifikasi bagian-bagian organ tubuh tumbuhan

Alat Bahan:

1. Daun beringin atau tumbuhan yang ada di sekitar
2. *Cutter*/pisau silet
3. Mikroskop
4. Kaca objek dan penutup
5. Pipet
6. Akuades

Prosedur dan Observasi:

1. Ambil selembar daun beringin yang masih segar, jika tidak ada bisa diganti dengan daun tumbuhan yang ada di sekitar.
2. Daun disayat secara melintang setipis mungkin.
3. Sayatan melintang daun diletakkan pada kaca objek, ditetesi akuades, kemudian ditutup dengan kaca penutup.
4. Objek diamati di bawah mikroskop menggunakan perbesaran lemah terlebih dahulu. Gambarkan hasil pengamatan dan beri keterangannya.

Lembar Pengamatan

Gambar Hasil Pengamatan	Keterangan





Kegiatan Pembelajaran 4

Diskusi

1. Berdasarkan hasil pengamatan sayatan melintang organ daun, komponen apa saja yang Anda dapat amati?
2. Bagaimana penjelasan Anda dari kegiatan ini dikaitkan dengan sistem organisasi kehidupan?

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....



3. Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas

LK.A4.04: Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Sistem Organisasi Kehidupan

Buatlah secara mandiri **tiga buah soal pilihan ganda** dan **tiga buah soal uraian** pada topik Sistem Organisasi Kehidupan yang dilengkapi dengan kisi-kisi. Gunakanlah format kisi-kisi yang telah disediakan. Cara pengembangan instrumen pilihan ganda dapat Anda pelajari pada modul **Pedagogi Kelompok Kompetensi G (Topik Pengembangan Instrumen Penilaian)**. Pilihlah indikator soal berdasarkan kisi-kisi Ujian Nasional yang terdapat pada bagian **Lampiran 1**. Diskusikanlah dengan teman-teman guru lainnya secara kolaboratif kisi-kisi dan soal yang telah Anda buat.

Format Kisi-kisi Soal

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Butir Soal	Kunci Jawaban
1				
2				
3				
4				
5				
6				

E. Latihan/Kasus/Tugas

Soal pilihan ganda berikut sebagai sarana untuk berlatih penguasaan materi dan juga merupakan contoh yang dapat diadaptasi oleh Anda dalam mengembangkan soal sejenis, baik untuk penilaian formatif, sumatif, maupun ujian.

Kerjakanlah soal secara mandiri dan teliti dengan cara memilih salah satu pilihan jawaban yang paling tepat.

1. Tingkatan organisasi manakah yang belum menunjukkan ciri-ciri kehidupan?
 - A. molekul dan sel
 - B. molekul dan jaringan
 - C. molekul dan atom
 - D. Sel dan jaringan
2. Organisasi tingkat komunitas terletak....
 - A. setelah populasi
 - B. sebelum populasi
 - C. setelah ekosistem, sebelum biosfer
 - D. setelah populasi, sebelum individu
3. Organel yang membantu proses translasi mRNA selama sintesis polipeptida
 - A. Nukleus
 - B. Retikulum endoplasma
 - C. Ribosom
 - D. Aparatus golgi
4. Organel bermembran yang berisi enzim hidrolitik adalah
 - A. Nukleus
 - B. Lisosom
 - C. Ribosom
 - D. Aparatus golgi

5. Berikut adalah hasil percobaan di laboratorium yang menunjukkan kondisi sel dalam setiap jenis larutan.

Sel	Dimasukkan ke dalam larutan		
	Hipotonik	Isotonik	Hipertonik
Sel A	Lisis	normal	krenasi
Sel B	Normal	lembek	plasmolisis

Sel manakah yang merupakan sel tumbuhan? Struktur sel apa yang menyebabkan kondisi berbeda dari kedua jenis sel tersebut?

- A. Sel A, dinding sel
- B. Sel B, dinding sel
- C. Sel A, vakuola
- D. Sel B, vakuola

F. Rangkuman

Basis organisasi kehidupan dimulai dari atom ke molekul dan kemudian di urutkan ke organel, sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, populasi, komunitas, ekosistem, dan biosfer. Berdasarkan fungsi dan strukturnya, para ahli biologi menganggap sel sebagai unit dasar kehidupan, atau unit terkecil kehidupan, karena sudah menunjukkan ciri-ciri kehidupan. Komponen penyusun sel terdiri dari membran plasma (lapisan pelindung sel), sitoskeleton (rangka sel), sitoplasma (ruang sebelah dalam sel), materi genetik, dan organel. Contoh organel sel diantaranya nukleus, mitokondria, badan golgi, dan ribosom.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah Anda menyelesaikan soal latihan di atas, Anda dapat menghitung tingkat keberhasilan Anda dengan menggunakan kunci/rambu-rambu jawaban yang terdapat pada bagian akhir modul ini. Jika Anda memperkirakan bahwa pencapaian Anda sudah melebihi 80%, silahkan terus mempelajari kegiatan



Kegiatan Pembelajaran 4

Pembelajaran berikutnya. Namun jika Anda pencapaian Anda masih kurang dari 80%, sebaiknya Anda ulangi kembali mempelajari kegiatan pembelajaran ini.

H. Pembahasan Latihan/Tugas/Kasus

1. C
2. A
3. C
4. B
5. B



Penutup

Demikian telah kami susun Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Kelompok Kompetensi A untuk guru IPA SMP. Modul ini diharapkan dapat membantu Anda meningkatkan pemahaman terhadap materi pengukuran, klasifikasi makhluk hidup, klasifikasi materi, dan sistem organisasi kehidupan. Selanjutnya pemahaman ini dapat Anda implementasikan dalam pembelajaran di sekolah masing-masing demi tercapainya pembelajaran yang berkualitas.

Materi dalam modul ini tidak terlalu sulit untuk dipelajari sehingga mudah dipahami. Modul ini berisikan konsep-konsep inti pada topik IPA terkait dengan bahasa yang mudah dipahami. Anda dapat mempelajari materi dan berlatih melalui berbagai aktivitas, tugas, latihan, dan soal-soal yang telah disajikan. Selanjutnya, Anda perlu terus memiliki semangat membaca bahan-bahan yang lain untuk memperluas wawasan tentang penilaian proses dan hasil belajar.

Bagi Anda yang menggunakan modul ini dalam pelaksanaan moda tatap muka kombinasi (*in-on-in*), Anda masih perlu menyelesaikan beberapa kegiatan pembelajaran secara mandiri ataupun kolaboratif bersama rekan guru di sekolah masing-masing (*on the job learning*). Adapun pembelajaran mandiri yang perlu Anda lakukan adalah:

1. LK.A1.02: Jangka Sorong
2. LK.A1.03: Mikrometer Sekrup
3. LK.A1.04: Neraca Teknis
4. LK.A1.05: Ampermeter
5. LK.A1.06: Voltmeter
6. LK.A1.07: Mengukur Besaran Turunan
7. LK.A1.08: Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Pengukuran
8. LK.A2.02: Pengelompokan Jenis Tumbuhan
9. LK.A2.03: Pembuatan Kunci Determinasi
10. LK.A2.04: Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup
11. LK.A3.02: Klasifikasi Materi



Penutup

12. LK.A3.03: Sifat Fisik Logam dan Non Logam
13. LK.A3.04: Pembentukan Senyawa Tembaga Sulfida
14. LK.A3.05: Campuran
15. LK.A3.06: Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Klasifikasi Materi
16. LK.A4.02: Pengamatan Sel Tumbuhan dan Sel Hewan
17. LK.A4.03: Pengamatan Organ Tubuh Tumbuhan
18. LK.A4.04: Penyusunan Soal Penilaian Berbasis Kelas Topik Sistem Organisasi Kehidupan

Produk pembelajaran yang telah Anda hasilkan selama *on the job learning* akan menjadi tagihan yang akan dipresentasikan dan dikonfirmasi pada kegiatan tatap muka kedua (*in-2*).

Akhirnya, tak ada gading yang tak retak, begitu pula dengan modul ini yang masih terus dikembangkan untuk mencapai taraf kualitas sempurna. Oleh karena itu, saran-saran yang konstruktif dan membangun sangat kami harapkan untuk perbaikan lebih lanjut. Sekian dan terima kasih, semoga sukses, dan mendapat ridho-Nya.



Evaluasi

Pilih satu jawaban yang tepat.

1. Perhatikan tabel berikut!

No	Besaran	Satuan dalam SI
1	Jumlah zat	Mole
2	Suhu	Celcius
3	Waktu	Sekon
4	Panjang	Km
5	Massa	Gram

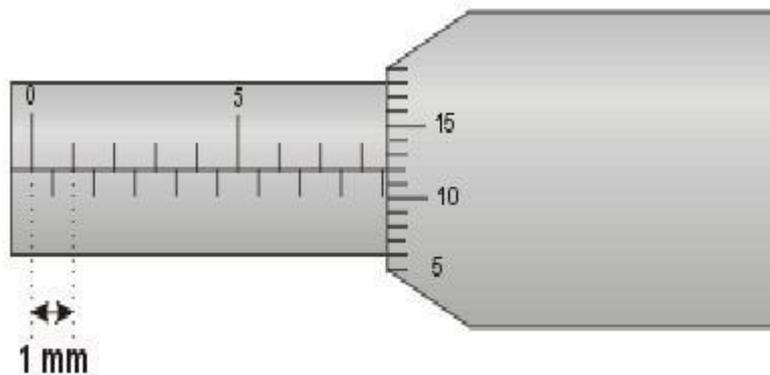
Pasangan yang benar adalah

- A. 1 dan 2
B. 1 dan 3
C. 2 dan 3
D. 2 dan 4
2. Besaran pokok panjang dapat diturunkan menjadi ...
A. volume dan daya
B. volume dan kuat arus listrik
C. luas dan volume
D. luas dan tegangan
3. Sebuah pipa berbentuk silinder berongga dengan diameter dalam 1,6 mm dan diameter luar 2,1 mm. Alat yang tepat untuk mengukur diameter dalam pipa tersebut adalah...
A. Mistar
B. Amperemeter
C. Mikrometer
D. Jangka Sorong



Evaluasi

4. Seorang siswa mengukur diameter sebuah lingkaran hasilnya adalah 8,50 cm. Keliling lingkarannya dituliskan menurut aturan angka penting adalah ... ($\pi = 3,14$).
- A. 267 cm
 - B. 26,7 cm
 - C. 2,67 cm
 - D. 0.267 cm
5. Gambar berikut menampilkan hasil pengukuran mikrometer terhadap sebuah diameter bola logam kecil , maka nilai yang ditunjukkan adalah :

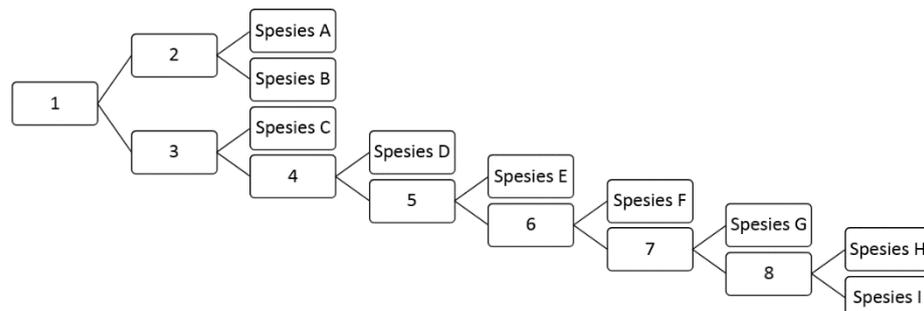


- A. 8,12 mm
 - B. 8,50 mm
 - C. 8,52 mm
 - D. 8,62 mm
6. Tidak ada satu pun individu yang memiliki karakter identik dengan individu lainnya walaupun masih dalam satu spesies. Hal ini menunjukkan adanya keanekaragaman hayati tingkat
- A. Genetik
 - B. Jenis
 - C. Populasi
 - D. Ekosistem

7. Pada sistem klasifikasi alami, pengelompokan makhluk hidup didasarkan pada....
- kemanfaatan pada kehidupan manusia
 - karakteristik genetis dari makhluk hidup
 - kecenderungan evolusi karakteristik organisme
 - karakteristik morfologi dan anatomi makhluk hidup
8. Karakter apa yang dapat digunakan untuk membedakan organisme prokariotik dan eukariotik?
- dinding sel yang bersifat rigid
 - ribosom yang berperan dalam sintesis protein
 - membran internal kompartemen dalam sel
 - materi genetik yang termuat dalam DNA
9. Dari hasil sampling, diketahui ciri-ciri organisme yang ditemukan yaitu:
- Uniselular
 - Tidak mempunyai membran inti
 - Mempunyai dinding sel
 - Peptidoglikan pada dinding sel tebal
 - Pertumbuhan sel terhambat oleh antibiotik

Berdasarkan ciri-ciri diatas, diduga organisme tersebut adalah ...

- Fungi
 - Bakteri Gram Negatif
 - Archaeobacteria
 - Bakteri Gram Positif
10. Berdasarkan kunci dikotom di bawah ini,





Evaluasi

spesies H dan I setidaknya berbagi ... karakter yang sama.

- A. lima
- B. enam
- C. tujuh
- D. delapan

11. Perhatikan data titik leleh dan titik didih beberapa zat dalam tabel berikut.

Nama	Titik leleh/ $^{\circ}\text{C}$	Titik didih/ $^{\circ}\text{C}$
Karbon (intan)	3550	4827
Etanol	-114	78
Hidrogen	-259	-253
Asam klorida	-114	-85
Iodin	114	183
Metana	-183	-161
Oksigen	-219	-183

Zat manakah yang berwujud cair pada suhu 20°C ?

- A. Etanol
- B. Asam klorida
- C. Iodin
- D. Metana

12. Berikut ini diberikan data percobaan

Unsur	Sifat unsur	Unsur	Sifat unsur	Senyawa	Sifat senyawa
Cu	Padat, merah kecoklatan, mengkilap,	S	Serbuk, kuning, mengkilap	CuS	Padat, hitam kusam, rapuh
Na	Padat mengkilap, meledak dalam air, Reaktif	Cl ₂	Gas, berwarna kuning, menyengat, reaktif	NaCl	Serbuk, putih asin

Berdasarkan data di atas pernyataan manakah yang merupakan pengertian senyawa?

- A. gabungan unsur-unsur yang berbeda bentuknya
 - B. gabungan beberapa unsur yang tidak bisa dipisahkan
 - C. gabungan dari dua atau lebih unsur yang sifat nya berbeda dari unsur semula
 - D. gabungan dari dua atom atau lebih yang membentuk zat dengan sifat yang sama
13. Senyawa berikut yang mempunyai nama **ferri klorida** adalah
- A. Fe_3Cl
 - B. FeCl_3
 - C. FeCl_2
 - D. Fe_2K_3
14. Produk manakah yang mengandung senyawa dari magnesium?
- A. deodoran
 - B. obat maag
 - C. pasta gigi
 - D. sabun cuci
15. Zat berwujud kristal padat dan berasa manis dicampurkan dengan zat lain berwujud cair, bening dan tidak berasa. Pencampuran tersebut menghasilkan materi berwujud cair, merata dan berasa manis. Materi tersebut adalah
- A. Unsur
 - B. Koloid
 - C. Larutan
 - D. Senyawa
16. Jika diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar, organisasi tingkat populasi terletak...
- A. sebelum ekosistem
 - B. sebelum komunitas
 - C. setelah individu, sebelum ekosistem
 - D. setelah komunitas, sebelum biosfer

17. Berikut adalah deskripsi dari tiga jenis organisme

Organisme A	Organisme B	Organisme C
<ul style="list-style-type: none"> • Uniselular • Mempunyai kloroplas • Tidak mempunyai dinding sel • Mempunyai flagella 	<ul style="list-style-type: none"> • Multiselular • Mempunyai kloroplas • Mempunyai dinding sel • Berbentuk filamen 	<ul style="list-style-type: none"> • Uniselular • Mempunyai dinding sel • Berbentuk kapsul • Tidak ada membran inti

Organisme yang termasuk ke dalam Plantae adalah....

- organisme A dan B
 - organisme B dan C
 - organisme B
 - organisme A
18. Konsep manakah di bawah ini yang menggambarkan satu kelompok alami, terdiri dari organisme yang berbeda, menghuni suatu lingkungan, saling berinteraksi satu sama lain melalui hubungan makan-dimakan, dan relatif independen dari kelompok lain?
- Komunitas
 - Populasi
 - Biosfir
 - Ekosistem
19. Manakah pernyataan yang tidak benar tentang jaringan di bawah ini?
- Mikrovili merupakan bagian dari jaringan saraf
 - Columnar dan Squamous adalah tipe dari jaringan epitel
 - Kolagen merupakan bagian dari matrik ekstraseluler
 - Merupakan kumpulan sel yang memiliki fungsi yang sama
20. Konsep manakah di bawah ini yang menggambarkan satu kelompok alami, terdiri dari organisme yang berbeda, menghuni suatu lingkungan, saling berinteraksi satu sama lain melalui hubungan makan-dimakan, dan relatif independen dari kelompok lain?
- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Komunitas Populasi | <ol style="list-style-type: none"> Biosfir Ekosistem |
|---|--|



Glosarium

Angka penting	: Angka-angka hasil pengukuran yang terdiri dari angka pasti dan angka taksiran
Atom	: Unit terkecil dan paling dasar dari materi.
Besaran	: Sesuatu yang memiliki kuantitas/nilai dan satuan
Besaran pokok	: Besaran yang satuannya didefinisikan sendiri melalui konferensi internasional.
Besaran turunan	: Besaran-besaran yang satuannya diturunkan dari besaran pokok.
Campuran	: Penggabungan dua atau lebih zat dimana dalam penggabungan ini zat-zat tersebut mempertahankan identitasnya masing-masing.
Ekosistem	: Komunitas dengan lingkungan fisik tempat hidupnya
Hidrat	: Merupakan suatu senyawa kimia yang mengandung molekul-molekul air yang biasanya dapat dihilangkan dengan pemanasan, tanpa mengubah komposisi senyawa tersebut.
Jaringan	: Sekelompok sel yang memiliki struktur dan fungsi yang sama. Contoh: jaringan otot
Komunitas	: Kumpulan populasi yang saling berinteraksi satu dengan lainnya.
Molekul	: Dua atau lebih atom bersama-sama. Contoh: Sebuah molekul air terdiri dari 2 atom hidrogen dan 1 atom oksigen.
Nomor atom	: Angka yang menunjukkan jumlah proton dalam inti atom.
Nomor massa	: Jumlah proton dan neutron di dalam inti atom.
Organ	: Kumpulan jaringan yang dikelompokkan bersama untuk melakukan suatu fungsi tertentu. Contoh: jantung Anda terdiri dari beberapa jenis jaringan.





Glosarium

- Organel** : Struktur kecil yang ada di dalam sel yang melaksanakan fungsi yang sangat diperlukan. Contoh: inti, sitoplasma, retikulum endoplasma.
- Organisme** : Satu individu makhluk hidup. Contoh: kucing, anjing, ikan.
- Pengukuran (Measurement)** : Proses membandingkan suatu besaran dengan suatu satuan
- Populasi** : Sekelompok organisme sejenis, yang hidup di suatu tempat, pada waktu tertentu, dan dapat bereproduksi menghasilkan keturunan yang fertil.
- Rumus empiris** : Rumus yang menyatakan perbandingan terkecil dari jumlah atom-atom unsur penyusun senyawa.
- Rumus kimia** : Cara ringkas memberikan informasi mengenai perbandingan atom-atom yang menyusun suatu senyawa kimia tertentu, menggunakan sebaris simbol zat kimia, nomor, dan kadang-kadang simbol yang lain juga, seperti tanda kurung, kurung siku, dan tanda plus (+) dan minus (-)
- Rumus molekul** : rumus yang menunjukkan jumlah atom yang sebenarnya di dalam molekul senyawa itu
- Sel** : Unit terkecil dari makhluk hidup.
- Senyawa** : Merupakan jenis materi yang tersusun dari dua atau lebih unsur yang berikatan secara kimia.
- Sifat fisika** : Sifat yang dapat diukur dan diteliti tanpa mengubah komposisi atau susunan dari zat tersebut, contohnya wujud, warna benda, massa jenis, titik leleh, titik didih atau sifat lainnya.
- Sifat kimia** : Sifat suatu materi yang dapat diketahui jika materi tersebut bereaksi dengan materi lainnya. Misalnya bensin dikatakan mudah terbakar jika disulut dengan api maka dapat dikatakan bahwa sifat kimia bensin adalah mudah terbakar. Contoh lain sifat kimia adalah mudah berkarat dan mudah meledak.
- Sistem Organ** : Ketika sekelompok organ menggabungkan diri mereka membentuk sistem organ. Contoh: sistem pencernaan Anda terdiri dari kerongkongan, lambung, usus kecil dan usus besar.

Daftar Pustaka

- Agung, N. (2006). *Metode Pengaturan Penggunaan Tenaga Listrik dalam upaya Penghematan bahan bakar Pembangkit dan Energi*, Fakultas Teknik Undip: Semarang.
- Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., dan Walter, P., (2004) : *Essential Cell Biology, Second Edition*, Garland Science, New York
- Bambang Setia Budi. (2005). *Membangun Kota Hemat Energi (2)*, Bandung: ISTECS
- Bolsover, S.R., Hyams, J.S., Shephard, E.A., White, H.A., Wiedemann, C.G., (2004) : *Cell Biology A Short Course*, Wiley-Liss, A John Wiley & Sons, INC., Publication London
- Boundless. (2016). "Levels of Organization of Living Things." *Boundless Biology*. <https://www.boundless.com/biology/textbooks/boundless-biology-textbook>.
- Chang, Raymond. (2006). *General Chemistry, Fourth Edition*. New York: The McGraw–Hill Companies.
- David G. Martindale, (1992). *Heat Physics*, Canada: D.C. Heat and Company.
- DePorter, B., Reardon, M., Nouri, S.S. (2001) *Quantum Teaching*, Bandung: Kaifa.
- Hart, Richard. (1989). *Beginning Science Chemistry*. New York: Oxford University Press.
- Hidayat, W., (2007). *Penilaian Kinerja Berupa Produk Dari Kegiatan Field Trip Model Pengelompokan Wheeler & Dunleavy*, Bandung, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA - UPI
- Hobbs, R.J., dan Huenneke, L.F. (1992) : *Disturbance, Diversity, and Invasion: Implications for Conservation*, *Journal of Conservation Biology*, **6 (3)**, 324 – 337.
- Hooper, D., Buchmann, N., Degrange, V., Diaz, S.M., Gessner, M., dan Grime, P. (2002): *Species diversity, functional diversity and ecosystem functioning*. In: *Biodiversity and Ecosystem Functioning*, Oxford University Press, Oxford.
- Kanginan, M., 1995, *Fisika (2000) Jilid 2C*, Jakarta: Erlangga.
- Kemdikbud. (2013). *Permendikbud 64 tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan



Daftar Pustaka

- Kemdikbud. (2014). Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kemdiknas. (2007). Permendikas No. 16 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional
- Mc. Duell, Bob. (1986). *Chemistry 2, Foundation Skills for 11 – 14 years old*. London: Charles Letts & Co Ltd.
- Mohammad , Ridwan. (1996), *Peta Sumber Daya Energi Indonesia dan PLTN sebagai Alternatif Penyedia Energi*, Jakarta: Kantor Menristek.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fronseca, G.A.B., Kent, J. (2000). *Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities*. Nature Vol. 403. Macmillan Magazines Ltd.
- Petrucci, Ralph H., Hardwood William S., Herring F. Geoffrey., Madura Jeffry D., 2007. *General Chemistry, Principles and Modern Application*. Ninth Third Edition. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., Jackson, R.B. 2014. *Campbell Biology*. Tenth Edition. Lake Ave. Pearson Education, Inc.
- Ryan, Lawrie. 2001. *Chemistry For You*. London: Nelson Thornes.
- Sasmitamihardja, D. dan Siregar, A.H. (1990). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ITB. Bandung.
- Silberberg. (2003). *Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change*. New York: Mc Graw Hill Companies. Inc.
- Susilowati, D.N., Hastuti, R.D., Yuniarti, E. (2007). Isolasi dan Karakterisasi Aktinomisetes Penghasil Antibakteri Enteropatogen *Escherichia coli* K1.1, *Pseudomonas pseudomallei* 02 05, dan *Listeria monocytogenes* 5407. *Jurnal Agro Biogen* 3(1):15-23
- Sutarno, & Setyawan, Ahmad D. (2015). *Makalah Utama: Biodiversitas Indonesia: Penurunan dan upaya pengelolaan untuk menjamin kemandirian bangsa*. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Indonesia Vol. 1, Nomor 1, Hal: 1-13
- Thouin,L.G. (2002): *Human Physiology Laboratorium Manual*, Ninth Edition The McGraw–Hill Companies, 2002
- Whitten, Kenneth W., Davis Raymond E., Peck M. Larry, Stanley George G. 2010. *Chemistry, Ninth Edition*. Belmont: Brooks/Cole,Cengage Learning.
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e3/Periodic_Table_of_the_elements.jpg, tanggal 2 februari 2017

Lampiran

Tabel Kisi-kisi Ujian Nasional Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Tahun Pelajaran 2016/2017

1. Biologi

Level Kognitif	Lingkup Materi	
	Makhluk hidup dan lingkungannya	Struktur dan fungsi makhluk hidup
Pengetahuan dan Pemahaman <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi • Mendeskripsikan • Mengklasifikasi • Menunjukkan • Menjelaskan • Menentukan 	Siswa dapat memahami dan menguasai konsep: <ul style="list-style-type: none"> - gejala alam biotik dan abiotik - ciri-ciri/karakteristik makhluk hidup - keragaman pada sistem organisasi kehidupan - interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan 	Siswa dapat memahami dan menguasai konsep: <ul style="list-style-type: none"> - sistem gerak manusia - sistem pencernaan manusia - sistem peredaran darah manusia - sistem pernapasan manusia - sistem ekskresi manusia - sistem reproduksi manusia - jaringan tumbuhan - kelangsungan hidup organisme melalui kemampuan bereproduksi - pewarisan sifat - bioteknologi
Aplikasi <ul style="list-style-type: none"> • Memberi contoh • Menyimpulkan • Menerapkan • Menghubungkan • Memprediksi • Membandingkan 	Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan dan pemahaman tentang: <ul style="list-style-type: none"> - fenomena interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan tertentu - kepadatan populasi manusia - pencemaran lingkungan - prosedur pengklasifikasian makhluk hidup 	Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan dan pemahaman tentang: <ul style="list-style-type: none"> - faktor-faktor yang berpengaruh pada kesehatan sistem gerak manusia - mekanisme sistem pencernaan manusia dan uji makanan - mekanisme peredaran darah manusia - mekanisme pernapasan manusia - menjaga kesehatan sistem ekskresi manusia - kelainan dan penyakit pada sistem reproduksi manusia - percobaan fotosintesis - kelangsungan hidup organisme melalui kemampuan bereproduksi - pewarisan sifat untuk pemuliaan makhluk hidup - penerapan bioteknologi pangan bagi kehidupan manusia

Level Kognitif	Lingkup Materi	
	Makhluk hidup dan lingkungannya	Struktur dan fungsi makhluk hidup
Penalaran <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis • Mensintesis • Mengevaluasi • Menilai • Mempertimbangkan • Menyelesaikan masalah • Memberi argumen 	Siswa dapat menggunakan nalar dalam mengkaji: <ul style="list-style-type: none"> - pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan - dampak interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya - pengaruh kepadatan populasi manusia pada makhluk hidup dan lingkungannya 	Siswa dapat menggunakan nalar dalam mengkaji: <ul style="list-style-type: none"> - keterkaitan antara sistem organ pada manusia - percobaan fotosintesis - pewarisan sifat makhluk hidup untuk meningkatkan kesejahteraan manusia

2. Fisika/Kimia

Level Kognitif	Lingkup Materi		
	Pengukuran, zat dan sifatnya	Mekanika dan Tata Surya	Gelombang, Listrik dan Magnet
Pengetahuan dan Pemahaman <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi • Menyebutkan • Menunjukkan • Membedakan • Mengelompokkan • Menjelaskan 	Siswa dapat memahami tentang: <ul style="list-style-type: none"> - pengukuran - besaran dan satuan - konsep zat dan wujudnya - zat dan perubahannya - zat aditif, zat adiktif, dan psikotropika - partikel zat - campuran - larutan 	Siswa dapat memahami tentang: <ul style="list-style-type: none"> - gerak lurus - hukum newton - usaha dan energi - pesawat sederhana - suhu dan kalor - tekanan - tata surya 	Siswa dapat memahami tentang: <ul style="list-style-type: none"> - getaran dan gelombang - bunyi - optik - listrik dan magnet
Aplikasi <ul style="list-style-type: none"> • Mengklasifikasi • Menginterpretasi • Menghitung • Mendeskripsikan • Memprediksi • Mengurutkan • Membandingkan • Menerapkan • Memodifikasi 	Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan tentang: <ul style="list-style-type: none"> - pengukuran - konsep zat dan wujudnya - zat dan perubahannya - zat aditif, zat adiktif, dan psikotropika - partikel zat - campuran 	Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan tentang: <ul style="list-style-type: none"> - gerak lurus - hukum newton - usaha dan energi - pesawat sederhana - suhu dan kalor - tekanan - tata surya 	Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan tentang: <ul style="list-style-type: none"> - getaran dan gelombang - bunyi - optik - listrik dan magnet

Level Kognitif	Lingkup Materi		
	Pengukuran, zat dan sifatnya	Mekanika dan Tata Surya	Gelombang, Listrik dan Magnet
	- larutan		
Penalaran <ul style="list-style-type: none"> • Menemukan • Menyimpulkan • Menggabungkan • Menganalisis • Menyelesaikan masalah • Merumuskan 	Siswa dapat bernalar tentang: <ul style="list-style-type: none"> - pengukuran - konsep zat dan wujudnya - zat dan perubahannya - zat aditif, zat adiktif, dan psikotropika - partikel zat - campuran - larutan 	Siswa dapat bernalar tentang: <ul style="list-style-type: none"> - gerak lurus - hukum newton - usaha dan energi - pesawat sederhana - tekanan - suhu dan kalor 	Siswa dapat bernalar tentang: <ul style="list-style-type: none"> - getaran dan gelombang - bunyi - optik - listrik dan magnet

MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN



**MATA PELAJARAN
ILMU PENGETAHUAN
ALAM (IPA)**

Sekolah Menengah Pertama (SMP)

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