



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2016**

GURU PEMBELAJAR MODUL PAKET KEAHLIAN PATISERI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN



Penulis: Ir. Tuti Sumiati, M.M., dkk

**KELOMPOK KOMPETENSI A
IPA, HYGIENE & SANITASI MAKANAN,
BAHAN PANGAN NABATI**

KARAKTERISTIK PESERTA DIDIK



MODUL GURU PEMBELAJAR

Paket Keahlian Patiseri Sekolah Menengah Kejuruan(SMK)

KELOMPOK KOMPETENSI A

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN
TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) BISNIS DAN PARIWISATA
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
TAHUN 2016



Penanggung Jawab :

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

KOMPETENSI PROFESIONAL

Penulis:

Ir.Tuti Sumiati, M.M

08128051734

tuti_achid@yahoo.co.id

Penelaah:

Dra. Utami Budiwati

081313105910

utamibudiwati@gmail.com

KOMPETENSI PEDAGOGIK

Penulis:

Drs. FX. Suyudi, M.M

08128262757

fx.suyudi@gmail.com

Penelaah:

Dame Ruth Sitorus, S.S., M.Pd.

081298708988

dame_sito@yahoo.com

Layout & Desainer Grafis:

Tim

**GURU PEMBELAJAR
MODUL PAKET KEAHLIAN
PATISERI
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
(SMK)**

Kelompok Kompetensi A

**Kompetensi Profesional:
IPA, HYGIENE &
SANITASI MAKANAN,
BAHAN PANGAN
NABATI**

**Kompetensi Pedagogik:
KARAKTERISTIK
PESERTA DIDIK**

Copyright© 2016

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga
Kependidikan Bisnis dan Pariwisata
Direktorat Jenderal Pendidik dan Tenaga Kependidikan

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk
kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan dan
Kebudayaan

Kata Sambutan

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

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar (GP) merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015. Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*), dan campuran (*blended*) tatap muka dengan online.

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 untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan GP online untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program GP ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Februari 2016
Direktur Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan,

Sumarna Surapranata, Ph.D.
NIP. 195908011985032001

Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas selesainya penyusunan Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Patiseri Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam rangka Pelatihan Guru Pasca Uji Kompetensi Guru (UKG). Modul ini merupakan bahan pembelajaran wajib, yang digunakan dalam pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK. Di samping sebagai bahan pelatihan, modul ini juga berfungsi sebagai referensi utama bagi Guru SMK dalam menjalankan tugas di sekolahnya masing-masing.

Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Patiseri SMK ini terdiri atas 2 materi pokok, yaitu: materi profesional dan materi pedagogik. Masing-masing materi dilengkapi dengan tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan dan kasus, rangkuman, umpan balik dan tindak lanjut, kunci jawaban serta evaluasi pembelajaran.

Pada kesempatan ini saya sampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan atas partisipasi aktif kepada penulis, editor, reviewer dan pihak-pihak yang terlibat di dalam penyusunan modul ini. Semoga keberadaan modul ini dapat membantu para narasumber, instruktur dan guru pembelajar dalam melaksanakan Pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK.

Jakarta, Februari 2016

Kepala PPPPTK Bisnis dan Pariwisata

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

NIP.195908171987032001

Daftar Isi

Halaman

Kata Sambutan.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel.....	x
Bagian I Kompetensi Profesional	1
Pendahuluan	1
A. Latar Belakang.....	2
B. Tujuan	3
C. Peta Kompetensi	4
D. Ruang Lingkup.....	5
E. Saran Cara Penggunaan Modul	6
Kegiatan Pembelajaran 1 Pengukuran Besaran dan Alat Ukur	9
A. Tujuan	10
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	10
C. Uraian Materi	10
D. Aktivitas Pembelajaran	15
E. Latihan	16
F. Rangkuman.....	16
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	16
Kegiatan Pembelajaran 2 Mikroorganisme.....	17
A. Tujuan	18
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	18
C. Uraian Materi	18
D. Aktivitas Pembelajaran	26
E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja	27
F. Rangkuman.....	28
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	28
Kegiatan Pembelajaran 3 Materi, Perubahan Materi, Senyawa dan Campuran	30

A. Tujuan	30
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	30
C. Uraian Materi	30
D. Aktivitas Pembelajaran	40
E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja	41
F. Rangkuman.....	42
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	42
Kegiatan Pembelajaran 4 Asam, Basa dan Garam Terkait Bidang Makanan.....	44
A. Tujuan	44
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	44
C. Uraian Materi	44
D. Aktivitas Pembelajaran	54
E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja	54
F. Rangkuman.....	55
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	55
Kegiatan Pembelajaran 5 Higiene dan Sanitasi Makanan	57
A. Tujuan	57
B. Indikator	57
C. Uraian Materi	57
D. Aktivitas Pembelajaran	64
E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja	65
F. Rangkuman.....	66
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	66
Kegiatan Pembelajaran 6 Resiko Higiene	67
A. Tujuan	68
B. Indikator	68
C. Uraian Materi	68
D. Aktivitas Pembelajaran	90
E. Rangkuman.....	90
F. Latihan/Kasus/Lembar Kerja	91
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	91
Kegiatan Pembelajaran 7 Bahan Pangan Nabati	92
A. Tujuan	93
B. Indikator	93

C. Uraian Materi	94
D. Aktivitas Pembelajaran	108
E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja	109
F. Rangkuman.....	109
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	110
Penutup	111
Glosarium	112
Daftar Pustaka.....	116
Bagian II Kompetensi Pedagogik	117
Pendahuluan	118
A. Latar Belakang.....	118
A. Tujuan	119
B. Peta Kompetensi	120
C. Ruang Lingkup.....	120
D. Cara Penggunaan Modul.....	121
Kegiatan Pembelajaran 1 Memahami Karakteristik Peserta Didik	123
A. Tujuan	123
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	123
C. Uraian Materi	124
D. Aktivitas Pembelajaran	140
E. Latihan/Kasus/Tugas	140
E. Rangkuman.....	140
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	141
Kegiatan Pembelajaran 2 Mengidentifikasi Kemampuan Awal Peserta Didik....	143
A. Tujuan	144
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	144
C. Uraian Materi	145
D. Aktivitas Pembelajaran	155
E. Latihan/Kasus/Tugas	156
F. Rangkuman.....	156
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	157
Kegiatan Pembelajaran 3 Mengidentifikasi Kesulitan Belajar Peserta Didik	159
A. Tujuan	159
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.....	159

C. Uraian Materi	159
D. Aktivitas Pembelajaran	174
E. Latihan/Kasus /Tugas	174
F. Rangkuman.....	175
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	175
Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas.....	177
Evaluasi	178
Daftar Pustaka.....	184

Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 1. Berbagai Alat Ukur di Bidang Boga.	10
Gambar 2. Jenis-jenis Neraca.	13
Gambar 3. Alat Ukur Volume.	13
Gambar 4. Alat Ukur Suhu.	14
Gambar 5. Struktur Sel Kapang.	22
Gambar 6. Struktur Sel Bakteri.	23
Gambar 7. Perubahan Wujud Zat.	32
Gambar 8. Klasifikasi Materi.	35
Gambar 9. Selang Nilai pH.	51
Gambar 10. Tanda-tanda Kerusakan Makanan.	68
Gambar 11. Kerusakan Mikrobiologis dan fisik.	72
Gambar 12. Kerusakan Fisiologis.	74
Gambar 13. Kontrol Suhu untuk Bakteri.	77
Gambar 14. <i>Salmonella dalam Perbesaran Maksimal</i>	81
Gambar 15. <i>Bakteri E. coli</i>	85
Gambar 16. <i>Bakteri Bacillus cereus</i>	85
Gambar 17. <i>Bakteri Clostridium botulinum</i>	87
Gambar 18. Berbagai Pangan Nabati.	94
Gambar 19. Struktur Beras.	95

Daftar Tabel

	Halaman
Tabel 1. Besaran dan Satuannya.	12
Tabel 2. Manfaat Kapang.....	21
Tabel 3 Kebutuhan Kelembaban Berbagai Jenis Mikroorganisme.....	25
Tabel 4. Selang Suhu untuk Pertumbuhan Mikroorganisme.....	25
Tabel 5. Perbedaan Perubahan Fisika dan Kimia.....	32
Tabel 6. Contoh Lambang Unsur.....	35
Tabel 7. Contoh Lambang Unsur dengan 3 Huruf.	36
Tabel 8. Contoh Unsur, Lambang dan Sumbernya.....	36
Tabel 9. Unsur Non Logam di Bidang Makanan.	37
Tabel 10. Contoh Senyawa di Bidang Makanan.	38
Tabel 11. Perbedaan Campuran dan Senyawa.	39
Tabel 12. Contoh Asam di Bidang Makanan.	46
Tabel 13. Contoh Basa dan Kegunaannya.....	48
Tabel 14. Contoh Garam di Bidang Makanan.	50
Tabel 15. Nilai pH Beberapa Bahan Rumah Tangga.	52
Tabel 16. Pengaruh pH pada Makanan Dan Proses Pencucian.....	52
Tabel 17. Perbedaan Amilosa dan Amilopektin.	96
Tabel 18. Komposisi Kimia Tepung Terigu (per 100 gram bahan).....	98

Bagian I

Kompetensi Profesional



Pendahuluan

A. Latar Belakang

Paket Diklat Program Keahlian Tata Boga terdiri dari:

1. 10 Paket Keahlian Jasa Boga
2. 10 Paket Keahlian Patiseri.

Paket Diklat 1 – 5 merupakan paket diklat tingkat dasar untuk Program Keahlian Tata Boga, yang berarti ke lima paket diklat tersebut secara konsep dapat digunakan untuk Paket Keahlian Jasa Boga maupun Patiseri, namun dengan contoh yang berbeda. Paket Diklat 6 dan 7 merupakan paket diklat tingkat lanjutan; Paket Diklat 8 dan 9 merupakan paket diklat tingkat menengah; sedangkan Paket Diklat 10 merupakan paket diklat tingkat tinggi. Paket diklat 6 – 10 merupakan paket diklat terpisah Antara jasa Boga dan Patiseri. Semua paket diklat untuk Jasa Boga tertera pada lampiran 1, sedangkan semua paket diklat untuk Patiseri tertera pada Lampiran 2.

Paket diklat 1 membahas tentang pengetahuan dasar yang harus dimiliki seorang guru Program Keahlian Tata Boga, yaitu Jasa Boga dan Patiseri.

Paket diklat 1 membahas 3 kompetensi besar yaitu:

1. Menganalisis penerapan konsep dan prosedur IPA di bidang makanan.
2. Menganalisis higiene, sanitasi dan keselamatan kerja bidang makanan
3. Menganalisis bahan pangan nabati dan bumbu

Alasan ketiga kompetensi tersebut diatas sangat diperlukan untuk Program Keahlian Tata Boga antara lain:

1. Konsep Dasar dan Prosedur IPA Terapan

IPA terapan merupakan pengetahuan yang sangat diperlukan seseorang yang bergerak di bidang makanan, sebagai landasan ilmu pengetahuan untuk memahami tentang peristiwa yang terjadi saat menyiapkan, mengolah, menyajikan makanan.; mencari factor penyebab terjadinya masalah atau peristiwa serta mencari cara untuk mencegah terjadinya masalah. Kompetensi penerapan konsep dasar IPA merupakan kompetensi pre-requisite dari kompetensi tentang bahan makanan yang juga menjadi pre-requisite kompetensi pada program keahlian Tata Boga.

Pemahaman tentang IPA terapan sangat diperlukan terkait dengan kompetensi memilih bahan makanan, menganalisis proses kimia fisika yang terjadi pada pengolahan makanan. Berbeda dengan mata pelajaran IPA pada umumnya, IPA terapan mempelajari konsep IPA yang aplikasinya terkait erat dengan pekerjaan *pastry dan bakery chef*; sehingga contoh-contoh peristiwa yang diberikan pada modul ini sangat terkait erat dengan keahlian patiseri.

2. Konsep dan Prosedur Sanitasi, Higiene Makanan dan Keselamatan Kerja

Pengetahuan sanitasi dan higiene makanan sangat diperlukan untuk memberi pemahaman bahwa bekerja di bidang makanan sangat beresiko dengan keamanan makanan yang disajikan. Disamping itu penerapan keselamatan kerja harus diterapkan secara konsisten agar tidak terjadi kecelakaan kerja pada pekerja saat mengolah dan menyajikan makanan serta makanan yang dihasilkan harus aman bagi konsumen yang mengkonsumsinya. Jika disimpulkan maka hygiene, sanitasi dan keselamatan kerja merupakan sikap kerja yang harus ditaati saat melakukan pekerjaan agar produk kue dan roti yang disiapkan, diolah dan disajikan memenuhi standar keamanan dan kesehatan bagi konsumen.

3. Bahan Pangan Nabati dan Bumbu

Salah satu faktor yang diperhatikan untuk menghasilkan produk kue dan roti yang prima adalah kualitas bahan pangan segar sebagai bahan baku kue dan roti disamping penerapan teknik pengolahan makanan. Oleh karena itu pengetahuan tentang mutu bahan, sifat-sifat kimia dan fisika bahan serta pengaruh pengolahan terhadap sifat fisik dan kimia yang akan menentukan hasil pengolahan harus dipahami oleh seorang pengolah kue dan roti

B. Tujuan

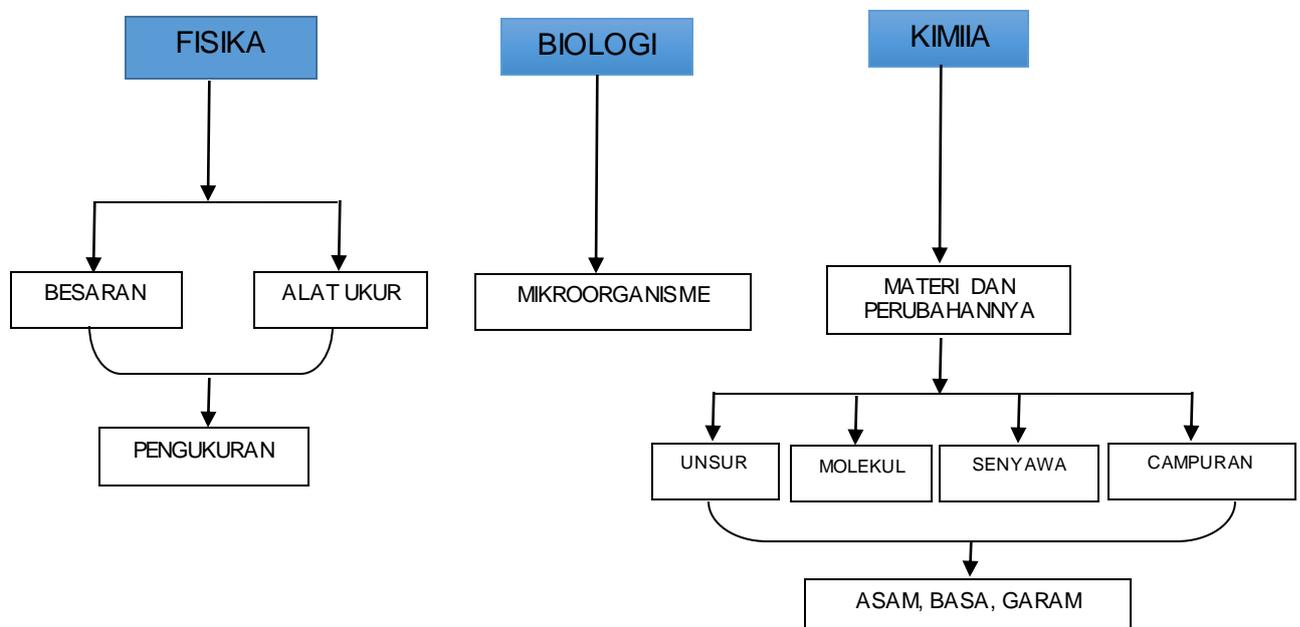
Setelah mempelajari paket diklat grade 1 diharapkan peserta diklat akan mampu :

1. Menganalisis penerapan konsep dan prosedur IPA yang meliputi:
 - a) Mengukur besaran dengan menggunakan alat ukur

- b) Menganalisis materi dan perubahan bahan makanan saat menyiapkan, mengolah dan menyajikan makanan
 - c) Memahami unsur, senyawa, campuran dalam bidang makanan
 - d) Menganalisis asam, basa dan garam terkait bidang makanan dan pengaruhnya terhadap bahan makanan saat persiapan, pengolahan dan penyajian makanan.
 - e) Memahami mikroorganisme yang berhubungan dengan makanan.
2. Menganalisis higiene, sanitasi dan keselamatan kerja serta resiko higiene, meliputi kompetensi:
 - a) Menerapkan higiene, sanitasi makanan, keselamatan kerja
 - b) Menganalisis resiko higiene
 3. Menganalisis pemeriksaan bahan makanan nabati, bumbu dan rempah
 - a) Menganalisis bahan makanan nabati
 - b) Menganalisis bumbu dan rempah

C. Peta Kompetensi

1. Konsep dan Prosedur IPA Terapan



2. Konsep dasar dan prosedur higiene, sanitasi dan keselamatan kerja



3. Pengetahuan bahan makanan



D. Ruang Lingkup

1. Konsep dasar dan prosedur IPA terapan

Konsep dasar dan prosedur IPA terapan meliputi materi pokok berikut.

- a) Besaran, Alat Ukur dan Pengukuran
- b) Materi, dan perubahan kimia dan fisika terkait bahan makanan
- c) unsur, senyawa, campuran dalam bidang makanan
- d) asam, basa dan garam terkait bidang makanan dan pengaruhnya terhadap bahan makanan saat penyiapan, pengolahan dan penyajian makanan, kue dan roti
- e) Mikroorganisme yang berhubungan dengan makanan.

2. Ruang lingkup materi pokok terkait higiene, sanitasi, keselamatan kerja dan resiko higiene antara lain:

- a) Higiene dan sanitasi makanan
- b) Keselamatan kerja
- c) Resiko higiene

3. Pengetahuan bahan makanan

- a. Bahan pangan nabati
- b. Bumbu dan rempah

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Modul ini digunakan oleh peserta diklat Program Keahlian Tata Boga (Jasa Boga dan Patiseri) untuk mempelajari secara mandiri topik-topik materi terkait dengan Paket Diklat 1. Beberapa hal terkait dengan penggunaan Paket Diklat 1 antara lain:

1. Kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific*, melalui langkah-langkah berikut:
 - a. Pengamatan: yaitu apa yang harus diamati/dibaca peserta diklat sebelum mempelajari materi. Fungsi kegiatan pengamatan adalah:
 - 1) mendorong keingintahuan peserta diklat,
 - 2) menggiring peserta diklat untuk menyimak teks terkait dengan materi yang akan dipelajari,
 - 3) menggiring peserta diklat untuk mengidentifikasi masalah terkait dengan materi yang akan dipelajari.
 - b. Menanya: yaitu kegiatan yang dilakukan untuk mengkaji lebih dalam terkait dengan pengamatan an membuat pertanyaan pada hal-hal yang belum dikuasai terkait dengan materi pembelajaran. Pada kegiatan ini fasilitator mengarahkan peserta diklat untuk melebarkan cara pikir dan mengaitkan hasil pengamatan dengan bidang makanan, sehingga akan timbul berbagai pertanyaan yang memerlukan jawaban. Lingkup pertanyaan yang timbul diharapkan dari mulai fakta, konsep, prosedur dan metakognitif. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih nalar, kreatifitas, meningkatkan rasa ingin tahu dalam mempelajari sesuatu.
 - c. Mengumpulkan informasi
Kegiatan mengumpulkan informasi dilakukan melalui:
 - 1) Pada langkah ini fasilitator mendorong peserta untuk mencari tahu secara mandiri jawaban dari pertanyaan yang timbul dan menyediakan kebutuhan fasilitas yang diperlukan peserta seperti misalnya literature.. Kegiatan ini melatih kemampuan menalar, mencari literature yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan dan memahami materi lebih dalam materi yang sedang dipelajari. Dampak pengiring yang diperoleh peserta diklat melalui

- (a) Menemukan atau mencari tahu jawaban dari berbagai pertanyaan yang muncul saat melakukan pengamatan.
 - (b) Mengembangkan sikap toleransi, kerjasama, saling menghargai saat melakukan diskusi/kerja kelompok.
 - (c) Mengembangkan sikap saling asah, asuh dan asih diantara peserta diklat; sehingga meningkatkan kesatuan dan rasa kebangsaan diantara peserta diklat dari berbagai daerah di Indonesia.
 - (d) Mengembangkan kemampuan komunikasi dan mengungkapkan ide saat melakukan diskusi/kerja kelompok.
- 2) Lembar Kerja : adalah pekerjaan yang harus dilakukan peserta diklat secara individu/kelompok terkait dengan materi. Melalui kegiatan penugasan diharapkan kemampuan setiap individu dapat lebih tergal. Lembar Kerja juga dapat berfungsi untuk:
- 1. melatih kemampuan nalar dan kreatifitas terkait dengan materi (membuka kemampuan kerja otak kanan).
 - 2. menambah wawasan berfikir peserta diklat terkait materi pembelajaran.
 - 3. Mempraktikkan konsep dan prosedur untuk membuktikan kebenaran teori.
- d. Mengasosiasi
- Kegiatan mengasosiasi merupakan kegiatan untuk mengolah, menalar, dan membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari baik melalui kegiatan membaca literature maupun kegiatan melakukan pengukuran. Kegiatan ini melatih kemampuan menalar, mengevaluasi dan menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran.
- e. Mengomunikasikan
- Kegiatan dilakukan melalui membuat laporan tertulis dan atau Mengomunikasikan dalam bentuk laporan lisan (mempresentasikan) Lembar Kerja kelompok yang telah dikerjakan. Kegiatan ini melatih kemampuan komunikasi, toleransi, kemandirian dan rasa percaya diri.

2. Kegiatan pembelajaran yang ada pada paket diklat lebih merupakan contoh yang dapat dipilih fasilitator dalam melaksanakan pembelajaran. Guru sebagai peserta diklat dapat dapat mengikuti atau mengembangkan ide-ide kreatif tentang berbagai percobaan lain yang dapat dilakukan jika berhadapan dengan peserta diklat di sekolah.
3. Pelajari dengan seksama, coba dijawab soal-soal latihan dan lakukan praktik sesuai Lembar Kerja praktik, lalu bandingkan hasil yang Anda kerjakan dengan materi dan kriteria praktik untuk mengecek kemampuan Anda secara mandiri.



Kegiatan Pembelajaran 1



Kegiatan Pembelajaran 1

Pengukuran Besaran dan Alat Ukur

A. Tujuan

Setelah menggali informasi, berdiskusi dan mencoba diharapkan peserta didik dapat :

1. menerapkan besaran dan satuannya
2. Mengukur besaran dengan menggunakan alat ukur.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1 Menjelaskan jenis-jenis besaran
- 1.2 Menjelaskan satuan untuk mengukur besaran
- 1.3 Menjelaskan jenis-jenis alat ukur untuk mengukur besaran
- 1.4 Menghitung konversi satuan besaran
- 2.1 Menyiapkan alat ukur
- 2.2 Mengukur besaran dengan menggunakan alat ukur

C. Uraian Materi

Sebelum mempelajari materi berikut, perhatikan gambar berikut!



Gambar 1. Berbagai Alat Ukur di Bidang Boga.

Pada saat Anda melakukan pengamatan apakah terbersit pertanyaan-pertanyaan berikut ?!

- Apa nama alat dan apa fungsinya?
- Bagaimana menggunakannya alat tersebut?
- Bagaimana cara membaca skala pengukurannya?
- Apakah setiap alat hanya untuk mengukur besaran tertentu ?

Untuk memperluas wawasan Anda dan menjawab pertanyaan, ikuti uraian berikut!



silakan berdiskusi dalam kelompok!

1. Besaran dan Satuannya

Besaran adalah sesuatu yang dapat diukur atau dihitung dan memiliki nilai yang dinyatakan dengan angka dan satuan. Sistem satuan yang berlaku secara internasional, yaitu satuan SI; yang berasal dari Bahasa Perancis yang merupakan kependekan dari frase *Système International d'Unités*, Satuan SI diadopsi dari sistem metrik yang sudah digunakan oleh para ilmuwan Perancis sejak tahun 1795.

Besaran dikelompokkan berdasarkan;

- 1) nilai dan arah besaran
- 2) Jenis satuan

Jika ditinjau nilai dan arah besaran, besaran dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

1. Besaran skalar, yaitu besaran yang hanya memiliki nilai tanpa memiliki arah. Contoh: massa, panjang, waktu, energi, suhu, dan jarak.
2. Besaran vektor, yaitu besaran yang memiliki nilai dan arah. Contoh: gaya, kuat arus, kecepatan, percepatan dan perpindahan.

Berdasarkan jenis satuannya, besaran dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- 1) Besaran pokok, besaran yang satuannya tidak diturunkan dari besaran lain.
- 2) Besaran turunan, besaran yang satuannya diturunkan dari besaran pokok.

Tabel 1. Besaran dan Satuannya.

JENIS	NAMA BESARAN	SATUAN INTERNASIONAL
<u>Besaran Pokok</u>	<u>Massa</u>	kilogram (kg)
	<u>Panjang</u>	meter (m)
	<u>Waktu</u>	<u>sekon</u> (s)
	<u>Suhu</u>	kelvin (K)
<u>Besaran Turunan</u>	<u>Luas (A)</u>	m ²
	<u>Volume (V)</u>	m ³
	<u>Massa jenis</u>	kg.m ⁻³
	<u>Konsentrasi larutan</u>	
	<u>Gaya (F)</u>	kg.m.s ⁻²
	<u>Usaha (W)</u>	kg.m ² .s ⁻²

Berdasarkan jenis satuannya, besaran dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- 1) Besaran pokok, besaran yang satuannya tidak diturunkan dari besaran lain.
- 2) Besaran turunan, besaran yang satuannya diturunkan dari besaran pokok



Lembar Kerja 1.1 Konversi satuan Besaran

1. Carilah satuan besaran lain yang digunakan, bagaimana cara mengkonversinya ?!
2. Buatlah contoh hitungan konversi dari beberapa satuan besaran!

2. Alat Ukur dan Pengukuran

Alat ukur adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur suatu besaran berdasarkan satuannya. Jenis-jenis alat ukur yang digunakan untuk mengukur suatu besaran banyak sekali, namun yang akan dibahas pada modul ini adalah alat ukur yang sering digunakan di bidang makanan.

a. Alat Ukur massa

Massa benda menyatakan banyaknya zat yang terkandung dalam suatu benda. Alat untuk mengukur massa suatu benda adalah neraca (timbangan). Beberapa jenis yang termasuk neraca tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Jenis-jenis Neraca.

b. Alat Ukur Volume

Volume benda padat yang bentuknya beraturan seperti kubus, balok, silinder mudah dicari volumenya dengan menggunakan rumus berikut:

- Kubus : panjang rusuk x panjang rusuk x panjang rusuk (r^3)
- Balok : panjang x lebar x tinggi
- Silinder : $\pi r^2 t$ ($\pi = 22/7$; r jari-jari ; t tinggi)

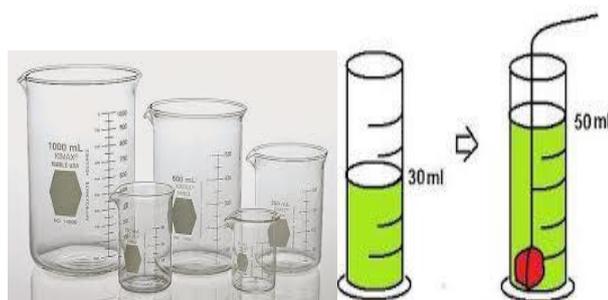
Sedangkan untuk menentukan volume benda padat yang tidak beraturan, seperti volume batu, maka dapat juga digunakan gelas ukur (perhatikan Gambar 3).

Gelas ukur biasa digunakan di bidang makanan untuk mengukur benda berbentuk cair, seperti volume air es, volume susu, volume minyak.

Lembar Kerja 1.2. Pengukuran Volume



1. Timbang 1 kg air, 1 kg minyak dan 1 kg susu.
2. Ukur volume ke 3 bahan tersebut!
3. Bandingkan volumenya, buat kesimpulan!



Gambar 3. Alat Ukur Volume.

c. Alat Ukur Suhu/Temperatur

Suhu menunjukkan derajat panas yang terdapat pada benda, semakin tinggi derajat panas suatu benda, semakin tinggi atau panas benda tersebut. Suhu juga diartikan sebagai energi yang dimiliki oleh suatu benda. Setiap atom yang terdapat dalam suatu benda masing-masing bergerak, baik bergerak dalam bentuk perpindahan maupun gerakan di tempat berupa getaran. Makin tingginya energi atom-atom penyusun benda, makin tinggi suhu benda tersebut.. Suhu sering juga disebut temperatur. Satuan suhu Dalam sistem SI, satuan suhu adalah kelvin (K). Kelvin diberikan oleh seorang fisikawan dan insinyur Inggris, William Thomson, 1st Baron Kelvin.

Cara penulisan kelvin menggunakan huruf kecil (kecuali pada awal kalimat; tidak dimiringkan dan tidak menggunakan derajat. Berbeda dengan penulisan kelvin, *Fahrenheit* dan *Celsius* dituliskan dengan menggunakan derajat, karena kedua skala yang disebut terakhir adalah skala ukuran, sedangkan kelvin adalah unit ukuran. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu tertera pada Gambar 4.



Gambar 4. Alat Ukur Suhu.

d. Alat Ukur Besaran Panjang

Alat ukur besaran panjang dalam fisika terdiri dari beberapa jenis mulai dari mistar 30 cm, mistar 1 m, meteran gulung, meteran lipat, jangka sorong dan micrometer sekrup. Jangka sorong dan Mikrometer adalah alat yang dapat digunakan untuk mengukur panjang sebuah benda secara lebih teliti (dalam ukuran mm). alat ukur panjang yang digunakan di bidang tata boga adalah mistar.

e. Alat Ukur Waktu

Alat ukur waktu antara lain jam tangan, jam dinding, jam bandul, dan stopwatch. Alat ukur menggunakan satuan waktu jam, menit, detik. Stopwatch memiliki ketelitian lebih tinggi karena untuk jenis stopwatch digital memiliki ketelitian 1/100 detk.



Lembar Kerja 1.3 Pengukuran Panjang dan Waktu

1. Lakukan pengukuran panjang dan waktu, terkait dengan pekerjaan Patiseri.
2. Buatlah laporan hasil penggunaan alat ukur dan pengukuran besaran !

D. Aktivitas Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

1. Mengamati

Kegiatan pembelajaran diawali dengan pengamatan alat ukur. Pada saat pengamatan dilakukan oleh peserta diklat, fasilitator mengarahkan peserta untuk menghubungkan apa yang dilihat dengan kegiatan praktik atau bidang pekerjaan Tata Boga.

2. Menanya

Peserta diklat membuat pertanyaan terhadap apa yang dilihat dan apa yang belum diketahui. Lingkup pertanyaan yang diharapkan timbul adalah dari mulai fakta, konsep, prosedur dan metakognitif.

3. Mengumpulkan informasi

Peserta diklat didorong untuk mencari tahu jawaban dari pertanyaan yang timbul, melalui mengkaji materi yang terdapat pada modul. Untuk mendorong pemahaman peserta diklat tentang materi yang dipelajari, peserta mengerjakan tugas melalui lembar kerja yang tertuang pada pembelajaran 2.

4. Mengasosiasi

Peserta diklat selanjutnya mengolah, menalar, dan membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari baik melalui kegiatan membaca literature maupun kegiatan melakukan pengukuran

5. Mengomunikasikan

Peserta diklat membuat laporan tertulis dan atau mempresentasikan tugas berdasarkan lembar kerja pembelajaran 1.

E. Latihan

Untuk mengetahui tingkat pencapaian setelah mempelajari kegiatan pembelajaran 1, maka kerjakanlah soal-soal berikut:

1. Jelaskan 2 jenis besaran!
2. Jelaskan 5 satuan untuk mengukur besaran!
3. Jelaskan 1 alat ukur untuk mengukur besaran pokok!
4. Jelaskan cara menggunakan alat ukur timbangan!
5. Kerjakanlah praktik berikut:
 - a. Ukurlah volume cairan yang akan digunakan untuk membuat roti dengan menggunakan gelas ukur!
 - b. Timbanglah ragi yang diperlukan untuk membuat 1 1/2 resep standar untuk membuat roti!

F. Rangkuman

Kegiatan pembelajaran 1 merupakan kegiatan yang mempelajari tentang besaran, satuan besaran, alat ukur dan penggunaan alat ukur untuk mengukur besaran. Besaran dan alat ukur yang dibahas antara lain meliputi massa, panjang, volume dan suhu/temperatur. Satuan yang digunakan untuk mengukur besaran adalah satuan internasional (SI).

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Apakah kegiatan latihan yang mengukur pengetahuan dan keterampilan sudah dilakukan? bagaimana hasilnya? apakah mudah untuk dilakukan? jika masih merasa kurang kompeten, silakan diulangi lagi. Namun jika sudah mampu melakukan silakan lanjut ke pembelajaran berikut!.



Kegiatan Pembelajaran 2



Kegiatan Pembelajaran 2

Mikroorganisme

A. Tujuan

Setelah menggali informasi, berdiskusi dan mencoba diharapkan peserta diklat diharapkan mampu:

1. Memahami mikroorganisme yang berhubungan dengan makanan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1 Menjelaskan pengertian mikroorganisme
- 1.2 Menjelaskan jenis-jenis mikroorganisme
- 1.3 Menjelaskan struktur mikroorganisme berdasarkan jenis
- 1.4 Menjelaskan cara perkembangbiakan mikroorganisme

C. Uraian Materi

Sebelum mempelajari materi berikut, bacalah kasus berikut dan diskusikanlah dalam kelompok!

KASUS

Suatu ketika seorang *pastry chef* sedang menderita flu berat, namun pada hari tersebut pekerjaan yang harus dikerjakan cukup banyak, karena ada order yang telah dipesan 1 minggu sebelumnya. Sebagai seorang juru masak prosedur dan prinsip-prinsip bekerja saat menangani makanan sudah diketahui.

1. Apa yang harus dilakukan oleh juru masak ?
2. Mengapa terjadi penyakit flu?
3. Mikroorganisme apa yang menjadi penyebabnya ?



silakan berdiskusi dalam kelompok!

1. Pengertian Mikroorganisme

Mikroorganisme merupakan organisme yang sangat kecil biasanya bersel satu, yang tidak dapat dilihat tanpa menggunakan mikroskop. Mikroorganisme kadangkala hidup berkelompok membentuk koloni sehingga dapat dilihat dengan mata telanjang, tanpa menggunakan peralatan, misalnya mikroskop.

Mikroorganisme dapat menyebabkan kerusakan dan keracunan makanan jika ada dalam jumlah banyak dalam makanan. Umumnya mikroorganisme tidak menguntungkan, walaupun beberapa jenis bermanfaat bagi kehidupan umat manusia.

2. Klasifikasi mikroorganisme

Mikroorganisme dapat diklasifikasi berdasarkan bentuk dan perannya dalam kehidupan. Berdasarkan bentuk dan perannya, mikroorganisme diklasifikasikan atas:

1. Bentuknya :
 - a. Protozoa
 - b. Virus
 - c. Microscopic fungi – kapang dan ragi
 - d. Bakteri
2. Perannya dalam kehidupan manusia
 - a. Mikroorganisme pathogens: yaitu mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit
 - b. Spoilage microorganisms: yaitu mikroorganisme yang dapat merusak penampilan dan rasa makanan. Mikroorganisme ini tumbuh dalam makanan dan menghasilkan bahan yang dapat merubah warna makanan tetapi tidak menyebabkan penyakit.
 - c. Beneficial microorganisms: mikroorganisme yang menguntungkan manusia seperti :
 - 1) Mikroorganisme yang dapat membusukkan sampah sehingga volumenya menjadi lebih kecil dan menghasilkan gas-gas yang dapat digunakan sebagai bahan bakar.
 - 2) Mikroorganisme yang digunakan dalam pembuatan bir, anggur, keju, yoghurt dan lain-lain.

- 3) Mikroorganisme yang menghasilkan antibiotic, yang banyak digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit.

1) Microscopic *Fungi* (Kapang/mould)

Fungi dalam bahasa Indonesia dikenal dengan nama “jamur” dan termasuk kelompok tanaman. Jamur ada yang jelas terlihat bentuknya (misalnya “*mushroom*”), namun ada yang tidak nampak jelas karena sangat kecil yang dikenal dengan mikroskopik fungi. Yang termasuk mikroskopik *fungi* adalah kapang (*mold*) dan ragi (*yeast/khamir*). Kapang adalah mikroskopik *fungi* bersel banyak, tidak memiliki klorofil, berukuran lebih besar dan lebih kompleks, dan setiap sel kapang dapat tumbuh secara independen.

Berdasarkan strukturnya, sel kapang terdiri dari benang-benang (filamen) tipis yang disebut hifa (*hypha*). Melalui hyfa inilah kapang dapat tumbuh pada makanan, lalu membentuk gabungan hifa yang disebut dengan miselium (*mycelium*). Benang-benang dari kapang memiliki warna antara lain merah/jingga, hitam kebiruan, abu-abu, yang disebabkan oleh warna sporanya. Kapang dengan hyfa berwarna merah / jingga terdapat pada oncom yang terbuat dari ampas tahu, sedangkan kapang dengan hifa berwarna abu-abu terdapat pada oncom bungkil dari kacang tanah.

Pada umumnya kapang hidup saprofit, namun beberapa hidup sebagai parasit; yang dapat merusak atau menimbulkan penyakit pada sel inangnya (bisa manusia, maupun tumbuhan). Permukaan bahan makanan yang ditumbuhi oleh kapang akan mengalami kerusakan fisik sehingga menurunkan kualitas makanan. Kapang juga dapat menginfeksi kulit manusia seperti penyakit ‘athlete’food’ dan kudis/kurap.

Walaupun ada kapang yang merugikan, namun ada pula kapang yang bermanfaat. misalnya untuk pembuatan tempe, oncom, keju, kecap dan obat (kapang yang menghasilkan antibiotic penisilin); seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Manfaat Kapang.

PRODUK	BAHAN	JENIS KAPANG
Tempe	Kedele	<i>Rhizopus oligosporus</i> <i>Rhizopus oryzae</i>
Oncom hitam	Bungkil kacang tanah	<i>Neurospora sitophia</i>
Oncom merah	Ampas tahu	<i>Rhizopus oligosporus</i> <i>Rhizopus oryzae</i>
Kecap	Kedele	<i>Aspergillus oryzae</i>
Tauco	Kedele	<i>Aspergillus oryzae</i>
Ragi tape	Tepung	<i>Rhizopus, Aspergillus</i>
Keju biru	Susu	<i>Penicilium roqueforti</i>
Kejun camembert	Susu	<i>Penicilium camemberti</i>

Sumber ; <http://hasanah619.woedpress.com>

Struktur Kapang

Kapang memiliki struktur sel yang berbeda dengan sel bakteri. Untuk memahami lebih dalam tentang struktur sel kapang, maka kerjakanlah Lembar Kerja berikut.



Lembar Kerja 2.1 Struktur Kapang dan fungsi komponen

1. Carilah struktur kapang dan fungsi dari komponen yang terdapat pada sel kapang!
2. Gunakan berbagai sumber pembelajaran.

Cara Kapang Memperoleh Makanan

Kapang memperoleh makanan dari organisme lainnya melalui langkah sebagai berikut.

- a. Sel kapang yang menempel pada sel induk/inang mengeluarkan enzyme ke sekeliling tempat tumbuhnya dan menghancurkan molekul kompleks yang terdapat pada sel inang menjadi molekul yang lebih sederhana. Enzym tersebut akan menyebabkan struktur bahan makanan yang dihancurkan menjadi mudah larut. Akibatnya tekstur bahan makanan yang ditumbuhi kapang menjadi lunak dan basah serta terjadi perubahan bau dan rasa (*flavor*) karena telah terjadi pemecahan molekul. Molekul sederhana seperti gula dan asam amino dapat

langsung terdifusi ke dalam sel kapang tanpa melalui pemecahan molekul.

- b. Kapang selanjutnya menyerap bahan yang sudah larut melalui dinding selnya dan menariknya ke dalam protoplasma (cairan sel) kapang untuk digunakan sebagai makanan.

2) *Microscopic Fungi (Ragi/yeast)*

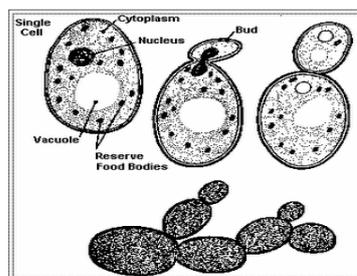
Ragi atau yeast merupakan jamur bersel tunggal. Hidup saprofit pada tanaman dan dapat merusak makanan seperti yang terjadi pada jus buah, jam dan daging. Ragi menghasilkan enzim yang digunakan untuk memfermentasi gula menjadi karbondioksida, karena itu ragi digunakan dalam pembuatan minuman beralkohol dan digunakan sebagai bahan pengembang pada pembuatan berbagai jenis roti dan kue.

Struktur Sel Ragi

Struktur sel ragi memiliki komponen berikut:

1. Dinding sel
2. Sitoplasma
3. Inti sel (nucleus)
4. Vacuola

Gambar 5. berikut merupakan struktur sel ragi.



Gambar 5. Struktur Sel Kapang.



Lembar Kerja 2.2. Komponen Sel dan Perkembangbiakan Ragi

Diskusikanlah dengan menggunakan literature:

1. Fungsi dari komponen yang terdapat pada sel ragi!
2. Bagaimana sel ragi berkembang biak
3. Contoh ragi dan penggunaannya

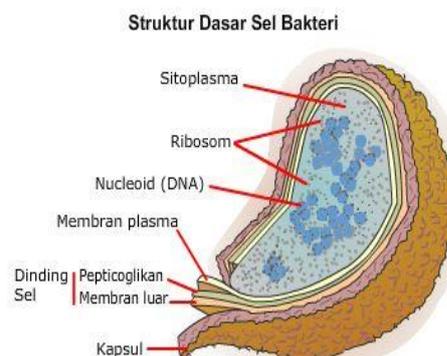
3) Bakteri

Bakteri merupakan mikroorganisme terkecil, namun sering menjadi penyebab masalah di bidang makanan. Keberadaan bakteri pada makanan dapat diketahui berdasarkan tanda fisik yang diperlihatkan pada bahan makanan atau minuman, seperti Antara lain keruh dan berlendir.

Struktur Bakteri

Jika dilihat dari strukturnya, sel bakteri mengandung komponen seperti pada Gambar 6, yaitu:

1. Kapsul
2. Dinding sel
3. Membran plasma
4. Sitoplasma
5. Ribosom
6. Inti sel



Gambar 6. Struktur Sel Bakteri.



Lembar Kerja 2.3. Komponen Sel dan Perkembangbiakan Bakteri

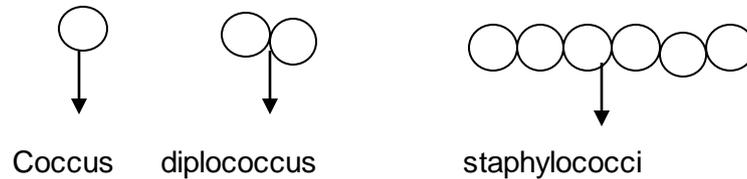
Carilah literature terkait:

- Fungsi dari komponen yang terdapat pada sel bakteri!
- Bagaimana sel bakteri berkembang biak

Klasifikasi Bakteri

Bakteri dapat diklasifikasi berdasarkan bentuknya yaitu:

1. Coccus (bulat)



2. Bacillus (bentuk batang)



3. Vibrio (Bentuk koma)



4. Spirillum (benang spiral yang panjang)



3. Faktor yang Mempengaruhi Perkembangbiakan Mikroorganisme

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangbiakan mikroorganisme di antaranya adalah:

a. Makanan

Mikroorganisme memerlukan makanan untuk dapat tumbuh dan berkembangbiak. Beberapa mikroorganisme dapat tumbuh pada berbagai jenis makanan, seperti makanan berprotein atau makanan yang mengandungi karbohidrat. Disamping karbohidrat dan protein, beberapa mikroorganisme memerlukan vitamin tertentu untuk tumbuh dan berkembang, bahkan ada species bakteri yang dapat membuat vitamin sendiri dari sistesis bahan makanan yang ada.

b. Kelembaban dan Tekanan Osmotik

Kelembaban yang dibutuhkan bakteri berasal dari udara atau dari cairan makanan yang dicemari oleh bakteri. Kebutuhan kelembaban untuk pertumbuhan mikroorganisme dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kebutuhan Kelembaban Berbagai Jenis Mikroorganisme.

Jenis Mikroorganisme	Kelembaban minimum (Aw)
Umumnya bakteri	0,91
Umumnya ragi	0,88
Umumnya kapang	0,80
Bakteri halofilik	0,75
Kapang osmofilik	0.65
Ragi osmofilik	0,60

Sumber: J.A Strech and H.A Southgate (1986)



Lembar Kerja 2.4. Kebutuhan Makanan dan Kelembaban Mikroorganisme.

Carilah jawaban pertanyaan berikut!

1. Mengapa mikroorganisme sangat menyukai bahan makanan sumber protein atau karbohidrat?!
2. Apakah nama bakteri selalu sesuai dengan bentuknya!
3. Mengapa ada perbedaan kebutuhan kelembaban pada berbagai mikroorganisme ?

c. Suhu

Umumnya mikroorganisme tumbuh sangat baik pada suhu tubuh manusia yaitu 37 °C. Tabel 4 menjelaskan selang suhu untuk berbagai jenis bakteri.

Tabel 4. Selang Suhu untuk Pertumbuhan Mikroorganisme.

Jenis Mikroorganisme	Suhu (°C)		
	Minimum	Optimum	Maksimum
Psikrofilik	0	10 – 15	20
Mesofilik patogen	10	36 – 42	45
Mesofilik saprofit	10	18 – 25	45
Termofilik	30	45 – 55	65

Sumber: Stretch J.A and Southgate H.A (1986).

Berdasarkan suhu optimum tumbuhnya mikroorganisme dibagi atas:

- 1) Psikrofilik : yaitu mikroorganisme yang tumbuh baik pada suhu rendah.

- 2) Mesofilik : yaitu mikroorganisme yang tumbuh baik pada suhu normal tubuh manusia.
- 3) Termofilik : yaitu mikroorganisme yang tumbuh baik pada suhu tinggi.

d. Kadar Asam dan Basa/alkali (pH)

Pada umumnya mikroorganisme termasuk neutrofilik, yaitu tumbuh pada derajat keasaman (pH) netral yaitu antara 6,6 – 7,5. Mikroorganisme yang termasuk kelompok neutrofilik adalah bakteri penyebab kerusakan makanan dan semua mikroorganisme patogen (penyebab penyakit). Dibandingkan bakteri, kapang dan ragi lebih toleran terhadap nilai pH. Mikroorganisme yang toleran terhadap pH rendah (kondisi asam), dikenal dengan asidofilik. Kelompok bakteri asidofilik biasanya merusak bahan makanan yang asam, seperti cuka dan *wine*.

Umumnya sayuran dan buah-buahan berada pada pH antara 4.0 – 6.0, yaitu pada suasana asam. Pada kondisi asam, kapang dan ragi lebih mudah tumbuh dibandingkan bakteri, sehingga sayuran lebih mudah dirusak oleh ragi dan kapang.

D. Aktivitas Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui langkah-langkah berikut.

1. Mengamati

Peserta diklat disajikan kasus dan diminta untuk mengkaji kasus yang diberikan fasilitator tentang melakukan pekerjaan saat sakit. Pada saat peserta diklat membaca kasus, fasilitator mengarahkan peserta untuk menghubungkan apa yang dibaca dengan kasus-kasus lain yang terjadi di bidang makanan terkait materi “mikroorganisme”.

2. Menanya

Peserta diklat membuat pertanyaan terkait kasus dan pada hal-hal di luar kasus yang belum diketahui peserta diklat. Lingkup pertanyaan yang timbul diharapkan muncul pada peserta adalah dari mulai fakta, konsep, prosedur dan metakognitif.

3. Mengumpulkan informasi

Pada langkah ini fasilitator mendorong peserta untuk mencari tahu secara mandiri jawaban dari pertanyaan yang timbul dengan membaca materi yang tertuang pada modul. Untuk meningkatkan dan memperdalam pemahaman peserta diklat terkait modul mikroorganism, peserta diklat peserta diklat mengerjakan tugas yang tertuang pada LK 2,1, 2.2, 2,3 dan 2.4 yang tertuang pada kegiatan pembelajaran 2.

4. Mengasosiasi

Peserta diklat mengolah, menalar, dan membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari baik melalui kegiatan membaca literature maupun kegiatan mengerjakan Lembar Kerja.

5. Mengomunikasikan

Kegiatan dilakukan melalui membuat laporan tertulis dan atau mempresentasikan hasil penyelesaian Lembar Kerja.

E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja

Untuk menguji kemampuan Anda, coba lakukan kerjakan latihan berikut!

1. Jelaskan pengertian mikroorganism menurut Anda ! Mengapa berpendapat demikian?
2. Jelaskan 3 jenis mikroorganism yang terkait sangat erat dengan bidang makanan!
3. Jelaskan 3 struktur mikroorganism yang terkait erat dengan bidang makanan! Apakah ada perbedaan komponen yang terdapat pada ketiga struktur sel mikroorganism tersebut!
4. Jelaskan cara perkembangbiakan 3 mikroorganism terkait bidang makanan!
5. Coba analisis kasus berikut! Apakah mikroorganism yang berkembang pada makanan hanya berasal dari satu jenis mikroorganism ?! Jelaskan pendapat Anda! Tentukan nama species hasil analisis Anda!
6. Bacalah kasus berikut! Coba analisis apa masalah utamanya, dan apa penyebabnya. Jelaskan dan beri alasan!

Saat dilakukan pengecekan pada lemari penyimpanan bahan makanan terdapat hal-hal berikut:

- Mentimun yang disimpan terlihat menyusut dan berwarna kekuningan dan jika di pegang agak licin permukaannya.
- Tomat bagian luarnya terlihat masih bagus, hanya agak menyusut kulitnya, namun jika dipegang bagian dalamnya lembik dan agak cair.

F. Rangkuman

Mikroorganismen merupakan organisme yang sangat kecil yang dapat menyebabkan kerusakan dan keracunan makanan. Struktur dan perkembangbiakan setiap mikroorganismen berbeda-beda, namun prinsip pertumbuhannya dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain makanan, kelembaban, suhu, dan kondisi asam/basa.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Apakah kegiatan latihan yang mengukur pengetahuan dan keterampilan sudah dilakukan ? bagaimana hasilnya ? apakah mudah untuk dilakukan ? jika masih merasa kurang kompeten, silakan diulangi lagi. Namun jika sudah mampu melakukan silakan lanjut ke pembelajaran berikut!.



Kegiatan Pembelajaran 3



Kegiatan Pembelajaran 3

Materi, Perubahan Materi, Senyawa dan Campuran

A. Tujuan

Setelah menggali informasi, berdiskusi dan mencoba diharapkan peserta diklat mampu:

1. Menganalisis materi dan perubahan bahan makanan saat menyiapkan, mengolah dan menyajikan makanan
2. Menganalisis materi berdasarkan unsur, senyawa dan campuran

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1 Menjelaskan 2 sifat materi
- 1.2 Menjelaskan jenis-jenis perubahan materi
- 1.3 Menjelaskan sifat-sifat perubahan materi
- 1.4 Menganalisis perubahan materi saat menyiapkan, mengolah dan menyajikan makanan
- 2.1 Menjelaskan jenis-jenis senyawa dan campuran
- 2.2 Menjelaskan sifat-sifat senyawa dan campuran
- 2.3 Menganalisis senyawa dan campuran

C. Uraian Materi

Sebelum mempelajari materi dan perubahannya, bacalah kasus berikut!



Kasus

Saat dilakukan penyiapan dan pengolahan kue dan roti seringkali terjadi perubahan sifat bahan makanan. Perubahan sifat tersebut ada yang dikehendaki, namun ada yang tidak dikehendaki; misalnya antara lain:

- a. Saat memanggang kue atau roti di bagian permukaan kue atau roti akan membentuk warna kecoklatan (browning)
- b. Saat mengukus atau merebus kue dari tepung ketan akan terjadi proses gelatinisasi pada tepung ketan.

Mengapa hal tersebut terjadi ? apa sebabnya ? proses apa yang terjadi ? Apakah hal tersebut dikehendaki?

Setelah membaca kasus diatas, apakah timbul pertanyaan lain selain yang ditayangkan? Coba diskusikan bersama hal-hal terkait kasus dan pertanyaan yang masih belum dipahami terkait kasus



silakan berdiskusi dalam kelompok!

1. Pengertian Materi

Semua benda yang ada disekeliling kita merupakan suatu materi. Materi adalah sesuatu yang mempunyai massa dan menempati ruang. Contoh materi antara lain buku, air, kain, meja, udara, kursi, tubuh manusia/hewan, tumbuhan dan lain-lain. Benda-benda tersebut berwujud padat dan cair. Bagaimana dengan benda berwujud gas ? Apakah udara termasuk materi ?

Contoh pembuktian:

Udara yang berada di sekitar seolah-olah tidak memiliki massa dan menempati ruang, tetapi sebetulnya udara karena udara menempati ruang dan memiliki massa. Itulah sebabnya udara termasuk materi. Untuk membuktikan hal tersebut dapat lakukan percobaan berikut.



Lembar Kerja 3.1. Pembuktian Materi

1. Buatlah adonan roti dengan resep standar!
2. Timbang adonan setelah diuli sampai kalis. Catat berat adonan. Lakukan *proofing*,
3. Timbang berat setelah *proofing*, Catat berat setelah *proofing*,
4. Lakukan *knocking back*. Timbang dan Catat berat setelah *knocking back*
5. Bandingkan berat yang telah dicatat. Diskusikan dan buat kesimpulan terkait perubahan berat.
6. Presentasikan hasil praktik, presentasikan di depan kelas

2. Sifat-sifat materi dan perubahan materi

Sifat-sifat materi digolongkan menjadi dua macam:

- a. Sifat fisika, antara lain kerapatan, berat jenis, kelarutan, daya hantar, kekerasan, warna, bau, rasa, wujud, zat dan lain-lain.
- b. Sifat kimia, meliputi seluruh sifat yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi kimia pada suatu zat.

Sifat zat / materi akan mengalami dua perubahan yaitu : perubahan fisika dan perubahan kimia. Perbedaan sifat kimia dan sifat fisika yang terjadi pada suatu zat dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

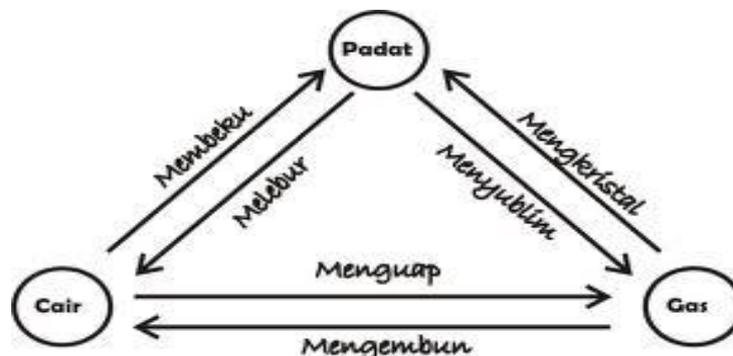
Tabel 5. Perbedaan Perubahan Fisika dan Kimia.

No	Perubahan fisika	Perubahan kimia
1	Bisa berubah ke keadaan semula	Tak dapat berubah ke keadaan semula
2	Tidak terbentuk senyawa baru	Terbentuk senyawa baru
3	Tidak terjadi perubahan energi (panas)	Terjadi perubahan energy (adanya panas)
4	Tidak ada perbedaan massa	Terjadi perbedaan massa
5	Kecepatan reaksi mudah dikontrol secara sederhana	Kecepatan reaksi dapat dikontrol oleh suhu, konsentrasi, waktu, pH
6	Kadang terbentuk gelembung gas, endapan, perubahan warna.	Kadang terbentuk gelembung gas, endapan, perubahan warna akibat terbentuk senyawa baru akibat terjadi reaksi.

3. Contoh Perubahan Fisika

a. Perubahan fisika karena perubahan wujud

Perubahan fisika karena perubahan wujud terjadi saat air yang wujudnya cair didinginkan sehingga berubah menjadi es (berwujud padat), jika air dipanaskan akan berubah wujudnya menjadi uap air (wujud gas). Es, air dan uap adalah zat yang sama, hanya wujudnya yang berbeda. Perubahan wujud tertera pada Gambar 7.



Gambar 7. Perubahan Wujud Zat.

- b. Perubahan fisika karena perubahan bentuk.

Contoh dari perubahan fisik karena adanya perubahan bentuk adalah:

- 1) Beras diubah menjadi tepung beras
- 2) Daging dicincang
- 3) Sayuran dipotong



Lembar Kerja 3.2. Perubahan Fisika

1. Carilah contoh lain dari berbagai perubahan wujud zat terkait bidang makanan!
2. Diskusikan :
 - Apakah perbedaan perubahan wujud dengan perubahan fisik? Jelaskan!
 - Apakah pengocokan telur termasuk perubahan fisik atau wujud ? Jelaskan alasannya!

- c. Perubahan fisika karena pemrosesan / pengeringan

Contoh perubahan fisika karena pemrosesan/pengeringan

- a. gula diubah menjadi sirup
 - b. nasi diubah menjadi bubur
 - c. sayuran diubah menjadi layu
- d. Contoh lain perubahan fisika yaitu :
- a. bola lampu listrik menyala
 - b. cermin memantulkan sinar
 - c. pewarnaan kue dengan disemprot
 - d. menghias kue
 - e. menyajikan makanan dengan ditutup saus

4. Perubahan Kimia

Dilihat dari prosesnya perubahan kimia dibagi menjadi:

- a. Perubahan kimia karena proses pengolahan makanan seperti pembakaran, perebusan, penggorengan, pengukusan. Contoh dari kejadian ini adalah:
 - a) Pengukusan adonan kue
 - b) Adonan roti dibakar berubah membentuk dekstrin (warna kulit roti kecoklatan).

- c) Sayuran hijau dikukus atau direbus sehingga berwarna coklat kehitaman
- d) Perebusan adonan klepon
- b. Perubahan kimia karena proses peragian
 Proses peragian terjadi dimana zat asal yang mengandung karbohidrat atau protein dengan bantuan mikroorganisme bakteri dan ragi akan berubah menjadi zat-zat lain. Contoh dari peristiwa tersebut antara lain:
 - a) Kedelai menjadi kecap, tempe, tauco
 - b) Susu diubah menjadi keju
 - c) Singkong, beras diubah menjadi tape
 - d) Adonan roti difermentasi membentuk asam dan CO₂ (menguap)
- c. Perubahan kimia karena proses kerusakan
 Contohnya:
 - a) Pembedakan buah
 - b) Pertumbuhan kapang pada kue kering
 - c) Makanan menjadi basi
- d. Perubahan kimia karena proses oksidasi.
 Contohnya:
 - a) Pencoklatan buah saat buah dipotong
 - b) Pembakaran daging pada pembuatan sate
 - c) Pemucatan warna rambut dengan penggunaan hydrogen peroksida sebelum pewarnaan
 - d) Pemudaran warna pakaian karena reaksi dengan oksigen saat penjemuran pakaian
 - e) Pengaratan pisau atau wadah terbuat dari logam, misalnya besi, aluminium.



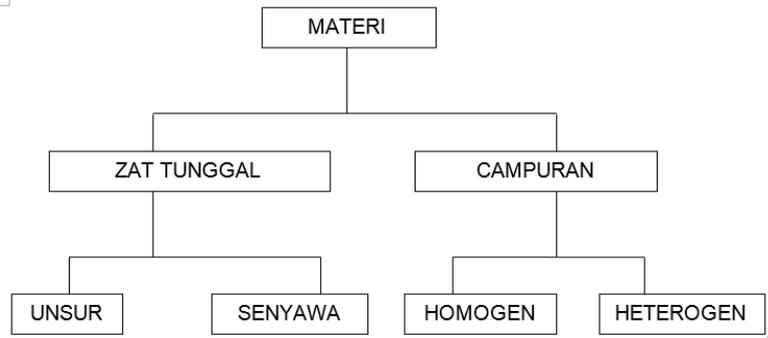
Lembar Kerja 3.3. Perubahan Kimia

Diskusikan hal-hal berikut!

1. Apakah perubahan kimia karena pembakaran sama dengan peristiwa kimia karena oksidasi ? Jelaskan alasannya!
2. Apa yang dimaksud dengan oksidasi ?
3. Apakah perubahan kimia karena fermentasi sama dengan perubahan kimia karena kerusakan ? jelaskan alasannya!

5. Klasifikasi Materi

Materi atau benda yang ada di alam ini dapat diklasifikasikan menjadi unsur, senyawa dan campuran.



Gambar 8. Klasifikasi Materi.

1) Zat Tunggal

Zat tunggal adalah zat yang terbuat dari satu macam bahan hingga komposisinya selalu sama, pada kondisi tertentu. Zat tunggal terdiri dari:

a. Unsur

Unsur adalah zat atau zat tunggal yang dengan reaksi kimia biasa tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain yang lebih sederhana. Contoh unsur antara lain : Hidrogen, Oksigen, Karbon dimana masing-masing diberi lambang symbol H, O dan C.

Setiap unsur mempunyai lambangnya sendiri yang ditulis dari nama ilmiah, yang biasa diambil dari nama latinnya dengan ketentuan :

- 1) Tanda atom ditulis dari huruf pertama nama ilmiah unsur tersebut dan ditulis dengan huruf besar (huruf kapital).

Tabel 6. Contoh Lambang Unsur.

Unsur	Lambang Unsur
Oksigen (Oxygenium)	H
Hydrogen (Hydrogenium)	O
Karbon (Carbonium)	C

- b. Jika ada nama unsur yang memiliki huruf depan sama, maka lambang unsur ditulis dengan dua huruf, huruf pertama menggunakan huruf depan

sesuai nama unsur dan ditulis dengan huruf besar, sedangkan huruf kedua ditulis huruf kecil yang diambil dari huruf berikutnya.

Tabel 7. Contoh Lambang Unsur dengan 3 Huruf.

Unsur	Lambang Unsur
Kalsium (Calcium)	Ca
Klor (Chlor)	Cl
Kadmium (Cadmium)	Cd
Natrium (Natrium)	Na

Contoh-contoh unsur yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Contoh Unsur, Lambang dan Sumbernya.

Unsur	Lambang Unsur	Sumber pada Unsur
Hidrogen	H	<ul style="list-style-type: none"> Bersama unsur oksigen membentuk senyawa air (H_2O), terdapat pada zat makanan dan tubuh makhluk hidup. Komponen lemak/protein, karbohidrat Bahan pembersih Bahan kosmetik
Oksigen	O	<ul style="list-style-type: none"> Bereaksi dengan 2 molekul H membentuk air (H_2O) Dalam udara Zat makanan sumber karbohidrat, lemak, protein
Karbon	C	<ul style="list-style-type: none"> Zat makanan Tubuh makhluk hidup Serat-serat tekstil, kertas Zat makanan sumber karbohidrat, lemak, protein
Natrium	Na	<ul style="list-style-type: none"> Bersama dengan Cl membentuk senyawa garam dapur ($NaCl$) Umumnya bahan aditif Sabun
Klor	Cl	<ul style="list-style-type: none"> Bersama dengan Na membentuk garam dapur ($NaCl$) Umumnya bahan additive
Aluminium	Al	<ul style="list-style-type: none"> Bahan baku alat dapur
Krom	Cr	<ul style="list-style-type: none"> Elemen seterika
Besi	Fe	<ul style="list-style-type: none"> Bahan baku pisau Bahan baku alat rumah tangga

Unsur	Lambang Unsur	Sumber pada
		<ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku jarum pentul • Alat-alat laundry, house keeping
Nitrogen	N	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan makanan yang mengandung protein • Makanan kaleng • Bahan untuk <i>fast freezing</i>
Kalsium	Ca	<ul style="list-style-type: none"> • Kapur jahit
Raksa	Hg	<ul style="list-style-type: none"> • Thermometer

Unsur yang digunakan di bidang makanan ada yang masuk kelompok logam, ada yang non logam. Unsur logam digunakan sebagai bahan dasar alat-alat masak seperti antara lain seperti aluminium, besi; karena unsur logam mudah menghantarkan panas atau arus listrik, biasanya peralatan dikombinasi dengan bahan plastic atau karet yang tidak menghantarkan panas dan arus listrik.

Sedangkan unsur non logam tertera pada Tabel 9.

Tabel 9. Unsur Non Logam di Bidang Makanan.

No	Unsur	Lambang unsur	Terdapat pada
1.	Karbon	C	} Bahan pembentuk Karbohidrat, lemak
2.	Hidrogen	H	
3.	Oksigen	O	
4.	Nitrogen	N	} Unsur Pembentuk Protein
5.	Flour	F	
6.	Fosfor	P	
7.	Belerang	S	
8.	Klor	Cl	Bahan pembersih
9.	Yodium	I	Untuk pertumbuhan
10.	Silikon	Si	Bahan kaca

c. Senyawa

Senyawa adalah gabungan dari beberapa unsur, atau suatu zat yang dengan reaksi kimia dapat diuraikan menjadi zat yang paling sederhana dengan sifat yang berbeda. Contoh senyawa terdapat pada Tabel 10.

Tabel 10. Contoh Senyawa di Bidang Makanan.

Senyawa	Rumus kimia	Manfaat
Garam dapur	NaCl	<ul style="list-style-type: none"> • Bumbu • Bahan pengawet • Mempertahankan warna sayuran hijau saat dimasak • Menggumpalkan protein
Gula pasir	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	<ul style="list-style-type: none"> • Pemanis • Bahan pengawet
Air	H ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> • Air minuman • Mencuci • Masak • Mandi • Bahan pelarut
Asam sitrat	C ₃ H ₄ OH (COOH) ₃	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberi rasa asam pada sirup • Pengawet makanan • Menghilangkan noda pakaian
Alkohol	C ₂ H ₅ OH	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan kosmetik
Asam asetat	CH ₃ COOH	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan pengawet • Penghilang noda
Kaporit	CaOCl ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan pembersih, Desinfektan

2) Campuran

Campuran adalah materi yang tersusun atas dua macam zat atau lebih. Atau campuran adalah suatu zat yang dengan reaksi fisika dapat diuraikan lagi menjadi zat-zat yang lebih sederhana.

Contoh : Adonan kue, bumbu dapur, sirup, soft drink, air garam, juice buah, tepung dalam air, minyak dalam air, dan lain-lain.

Berdasarkan sifat kehomogenannya, campuran dibedakan atas:

a. Campuran Homogen (serba sama)

Adalah campuran antara dua zat atau lebih yang tidak lagi ada batas pemisah antara zat-zat yang bercampuran. Contoh campuran homogen antara lain: larutan gula, larutan garam dapur, adonan kue, larutan detergen, kanji, sirup, juice alpukat, orange juice, mayonnaise.

b. Campuran Heterogen (serba tidak sama)

Adalah campuran antara dua zat atau lebih yang masih nampak batas pemisah antara zat-zat yang bercampuran. Contoh campuran antara lain

tepung dan air, minyak dan air, bedak kocok, juice buah, air kapur, air daun suji, mayonnaise pecah dan lain-lain. Perbedaan antara campuran dengan senyawa terdapat pada Tabel 11.

Tabel 11. Perbedaan Campuran dan Senyawa.

No	Campuran	Senyawa
1	Terbentuk sebagai hasil proses fisik.	Terbentuknya sebagai hasil proses kimia.
2	Mempunyai sifat-sifat yang sama dengan komponen pembentuknya.	Mempunyai sifat-sifat baru yang sangat berbeda dari pada zat-zat sebelum direaksikan.
3	Berat zat-zat yang dicampurkan dapat sebarang saja.	Zat-zat yang direaksikan harus mempunyai perbandingan berat zat tertentu.
4	Dapat dipisahkan dengan cara fisika.	Dapat dipisahkan dengan cara kimia.
5	Pada pencampuran tidak terjadi perubahan panas.	Selalu disertai dengan perubahan panas.



Kerjakan Percobaan berdasarkan LK berikut!

Lembar Kerja 3.4 . Percobaan Senyawa dan Campuran Pada Keahlian Patiseri.

Creamy Chocolate bread cake

Bahan dan alat yang diperlukan

10 lb roti chocolate
 500 gr cooking chocolate
 40 gr mentega
 1 sdt essence vanilla
 1 sdt essence almond
 300 ml cream kocok (whipped cream)
 3 sdm kacang almond tipis

Cara membuat

1. Siapkan loyang bulat, lapis dasar loyang dengan baking paper, oles bagian bagian sisinya dengan minyak dan lapis dengan plastik
2. Potong roti bentuk dadu kecil, sisihkan
3. Lelehkan coklat dengan cara di tim, angkat
4. Tambahkan essence vanilla dan almond ke dalam lelehan coklat, aduk rata
5. Kocok whipped cream sampai mengental, sisihkan sebagian untuk hiasan dalam kantong plastik. Masukkan sisa cream ke dalam lelehan coklat, aduk rata
6. Masukkan potongan roti dalam campuran coklat dan whipped cream, aduk rata
7. Masukkan seluruh campuran dalam Loyang, dan dinginkan

Pengamatan

Amati proses selama pembuatan, gunakan acuan pengamatan berikut:

Proses pembuatan	Peristiwa yang terjadi
1. Potong roti bentuk dadu kecil, sisihkan	Apa yang terjadi dengan potongan roti?
2. Lelehkan coklat dengan cara di tim, angkat	Apa yang terjadi dengan coklat?
3. Tambah essence	Apa yang terjadi? Ada perubahan kekentalan?
4. Kocok whipped cream	Apa yang terjadi pada whipped cream
5. Campur whipped cream dengan coklat leleh	Apa yang terjadi? Ada perbedaan kekentalan?
6. Campur roti dengan coklat leleh dan whipped cream	Apa yang terjadi?
7. Dinginkan campuran	Apa yang terjadi?

D. Aktivitas Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui langkah-langkah berikut.

1. Mengamati

Peserta diklat membaca kasus yang diberikan fasilitator. Pada saat peserta diklat membaca kasus, fasilitator mengarahkan peserta untuk menghubungkan apa yang dibaca dengan aplikasi di pekerjaan patiseri terkait materi “Materi, Perubahan Dan Klasifikasi Materi”.

2. Menanya

Peserta diklat membuat pertanyaan terkait kasus dan hal-hal yang belum dipahami terkait materi tentang “materi, Perubahan Materi, Senyawa dan Campuran”. Lingkup pertanyaan yang timbul diarahkan oleh fasilitator dari mulai fakta, konsep, prosedur dan metakognitif.

3. Mengumpulkan informasi

Peserta diklat difasilitasi oleh fasilitator mencari tahu jawaban dari pertanyaan yang timbul, melalui membaca materi atau dari sumber lain yang relevan. Selanjutnya peserta diklat mengerjakan Lembar Kerja 3.1; 3.2; 3.3; dan 3.4. yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 3

4. Mengasosiasi

Peserta diklat mengolah, menalar, dan membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari baik melalui kegiatan membaca literature maupun melalui pengerjaan tugas dari Lembar Kerja.

5. Mengomunikasikan

Peserta diklat membuat laporan tertulis dan atau mempresentasikan Lembar Kerja kelompok.

E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja

Untuk menguji kemampuan Anda, coba lakukan kerjakan latihan berikut!

1. Jelaskan pengertian materi, bagaimana membuktikan jika udara merupakan materi!
2. Jelaskan 2 sifat materi!
3. Jelaskan 2 jenis perubahan materi!
4. Jelaskan 4 sifat perubahan fisika dan perubahan kimia!
5. Bacalah kasus berikut! Seorang Chef sedang menyiapkan bahan makanan yang akan diolah menjadi menu 'Salad Buah'. Chef melakukan kegiatan mencuci buah, menguliti, merendam, memotong buah dan menuangkan jeruk nipis pada buah yang sudah dipotong, setelah itu menyimpannya di refrigerator. Setelah itu chef menyiapkan minyak sayuran, cuka, tomato paste, mustard dan kuning telur untuk membuatnya menjadi French dressing. Coba dijelaskan peristiwa apa saja yang terjadi ? berikan alasan Anda!
6. Klasifikasikanlah bahan-bahan berikut ke dalam kelompok unsur, senyawa dan campuran, yaitu air teh, es, pisau, penggorengan stainless steel, cuka apel, adonan kue, bumbu gado-gado, panci aluminium, soft drink, sambal.

F. Rangkuman

Seluruh benda di dunia ini termasuk materi. Materi dapat mengalami perubahan fisika dan perubahan kimia. Banyak sekali contoh-contoh perubahan fisika dan kimia yang terjadi di sekeliling kita khususnya di bidang makanan. Materi dapat digolongkan atas zat tunggal dan campuran. Contoh zat tunggal dan campuran yang terdapat di bidang makanan cukup banyak, Dengan mengetahui pembelajaran 3, diharapkan peserta diklat dapat mencegah terjadinya perubahan sifat bahan makanan yang tidak dikehendaki dan mengajarkan pengalaman tersebut pada peserta diklat.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Apakah kegiatan latihan yang mengukur pengetahuan dan keterampilan sudah dilakukan ? bagaimana hasilnya ? apakah mudah untuk dilakukan ? jika masih merasa kurang kompeten, silakan diulangi lagi. Namun jika sudah mampu melakukan silakan lanjut ke pembelajaran berikut!.



Kegiatan Pembelajaran 4



Kegiatan Pembelajaran 4

Asam, Basa dan Garam Terkait Bidang Makanan

A. Tujuan

Setelah menggali informasi, berdiskusi dan mencoba diharapkan peserta diklat akan dapat:

1. Menganaalisis asam, basa dan garam
2. Melakukan pengukuran keasaman bahan makanan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1 Membedakan asam, basa dan garam berdasarkan pengertiannya!
- 1.2 Menjelaskan sifat-sifat asam, basa dan garam
- 1.3 Menjelaskan contoh asam, basa dan garam
- 1.4 Menganalisis pengaruh asam, basa dan garam saat penyiapan, pengolahan dan penyajiaan makanan
- 1.5 Menganalisis perubahan materi saat menyiapkan, mengolah dan menyajikan makanan
- 2.1 Menyiapkan alat untuk pengukuran derajat keasaman
- 2.2 Melakukan pengukuran derajat keasaman bahan makanan

C. Uraian Materi

Sebelum mempelajari materi dan perubahannya, bacalah kasus berikut!

Kasus

Bacalah pernyataan berikut!

- Air kapur sering ditambahkan pada pembuatan air daun suji.
- Garam yang ditambahkan pada roti tidak boleh langsung bercampur dengan ragi atau yeast.
- Pada pembuatan caramel, sering larutan gula ditambahkan air jeruk nipis

Mengapa hal-hal tersebut dilakukan ? apa fungsinya? Bagaimana mekanisme terjadinya? Setelah membaca kasus diatas, apakah timbul pertanyaan berikut?

- Apa sebetulnya asam, basa dan garam?
- Apa fungsinya dalam pengolahan?

Adakah pertanyaan lain yang terbersit dalam pikiran? coba tuliskan!



Untuk membahas dan mendiskusikan kasus tersebut alangkah baiknya ikuti uraian berikut!



silakan berdiskusi dalam kelompok!

1. Asam

a) Pengertian

Asam merupakan senyawa elektrolit yang jika dilarutkan dalam air terionisasi menghasilkan ion (H^+).

b) Sifat-sifat

Asam memiliki sifat-sifat berikut:

- 1) memiliki rasa asama,
- 2) bersifat korosif,
- 3) merubah kertas lakmus biri menjadi merah
- 4) larut dalam air
- 5) dapat menghantarkan arus listrik karena termasuk senyawa elektrolit
- 6) Asam kuat akan menyebabkan korosi logam dan dapat merusak serat katun linen.
- 7) Bereaksi dengan karbonat dan hydrogen menghasilkan CO_2 , seperti pada produksi baking powder
- 8) Dapat dinetralkan dengan basa. Sebagai contoh obat sakit lambung biasanya senyawa basa (garam basa).

c) Jenis-jenis Asam

Menurut unsur pembentuknya, asam dapat dibedakan atas :

1. Asam anorganik, yaitu asam yang terbentuk dari ikatan ion hidrogen dengan oksida asam atau ion unsur halogen. Biasa digunakan untuk berbagai analisa laboratorium, asam klorida, asam sulfat, asam flourida dan lain-lain.
2. Asam organik, yaitu asam yang menandung unsur-unsur C, H, O. Asam organik merupakan asam karboksilat yang banyak terdapat dalam bahan makanan dan sering digunakan sebagai bahan kosmetik. Beberapa diantaranya adalah :
 - a. Asam asetat : terdapat pada cuka

- b. Asam askorbat : vitamin C
- c. Asam benzoat : pengawet
- d. Asam sitrat : pada jeruk
- e. Asam laktat : pada susu
- f. Asam malat : pada apel

d) Contoh asam

Beberapa contoh asam yang sering digunakan di bidang boga seperti tertera pada Tabel 12.

Tabel 12. Contoh Asam di Bidang Makanan.

No	Asam	Kegunaan
1	Asam Flourida	Mengontrol proses fermentasi dalam perusahaan ragi.
2	Asam Karbonat	Dipakai dalam pembuatan minuman.
3	Asam Maleat	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan pengawet minyak dan lemak. • Bahan pencelup dan perampungan kapas, woll dan sutera.
4	Asam Cuka (asetat)	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk membuat acar/pengawet. • Bahan Conditioner dan cream pembersih wajah (kosmetik).
5	Asam Askorbat	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk membuat minuman • Sebagai zat anti oksidan untuk makanan dan kosmetik cream malam.
6	Asam Benzoat	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan pengawet makanan • Bahan baku pembuatan fenol (bahan pewarna dan zat celup)
7	Asam Oksalat	Pengelantang tekstil dan penghilang noda.
8.	Asam Salisilat	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan obat/ zat analgesic (aspirin). • Obat penyakit kulit.
9.	Asam Stearat (asam lemak jenuh)	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan pengeras lilin • Bahan pembuatan sabun • Bahan pembuatan margarin spread dan shortening • Bahan poles logam (pencegah oksidasi).
10	Asam Nitrat	Pembersih kerak kalsium dan magnesium yang menepel pada alat masak.
11	Asam Klorida	<ul style="list-style-type: none"> • Mematikan mikroorganism dalam pencernaan • Mengaktifkan enzyme pemecah protein yang terjadi di perut. • Bahan obat penurun darah tinggi.
12	Asam Sitrat	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan pengawet makanan • Bahan penambah rasa pada makanan • Bahan penggumpal susu pada pembuatan keju.
13	Asam Boraks	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan antiseptic • Bahan yang digunakan untuk pengolah kayu

e) Fungsi Asam

Asam sering digunakan pada pengolahan makanan dan kue roti, karena berfungsi antara lain untuk:

1. Memperkuat gluten yang terbentuk saat pengulian adonan
2. Mengkilapkan hasil royal icing
3. Menghaluskan fondant dengan penambahan jeruk nipis
4. Mempertahankan busa yang terbentuk pada pengocokan telur

Lembar Kerja 4.1. Pengaruh Asam Terhadap Stabilitas Busa

Lakukanlah percobaan berikut!

Tujuan: mempelajari pengaruh asam pada stabilitas busa putih telur

Bahan dan alat

- Telur : 4 bh
- Tepung gula : 1 sdt
- Cream of tartar : 1 bh
- Mixer : 1 bh
- Mangkuk : 4 bh

Cara :

1. Siapkan 4 buah mangkuk
2. Mangkuk A: 20 ml putih telur, kocok dengan mixer kecepatan 3 dan catat waktu yang diperlukan untuk menjadi busa stabil (blanko)
3. Mangkuk B : 20 ml putih telur + 1 sdt gula, kocok dengan mixer kecepatan 3 mengacu pada waktu yang diperlukan pada blanko
4. Mangkuk C: 20 ml putih telur, kocok dengan mixer kecepatan 3 + tambahkan gula dan kocok terus dengan menggunakan waktu blanko
5. Mangkuk D : 20 ml putih telur + 1 sdt cream of tartar, kocok dengan mixer kecepatan 3 mengacu pada waktu yang diperlukan pada blanko
6. Mangkuk E: 20 ml putih telur, kocok dengan mixer kecepatan 3 + tambahkan cream of tarta dan kocok terus dengan menggunakan waktu blanko
7. Amati dan catat perubahan yang terjadi
8. Masukkan busa yang terjadi pada sebuah corong yang diletakkan pada gelas ukuran. Catat jumlah volume yang menetes setiap 5 menit.
9. Diskusikan hasil percobaan tersebut diatas dan buat kesimpulan! Presentasikan di kelas!

2. Basa

1) Pengertian

Basa adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air akan terurai menghasilkan gugus hidroksil (OH)⁻

2) Sifat-sifat basa

Basa merupakan senyawa yang mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- a. Terasa licin (berlendir) karena bereaksi dengan minyak dari kulit yang dikenal dengan peristiwa penyabunan.
- b. Mengubah warna lakmus merah menjadi biru.
- c. Bereaksi dengan asam membentuk garam
- d. Umumnya sukar larut dalam air. Basa-basa yang mudah larut dalam air antara lain : ammonium hidroksida (NH_4OH), Kalium hidroksida (KOH), Natrium hidroksida (NaOH), Barium hidroksida ($\text{Ba}(\text{OH})_2$), kalsium hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- e. Menghantarkan arus listrik.
- f. Basa kuat bersifat kaustik dan dapat melarutkan wool, sutra, rambut dan lain-lain, sehingga dapat digunakan untuk membersihkan bak pencuci piring yg kotor.
- g. Dalam bentuk aerosol sering digunakan untuk membersihkan logam karena logam bereaksi dengan basa.
- h. Umumnya berbentuk padat kecuali NH_4OH
- i. Pada umumnya basa berwarna putih, kecuali :
 - CuOH : berwarna kuning
 - $\text{Fe}(\text{OH})_3$: berwarna hijau kotor
 - $\text{Fe}(\text{OH})_2$: berwarna coklat
 - $\text{Cr}(\text{OH})_3$: berwarna coklat

Larutan basa lemah yang encer, misalnya larutan soda kue 5%, dapat digunakan sebagai penetral kulit yang terkena larutan asam kuat yang digunakan dalam pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K).

3) Contoh basa

Beberapa contoh basa yang sering digunakan di bidang makanan seperti tertera pada Tabel 13.

Tabel 13. Contoh Basa dan Kegunaannya.

Basa	Penggunaan
Sodium hidroksida (NaOH)	Pembersih lemak (pembersih bentuk aerosol)
Potassium hidroksida (KOH)	Bahan dasar sabun toilet
Kalsium hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$	Untuk ekstrasi gelatin

Basa	Penggunaan
Kalsium hipoklorit/kaporit Ca (OCI) ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Pemutih (tidak digunakan untuk wool, sutra dan nilon) • Pembunuh bakteri
Amonium (NH ₄)	Refrigerant
Amonium hidroksida (NH ₄ OH)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi kesadahan air • Pembersih tembaga dan kuningan • Pembersih tembaga dan kuningan

Lembar Kerja 4.2. Pengaruh Basa pada Pembuatan Daun Suji

Tujuan: mempelajari pengaruh basa terhadap warna pasta daun suji

Cara:

1. Blender campuran 50 g daun suji, 15 g daun pandan, dan 200 ml air. Saring dan sisihkan.
2. Bagi larutan ekstrak daun suji menjadi 2, tambahkan pada bagian pertama 20 g kapur ssirih dan bagian kedua 40 g kapur sirih.
3. Aduk rata, biarkan di dalam lemari pendingin selama 1 hari
4. Catat yang terjadi setelah 24 jam khususnya warna, bau, dan endapan pasta yang terbentuk. Bandingkan hasilnya

3. Garam

1) Pengertian

Garam merupakan senyawa yang dihasilkan dari reaksi antara asam dan basa. Hasil reaksi antara asam dan basa akan menghasilkan garam dan air.

2) Sifat-sifat

Garam memiliki sifat-sifat:

- a. Mudah larut dalam air, contoh : KNO₃, NH₄CL, Na₂SO₄. Namun ada basa yang sulit larut dalam air yaitu BaSO, CaCO₃, PbCO₃
- b. Bentuknya padat
- c. Memiliki titik didih tinggi

3) Contoh garam yang digunakan dibidang Tata Boga tertera pada Tabel

14.

Tabel 14. Contoh Garam di Bidang Makanan.

No	Nama Garam	Nama Dagang	Fungsi
1	Amonium hidrogen karbonat	Baker bonus	Pengembang kue
2	Natrium hidrogen karbonat	Baking soda	Pengembang kue
3	Potassium hidrogen tartrate	Cream of tartar	Pengembang kue
4	Kalium nitrat	Sendawa/saltpeter	Pewarna merah daging
5	Natrium klorida		Pengawet Penambah rasa asin Memperkuat warna pakaian
6	Monosodium glutamate (MSG)	Garam dapur Vetsin	Penambah rasa Pemutih pakaian
7	Sodium hipoklorit	-	Bahan detergen
9	Natrium stearat	-	Bahan detergen
10	Natrium flourida	-	Bahan detergen
11	Sodium perborate	-	Bahan cream special
12	Sodium fosfat		Pelembut pakaian
	Selenium sulfide	-	Bahan shampoo
13	Natrium siklamat	-	Pemanis buatan
14	Zeng stearate	-	Bahan pembuat bedak
15	Kalsium aluminium sulfat	Tawas	Pengeras buah untuk manisan
16	Natrium benzoat	-	Pengawet makanan
17	Sodium sulfat	-	Bahan pengisi detergen Anti penggumpal pada detergen

Lembar Kerja 4.3. Pengaruh Garam pada Pembuatan Donat

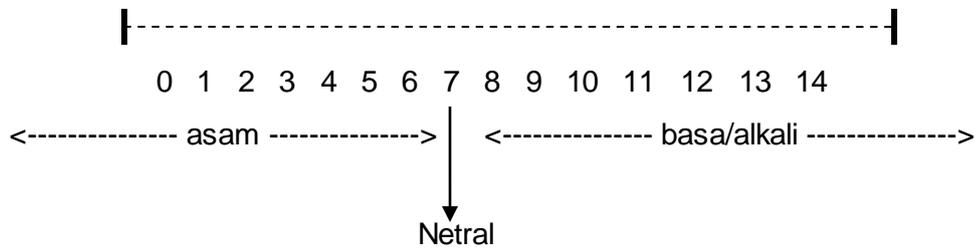
Cara:

1. Buatlah adonan roti dengan 2 resep yang berbeda pada penggunaan bahan pengembangnya, aduk sampai kalis,
2. Lakukan *proofing* dengan cara yang sama pada kedua jenis adonan. Catat volume dan berat yang terbentuk setelah *proofing*.
3. Panggang dalam oven dengan suhu dan waktu yang sama.
4. Angkat dan bandingkan volume, berat, flavour, tekstur, rasa roti dari kedua donat tersebut!

4. Pengukuran Nilai pH (Potensial Hidrogen)

Kondisi asam, basa dan garam pada suatu zat/senyawa dapat diketahui melalui pengukuran nilai potensial hydrogen (pH). Potensial hidrogen (pH) merupakan konsentrasi ion hidrogen (H^+) dan gugus hidroksil (OH^-) yang akan menentukan derajat keasaman dalam suatu larutan. Skala nilai pH berkisar 0 – 14. Jika nilai pH kurang dari 7 berarti ion OH^- lebih sedikit dari pada ion H. Jika sebaliknya maka nilai pH berarti lebih dari 7, sedangkan

pada nilai pH 7 berarti ion H^+ sama banyak dengan ion OH^- . Untuk lebih jelasnya skala nilai pH tertera pada gambar 10 dibawah ini.



Gambar 9. Selang Nilai pH.

Alat yang digunakan untuk mengukur nilai pH suatu zat secara kuantitatif antara lain:

1) pH meter

Alat yang digunakan untuk mengukur nilai pH suatu larutan

2) Indikator universal

Alat yang terbuat dari kertas digunakan untuk mengukur nilai pH larutan berdasarkan standar warna yang tertera pada indikator.

Secara kualitatif nilai penentuan nilai pH suatu larutan dapat menggunakan :

1) Kertas lakmus

Larutan bersifat asam dapat merubah kertas lakmus biru menjadi merah, sedangkan basa sebaliknya

2) Indikator alami

Indikator alami yang biasa digunakan antara lain kunir, kulit manggis, zat hijau daun (klorofil). Bila kunir ditetesi larutan yang bersifat asam, warna kuning kunir akan cerah ; peristiwa ini sering diaplikasikan pada pembuatan nasi kuning.

Bila larutan kulit manggis ditetesi asam, warna ungu larutan akan berubah menjadi coklat kemerahan, jika ditetesi basa maka warna berubah menjadi biru kehitaman.

Warna hijau daun akan berubah menjadi coklat kehitaman jika ditetesi larutan asam. Karena itu jika merebus sayuran hijau, panci tidak boleh ditutup agar asam yang bersifat volatile dapat keluar ke udara,

sehingga air rebusannya tidak menjadi asam; warna hijau daun tetap hijau. Untuk mempertahankan warna hijau daun pada rebusannya dapat ditambahkan senyawa basa, namun tekstur sayuran menjadi rusak karena tekstur rusak dan menjadi sangat lembik. Beberapa tips yang digunakan untuk mempertahankan warna sayuran daun hijau saat perebusan:

- a. Tambahkan garam saat perebusan.
- b. Buka panci saat perebusan (jangan gunakan tutup panci).
- c. Masak dalam waktu singkat.

Tabel 15 menggambarkan nilai pH dari beberapa jenis bahan rumah tangga.

Tabel 15. Nilai pH Beberapa Bahan Rumah Tangga.

Nama bahan	Nilai pH
Asam lambung	1
Cuka	2
Jus apel, jam, minuman beralkohol	3
Anggur, keju, neutralizer rambut	4
Roti, conditioner rambut	5
Susu, kuning telur	6
Air minum, darah, hair cream	7
Baking soda	8
Putih telur, shampoo, lotion keriting	9
Sabun, pasta gigi, pemutih	10
Sabun lunak	11
Pembersih lantai/kaca	12
Soda api 0,1 M	13

Sedangkan Tabel 16 menggambarkan pengaruh pH terhadap produk makanan dan proses pencucian.

Tabel 16. Pengaruh pH pada Makanan Dan Proses Pencucian

PENGARUH pH	
MAKANAN	PROSES PENCUCIAN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada perebusan sayuran hijau sering ditambah soda agar warna tetap hijau, tetapi merusak vitamin B, C dan tekstur. 2. Perendaman daging atau ikan dengan jeruk nipis/asam dapat melunakkan protein daging. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sabun merupakan senyawa basa yang berfungsi untuk mencuci pakaian dari katun (pH 10-11), untuk wol dan sutera pH 7-8. Jika menggunakan sabun/detergent basa, biasanya akan dinetralkan dengan asam di akhir pencucian, agar tidak merusak serat wol. 2. Air yang baik untuk proses pencucian nilai pH-nya harus netral.

PENGARUH pH	
MAKANAN	PROSES PENCUCIAN
3. Pada pembuatan jelly membantu kekentalan gel.	3. Penggunaan air kapur pada pembuatan cocktail akan menyebabkan tekstur buah pada cocktail menjadi garing.



Lembar Kerja 4,4, Pengukuran Nilai Ph

Lakukanlah percobaan berikut!

A. Pengukuran nilai pH (Percobaan 1)

1. Ukurlah nilai pH dari beberapa bahan makanan dan minuman (misalnya cuka, air jeruk nipis, jeruk lemon, asam kandis, putih telur, soft drink, daging, tomat, salpeter dll)
2. Catat dan bandingkan hasilnya!
3. Kesimpulan apa yang Anda peroleh ?!

B. Membandingkan pengaruh asam pada bahan makanan (Percobaan 2)

1. Siapkan 2 bh panci. Panci A dimasukkan 1 bks agar-agar dan 600 ml air, sedangkan panci B dimasukkan 1 bks agar-agar, asam sitrat dan 600 ml air. Panci C dimasukkan 1 bks agar-agar dan 600 ml air. Kompetensi kimia apa yang terjadi dan catat yang terjadi !
2. Masak ketiga panci sampai mendidih (aduk-aduk).
3. Catat waktu yang diperlukan untuk mendidih dari ketiga panci , Apakah ada perbedaan ?
4. Setelah mendidih, masukkan perasan jeruk lemon sebanyak 50 ml ke dalam panci ke 3. Ukur dan catat nilai pH dari ketiga panci.
5. Masukkan larutan ketiga agar-agar ke 3 cetakan terpisah, dinginkan pada suhu ruang, Amati dan catat yang terjadi !
6. Masukkan ke lemari pendingin dan amati yang terjadi !

Diskusikan:

- Apakah ada perbedaan waktu untuk mendidih dari ketiga perlakuan ? Mengapa demikian ?
- Apa fungsi pengadukan yang dilakukan ?
- Kompetensi apa dalam kimia dan fisika yang terjadi pada proses pendinginan ?
- Apakah ada perbedaan tekstur dari ketiga perlakuan diatas ?

D. Aktivitas Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

1. Mengamati

Peserta diklat membaca kasus yang diberikan fasilitator. Pada saat peserta diklat membaca kasus, fasilitator mengarahkan peserta untuk menghubungkan apa yang dibaca dengan kasus-kasus lain yang terjadi di bidang makanan terkait materi “Asam, Basa dan Garam”.

2. Menanya

Peserta diklat membuat pertanyaan terkait dengan kasus serta hal-hal yang belum dipahami terkait kasus dan materi pembelajaran. Fasilitator mengarahkan pertanyaan mulai dari fakta, konsep, prosedur dan metakognitif.

3. Mengumpulkan informasi

Peserta diklat mencari informasi untuk menjawab pertanyaan dengan mengkaji materi pembelajaran yang tertuang pada modul. Jika dirasa kurang peserta diminta untuk mencari sumber lain disamping modul. Setelah memahami materi peserta diklat mengerjakan tugas yang tertuang pada Lembar Kerja yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 4.

4. Mengasosiasi

Kegiatan mengasosiasi merupakan kegiatan untuk mengolah, menalar, dan membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari.

5. Mengomunikasikan

Kegiatan dilakukan melalui membuat laporan tertulis dan atau mempresentasikan hasil pekerjaan dari Lembar Kerja yang telah dikerjakan.

E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja

Untuk menguji kemampuan Anda, coba lakukan kerjakan latihan berikut!

1. Bedakan pengertian asam, basa dan garam menurut kata-kata sendiri!
2. Jelaskan 3 sifat-sifat asam!
3. Jelaskan 5 contoh garam terkait bidang Boga!

4. Di akhir pengocokan adonan kue seorang *pastry chef* menambahkan pewarna. Namun setelah penambahan pewarna, volume adonan kue menurum. Apakah bahan pewarna yang ditambahkan bersifat asam, basa atau garam? Beri alasan Anda!
5. Bacalah dan analisislah masalah-masalah berikut!
Pada saat pembuatan roti seorang *pastry chef* menggunakan bahan yang termasuk garam.
 - a. Garam apa yang digunakan?, apa fungsinya?
 - b. Apakah ada pengaruh komposisi garam dengan hasil roti? Jelaskan alasan Anda!
 - c. Perubahan materi apa yang terjadi saat pembuatan roti? Jelaskan pendapat Anda!

F. Rangkuman

Asam, basa dan garam merupakan senyawa yang sering kita jumpai dimana saja. Demikian juga contoh senyawa yang termasuk asam, basa dan garam banyak kita jumpai khususnya di bidang Boga/makanan. Pengaruh asam, basa dan garam di bidang makanan sangat beragam, ada yang menguntungkan ada yang merugikan. Dengan mengetahui pembelajaran 4, diharapkan peserta diklat dapat mencegah terjadinya peristiwa yang tidak dikehendaki dan melakukan kegiatan yang diharapkan saat menyiapkan, mengolah dan menyajikan makanan serta mengajarkan pengalaman tersebut pada peserta diklat.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Apakah kegiatan latihan yang mengukur pengetahuan dan keterampilan sudah dilakukan? bagaimana hasilnya? apakah mudah untuk dilakukan? jika masih merasa kurang kompeten, silakan diulangi lagi. Namun jika sudah mampu melakukan silakan lanjut ke pembelajaran berikut!.



Kegiatan Pembelajaran 5



Kegiatan Pembelajaran 5

Higiene dan Sanitasi Makanan

A. Tujuan

Setelah mempelajari unit ini, diharapkan peserta diklat akan mampu:

1. Menganalisis higiene dan sanitasi di bidang makanan
2. Melaksanakan prosedur higiene dan sanitasi di bidang makanan

B. Indikator

- 1.1 Menjelaskan latar belakang pentingnya higiene dan sanitasi makanan.
- 1.2 Menjelaskan kendala dalam penerapanan pengertian hygiene dan sanitasi makanan.
- 1.3 Menjelaskan pengertian higiene dan sanitasi makanan.
- 1.4 Menjelaskan ruang lingkup higiene dan sanitasi makanan.
- 1.5 Menganalisis masalah higiene dan sanitasi di bidang makanan.
- 2.1. Menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan prosedur hygiene dalam penyimpanan, pemanasan ulang bahan makanan
- 2.2. Melakukan prosedur hygiene dan sanitasi dalam penyimpanan dan pemansan ulang makanan
- 2.3. Melakukan sanitasi peralatan dan ruang

C. Uraian Materi

Sebelum menggali materi pembelajaran, coba Anda baca kasus berikut!

Kasus : Kebersihan Area Pengolah Makanan

Seorang konsumen mendatangi sebuah rumah makan yang terlihat cukup nyaman, Tiba-tiba dia merasa ingin buang air kecil dan mencari toilet. Saat berjalan kearah toilet, secara tidak sengaja konsumen tersebut melihat area pengolahan makanan pada rumah makan tersebut yang nampak kotor dan berantakan serta cara penyiapan makanan yang tidak higienis. Tiba-tiba keinginan buang air kecilnya dan selera makannya hilang. Konsumen tersebut segera berbalik dan pergi meninggalkan rumah makan tersebut untuk mencari tempat makan lainnya.

1. Apa yang ada di benak konsumen diatas menurut pendapat Anda? Mengapa dia berfikir seperti itu?
2. Seberapa penting kebersihan area pengolahan makanan perlu ditekankan menurut pendapat Anda? Mengapa Anda berpendapat demikian?
3. Apa yang harus Anda lakukan jika berada pada posisi pengusaha rumah makan tersebut!
4. Coba diskusikan dalam kelompok langkah-langkah yang harus dilakukan!

Setelah membaca kasus tersebut, apakah muncul pertanyaan-pertanyaan berikut?!

1. Mengapa higiene makanan sangat penting?
2. Apa maksud dari higiene makanan?

Atau apakah muncul pertanyaan lain ? Untuk menjawab berbagai pertanyaan yang muncul terkait higiene dan sanitasi makanan, mari ikuti uraian berikut!



silakan berdiskusi dalam kelompok!

1. Latar Belakang Pentingnya Higiene dan Sanitasi Makanan

Anda telah membaca kasus tersebut diatas!, berdasarkan kasus diatas terlihat betapa besarnya peran higiene dan sanitasi di bidang makanan. Penerapan higiene dan sanitasi makanan menjadi sangat penting antara lain disebabkan oleh:

- a. Persaingan yang semakin ketat antar industri makanan, dengan semakin banyaknya industry di bidang makanan.
- b. Tuntutan konsumen terhadap kebersihan, keamanan dan rasa makanan yang dibeli serta kenyamanan lingkungan serta kecepatan pelayanan makanan yang disajikan.

Namun penerapan hygiene dan sanitasi makanan saat ini masih menemui beberapa kendala antara lain:

- a. Higiene dan sanitasi makanan masih dianggap sebatas ilmu, belum diterapkan secara menyeluruh. Bahkan ada yang menganggap sepele penerapan higiene dan sanitasi makanan.

- b. Masih ada sebagian pengusaha kurang menyadari atau kurang peduli terhadap higiene dan sanitasi makanan terhadap kualitas produk makanan yang diproduksinya.



**Lembar Kerja 5.1. Alasan Pentingnya Higiene Makanan
Coba diskusikan dalam kelompok!**

1. Jenis usaha makanan apa saja yang berkembang saat ini! (Jenis usaha bisa diidentifikasi berdasarkan jenis produk, jenis usaha)
2. Mengapa tuntutan higiene makanan dan kecepatan pelayanan menjadi sangat dibutuhkan!? Jelaskan alasan Anda! (hubungankan dengan gaya hidup saat ini)
3. Biaya untuk keperluan apa yang harus dikeluarkan pengusaha jika terjadi kasus seperti diatas!
Presentasikan di depan kelas hasil diskusi kelompok Anda!

2. Pengertian Higiene dan Sanitasi Makanan

Permenkes Nomor 329/Menkes/Per/V/1976 tentang Produksi dan Peredaran Makanan berbunyi:

a. Pasal 1 butir (1)

Makanan adalah barang yang digunakan sebagai makanan atau minuman manusia, termasuk permen karet dan sejenisnya akan tetapi bukan obat.

b. Pasal 2

Makanan yang diproduksi dan diedarkan di wilayah Indonesia harus memenuhi syarat-syarat keselamatan, kesehatan, standar mutu atau persyaratan yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan untuk tiap jenis makanan.

Berdasarkan Pasal 1 butir (1) diatas jelas bahwa makanan dalam hal ini adalah makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh manusia (dikenal dengan istilah pangan), bukan obat atau obat tidak termasuk dalam pengertian makanan. Sedangkan Pasal 2 mensyaratkan bahwa higiene dan sanitasi makanan merupakan satu kesatuan kata yang digunakan untuk menggambarkan tentang kebersihan dan keamanan makanan,

menjadi syarat penting yang harus dipenuhi dalam menyediakan atau menjajakan makanan.

Kata "higiene" yang dituliskan dalam bahasa Inggris "*hygiene*", berasal dari nama seorang Dewi Yunani yaitu Dewi *Hygea*, yaitu Dewi Pencegah Penyakit.

Higiene diartikan antara lain sebagai:

- a. Ilmu untuk membentuk dan menjaga Kesehatan (Strecth, JA and Southgate, HA, 1986).
- b. Ilmu yang mengajarkan cara-cara untuk mempertahankan kesehatan jasmani, rokhani dan sosial untuk mencapai tingkat kesejahteraan lebih tinggi.
- c. Cara orang memelihara dan juga melindungi diri agar tetap sehat.

Kata sanitasi berasal dari bahasa Latin yaitu "sanitas" yang berarti "sehat". Beberapa pakar memberi pengertian sanitasi sebagai berikut :

1. Usaha untuk menciptakan dan menjaga kondisi yang sehat dan higienis.
2. Serangkaian usaha yang mendukung penyelenggaraan higiena lingkungan.
3. Suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatannya kepada usaha-usaha kesehatan lingkungan hidup manusia.
4. Suatu ilmu yang diaplikasikan dalam mengolah makanan agar menghasilkan makanan yang higienis, terjaga dari kontaminasi mikroorganisme penyebab keracunan makanan dan pembusuk makanan (Marriot, N.G. 1985).

Berdasarkan pengertian diatas jelas bahwa *higiene* lebih diarahkan pada ilmu sedangkan penerapannya lebih mengarah pada sanitasi atau sanitasi merupakan suatu usaha/upaya yang berarti tindakan atau langkah-langkah preventif yang dilakukan untuk menciptakan lingkungan hidup yang sehat. Pernyataan senada dikemukakan Departemen Kesehatan (2004) bahwa higiene dan sanitasi tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain karena erat kaitannya, misalnya higiene sudah diterapkan dengan mau mencuci tangan, tetapi factor sanitasinya tidak

mendukung (tidak tersedia air bersih), maka mencuci tangan menjadi tidak sempurna. Knight, John B dan Kotschevar (2000) berpendapat bahwa sanitasi dan keselamatan dalam operasional pelayanan makanan adalah tanggung jawab bagi setiap orang yang bekerja dalam bidang tersebut.

3. Ruang Lingkup higiene dan sanitasi makanan

Ruang lingkup higiene dan sanitasi bidang makanan dikelompokkan atas:

a. Higiene Usaha Makanan

- 1) Higiene Makanan (*food hygiene*): membahas tentang cara penanganan bahan makanan dari mentah sampai makanan siap santap, penanganan penyimpanan bahan makanan guna mencegah terjadinya resiko higiene makanan yaitu kerusakan dan keracunan makanan.
- 2) Higiene dapur (*kitchen hygiene*): membahas dengan persyaratan bangunan dapur (termasuk diantaranya lantai, dinding dan atap), dan persyaratan bangunan untuk mencegah masuknya binatang pengerat, serangga, dan kecoa di area dapur.
- 3) Higiene pribadi/perorangan (*personal hygiene*): membahas tentang cara menjaga kebersihan diri dan persyaratan performansi seorang pengolah dan pelayan makanan.

b. Sanitasi Makanan

- 1) Sanitasi Peralatan : membahas tentang cara memilih bahan pembersih dan bahan saniter, pemilihan alat pembersih, dan teknik pembersihan peralatan .
- 2) Sanitasi ruang dan perabot: membahas cara menyiapkan bahan pembersih dan bahan saniter, teknik pembersihan dan pensanitasi ruang dan perabot serta jadwal pembersihan.
- 3) Penanganan limbah: membahas tentang cara penanganan limbah di area dapur dan lingkungannya.

Lembar Kerja 5.2. Sanitasi Makanan.

1. Carilah prosedur sanitasi peralatan
2. Lakukanlah prosedur sanitasi peralatan
3. Buat laporan hasil pelaksanaan.

4. Prosedur Higiene dan Sanitasi Makanan

Uraian berikut merupakan peraturan dasar higiene dan sanitasi di bidang makanan, meliputi:

- a. Peraturan higiene untuk penyimpanan makanan dingin
 - 1) Dinginkan makanan dalam jumlah kecil sebelum disimpan dalam refrigerator. Makanan yang masih panas tidak diperbolehkan disimpan langsung dalam refrigerator karena :
 - a) Proses pendinginan jadi lebih lama, sehingga makanan berada pada kondisi *danger zone*
 - b) Meningkatkan suhu dalam refrigerator sehingga seluruh makanan dalam refrigerator berada pada kondisi *danger zone*
 - c) Dapat menyebabkan terjadinya peristiwa kondensasi pada makanan lain
 - 2) Bungkus atau kemas makanan yang akan disimpan dengan rapat, karena :
 - a) Mencegah makanan menjadi kering
 - b) Mencegah makanan dari kontaminasi dan kehilangan flavour
 - c) Melindungi makanan lain dari kontaminasi dan menyerap flavour
 - 3) Simpan bahan makanan yang telah dimasak dan makanan mentah dalam refrigerator terpisah. Jika tidak memungkinkan letakkan makanan yang sudah masak dirak bagian atas
 - 4) Beri label tanggal masuk makanan untuk rotasi makanan
 - 5) Periksa temperatur refrigerator secara kontinyu setiap hari
 - 6) Simpan makanan pada rak dan hindarkan dari bagian lantai dan dinding refrigerator
 - 7) Periksa makanan dari adanya kapang, dan periksa dinding dan lantai refrigerator

- 8) Bersihkan refrigertor secara teratur
- b. Peraturan higiene untuk penyimpanan makanan beku
 - 1) Jangan membekukan makanan dalam keadaan panas, karena :
 - a) Proses pendinginan jadi lebih lama, sehingga makanan berada pada kondisi *danger zone*
 - b) Meningkatkan suhu dalam freezer sehingga seluruh makanan berada pada kondisi *danger zone*
 - c) Dapat menyebabkan terjadinya peristiwa kondensasi pada makanan lain
 - 2) Bungkus atau kemas makanan yang akan disimpan dengan rapat, karena :
 - a) Mencegah makanan menjadi kering
 - b) Mencegah makanan dari kontaminasi dan kehilangan flavour
 - c) Melindungi makanan lain dari kontaminasi dan menyerap flavour
 - 3) Jangan membekukan ulang makanan yang beku yang sudah dicairkan
 - 4) Isi freezer jangan terlalu penuh, karena memperpanjang waktu yang diperlukan untuk proses pembekuan
 - 5) Jangan menyimpan daging untuk waktu yang lama
 - 6) Beri label tanggal masuk makanan untuk rotasi makanan

Lembar Kerja 5.3. Melaksanakan Prosedur higiene dalam penyimpanan makanan

1. Lakukanlah prosedur penyimpanan bahan makanan sesuai peraturan higine makanan, melalui langkah-langkah berikut:
 - a. Menyiapkan alat
 - b. Menyiapkan bahan
 - c. Melakukan penyimpanan
2. Buatlah laporan hasil pelaksanaan

- c. Peraturan higene untuk penyimpanan makanan kering
 - 1) Simpan makanan kaleng dan makanan kering dalam ruang dingin, kering dan gelap
 - 2) Periksa label kemasan, tanggal penggunaan pada saat membeli dan kondisi saat disimpan

- 3) Jangan menyimpan cadangan bahan makanan (stock) terlalu banyak
 - 4) Jangan menyimpan bahan makanan kaleng yang sudah terbuka (sebagian digunakan) dalam ruang penyimpanan kering
 - 5) Pindahkan sisa bahan makanan dalam kemasan ke wadah yang terbuat dari gelas atau plastik dan simpan dalam refrigerator
- d. Peraturan higiene untuk pemansan ulang
- 1) Panaskan makanan pada suhu 75 °C sesingkat mungkin dan dalam jumlah sedikit
 - 2) Gunakan microwave oven jika ada
 - 3) Aduk makanan untuk mempercepat proses pemanasan
 - 4) Gunakan termometer untuk memeriksa suhu makanan yang dipanaskan
 - 5) Jangan membekukan sisa makanan yang sudah dipanaskan
 - 6) Jangan memanaskan ulang dalam bain-marie. Jika harus menggunakan bain-marie maka :
 - a) Panaskan makanan pada suhu 75 0c selama 2 menit sebelum ditempatkan pada bain-marie
 - b) Jaga suhu makanan 65 – 75 0c dan periksa secara teratur
 - c) Buang bahan makanan sisa
 - 7) Jangan memanaskan ulang makanan secara berlebihan

D. Aktivitas Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui langkah-langkah berikut.

1. Mengamati

Peserta diklat membaca kasus yang diberikan fasilitator. Pada saat peserta diklat membaca kasus, fasilitator mengarahkan peserta untuk menghubungkan apa yang dibaca dengan kasus-kasus lain yang terjadi di bidang makanan terkait materi “Higiene ”. dan Sanitasi Makanan”.

2. Menanya

Selanjutnya fasilitator mengarahkan peserta diklat untuk melebarkan cara pikir dan mengaitkan kasus-kasus dengan yang terjadi di bidang makanan, sehingga akan timbul berbagai pertanyaan yang memerlukan jawaban.

Lingkup pertanyaan yang timbul diharapkan dari mulai fakta, konsep, prosedur dan metakognitif.

3. Mengumpulkan informasi

Peserta diklat mencari tahu melalui membaca uraian materi. Setelah memahami tentang materi pembelajaran, selanjutnya peserta diklat didorong untuk mengerjakan Lembar Kerja yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 5.

4. Mengasosiasi

Peserta diklat mengolah, menalar, dan membuat kesimpulan tentang materi.

5. Mengomunikasikan

Peserta diklat membuat laporan tertulis dan atau mempresentasikan hasil kerja kelompok. yang telah dikerjakan.

E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja

Untuk menguji kemampuan Anda, coba lakukan kerjakan latihan berikut!

1. Jelaskan 3 hal yang melatarbelakangi pentingnya Higiene dan sanitasi makanan.
2. Jelaskan 2 kendala dalam penerapanan pengertian higiene dan sanitasi makanan.
3. Jelaskan 2 pengertian higiene dan sanitasi makanan.
4. Jelaskan ruang lingkup higiene dan sanitasi makanan.
5. Saat melamar pekerjaan, Budi diminta untuk membenahi prosedur penyimpanan bahan makanan. Jelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan Budi untuk menangani pekerjaan tersebut!
6. Lakukanlah prosedur sanitasi peralatan saji!
7. Lakukanlah penyimpanan bahan makanan yang tersedia, dan akan digunakan 1 minggu berikutnya. Ikuti prosedur higiene dalam melakukan penyimpanan bahan makanan.

F. Rangkuman

Higiene dan sanitasi makanan merupakan hal penting yang harus diikuti secara ketat dalam penyelenggaraan usaha di bidang makanan. Higiene mengarah pada ilmu dan prinsip sedangkan sanitasi mengarah pada proses pelaksanaannya. Prosedur penerapan higiene dilakukan untuk penyimpanan, pengolahan ulang, sedangkan penerapan sanitasi dilakukan pada saanitasi peralatan dan ruang.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Apakah kegiatan pembelajaran yang mengukur pengetahuan dan keterampilan sudah dilakukan ? bagaimana hasilnya ? apakah mudah untuk dilakukan ? jika masih merasa kurang kompeten, silakan diulangi lagi. Namun jika sudah mampu melakukan silakan lanjut ke pembelajaran berikut!.



Kegiatan Pembelajaran 6



Kegiatan Pembelajaran 6

Resiko Higiene

A. Tujuan

Setelah mempelajari unit ini, diharapkan peserta diklat akan mampu:

1. Menganalisis kerusakan makanan
2. Menganalisis keracunan makanan

B. Indikator

- 1.1 menjelaskan jenis-jenis resiko higiene
- 1.2 Menjelaskan perbedaan makanan sehat dan makanan rusak.
- 1.3 Menjelaskan tanda-tanda kerusakan pada bahan makanan.
- 1.4 Menjelaskan jenis kerusakan makanan
- 1.5 Menganalisis penyebab kerusakan makanan
- 2.1 menjelaskan jenis-jenis keracunan makanan
- 2.2 menjelaskan gejala keracunan makanan
- 2.3 menjelaskan cara mencegah keracunan makanan
- 2.4 Menganalisis penyebab kerusakan makanan
- 2.5 Menganalisis penyebab keracunan makanan

C. Uraian Materi

Sebelum menggali materi dari pembelajaran ini, coba Anda amati gambar berikut!



Gambar 10. Tanda-tanda Kerusakan Makanan.

Pertanyaan apa yang muncul di benak Anda saat menyimak gambar tersebut!
Apakah timbul pertanyaan-pertanyaan berikut?!

1. Mengapa bahan makanan mengalami kerusakan?
2. Apa jenis kerusakannya ? dan apa penyebabnya ?

Apakah muncul pertanyaan lain ? Untuk menjawab berbagai pertanyaan yang muncul terkait resiko higiene makanan, mari ikuti uraian berikut!



silakan berdiskusi dalam kelompok!

1. Resiko Higiene

Resiko Higiene adalah kemungkinan kejadian yang dapat timbul akibat tidak diterapkannya prosedur higiene secara konsisten atau ketat. Dampak terjadinya resiko higiene antara lain:

- a. Aspek ekonomi
 - 1) Biaya yang harus dikeluarkan jika terjadi resiko higiene.
 - 2) Kehilangan pelanggan setelah terjadinya resiko higiene sehingga menurunkan atau menghilangkan pendapatan.
 - 3) Kebangkrutan usaha karena hilangnya kepercayaan konsumen
- b. Penyebaran penyakit
 - 1) hepatitis
 - 2) cacangan
 - 3) disentri
- c. Kerusakan dan pembusukan makanan
- d. Keracunan makanan, meliputi :
 - 1) Keracunan makanan karena infeksi: yaitu keracunan makanan yang disebabkan oleh bakteri dalam makanan dan masuk ke tubuh manusia dalam jumlah yang mampu menginfeksi manusia.
 - 2) Keracunan makanan karena intoksikasi: yaitu keracunan makanan yang disebabkan oleh bakteri dalam makanan mengeluarkan racun dan masuk ke tubuh manusia.

Uraian berikut akan membahas tentang resiko higiene terkait dengan “kerusakan makanan”. Mari kita ikuti materi selanjutnya tentang kerusakan makanan!

2. Pengertian Kerusakan Makanan

Kerusakan makanan adalah suatu tanda adanya penyimpangan pada bahan makanan yang meliwati batas normal. Makanan merupakan senyawa organik alami, sehingga mudah di rusak oleh mikroorganisme atau rusak oleh sebab lain. Apa perbedaan antara makanan sehat dan makanan rusak ? Makanan sehat adalah makanan yang memiliki kriteria-kriteria berikut, antara lain:

- a. Makanan yang layak untuk dimakan, karena memenuhi komposisi kebutuhan, dan diolah sesuai dengan prosedur pengolahan.
- b. Bebas dari benda-benda hidup atau jasad renik/mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit.
- c. Bebas dari benda-benda yang dapat mengotori makanan atau menyebabkan cedera bagi yang mengkonsumsinya (seperti misalnya rambut, pecahan gelas, dan lain-lain).
- d. Bebas dari unsur kimia yang mencemari makanan, baik yang berasal dari bahan kimia di luar makanan maupun yang berasal dari bahan makanan tersebut.

Kriteria makanan rusak tentu berbeda dengan makanan sehat. Kriteria makanan rusak antara lain:

- a. Makanan yang jika dikonsumsi oleh manusia akan menyebabkan penyakit bagi yang mengkonsumsinya.
- b. Makanan yang mengandung mikroorganisme patogen dalam jumlah yang cukup untuk menyebabkan penyakit.
- c. Makanan yang telah mengalami penurunan kualitas dari standar mutu makanan yang ditentukan.
- d. Makanan yang telah mengalami penyimpangan fisik yang melewati batas standar mutu/batas normal, meliputi penyimpangan pada aspek warna, tekstur, citarasa (bau dan rasa), dan bentuk.

3. Tanda Kerusakan Bahan Makanan

Tanda-tanda kerusakan bahan makanan dapat dilihat dari beberapa perubahan yang terjadi antara lain:

- a. Perubahan fisik antara lain berupa : warna, tekstur (misalnya kekenyalan, lembek), bau, bentuk .
- b. Perubahan kimiawi yaitu perubahan yang terjadi pada komponen penyusun bahan makanan antara lain kadar air, protein, karbohidrat, lemak, pigmen, vitamin.

Beberapa tanda kerusakan beberapa makanan antara lain:

1. Kerusakan daging, ditandai oleh:
 - a) Perubahan warna menjadi kehijauan
 - b) Pembentukan lendir
 - c) Akumulasi gas dan cairan asam
 - d) Bau ammonia
2. Kerusakan ikan, ditandai oleh:
 - a) Perubahan bau karena bahan volatile (mudah menguap)
 - b) Pembentukan lendir
 - c) Perubahan warna dan bau
3. Kerusakan susu dan produk susu, ditandai oleh:
 - a) Perubahan citarasa menjadi asam
 - b) Penggumpalan susu
 - c) Pembentukan busa
4. Kerusakan sayuran dan buah, ditandai oleh:
 - a) Perubahan warna, tekstur dan bau
 - b) Terbentuk black rot, gray rot, pink rot, soft rot, stem-end rot (terlihat secara fisik)
5. Kerusakan minuman, ditandai oleh:
 - a) Warna lebih pekat dan keruh
 - b) Perubahan bau, rasa
6. Makanan kaleng/kemasan, ditandai oleh:
 - a) Kaleng menggelembung/rusak
 - b) Terbentuk gas
 - c) Terbentuk warna kehitaman/kebiruan karena reaksi senyawa sulfur dengan besi dari kaleng.



Lembar Kerja 6.1. Identifikasi Kerusakan Makanan

1. Lakukan identifikasi kerusakan bahan makanan yang Anda siapkan sebelumnya!
2. Amati bentuk, rasa, tekstur, bau, warnanya. Catat semua hasil identifikasi Anda
3. Prediksilah penyebab kerusakan bahan makanan tersebut berdasarkan tampilan fisik!
4. Diskusikan dalam kelompok. Buat kesimpulan! Laporkan!

4. Jenis-jenis Kerusakan

Ditinjau dari penyebabnya, kerusakan makanan dapat dikelompokkan atas:

a. Kerusakan mikrobiologis

Kerusakan mikrobiologis adalah jenis kerusakan makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri, ragi, kapang. Kerusakan mikrobiologis dapat terjadi di awal kerusakan atau mengawali kerusakan; atau setelah terjadi kerusakan lain (menjadi kerusakan sekunder). Mikroorganisme akan merusak makanan melalui proses hidrolisis atau degradasi makro-molekul yang ada pada makanan menjadi mikro-molekul (terjadi kerusakan kimia). Akibat proses tersebut, makanan akan mengalami perubahan bau pada cita rasa makanan. Kerusakan mikroorganisme kadang dapat dilihat dengan mata dengan terbentuknya lendir, gas, pengeluaran cairan atau jamur pada makanan.

Bahan makanan seperti roti, keju, sosis, buah, asam, sayuran lebih mudah dirusak oleh kapang dibandingkan oleh bakteri dan ragi.



Gambar 11. Kerusakan Mikrobiologis dan fisik.

b. Kerusakan kimia

Kerusakan kimia terjadi karena adanya reaksi kimia yang terjadi pada makanan misalnya pada lemak, karbohidrat dan protein, sehingga menimbulkan perubahan bau seperti tengik, bau asam atau bau busuk; atau terjadi reaksi browning pada bahan makanan.

c. Kerusakan fisik

Kerusakan fisik terjadi karena adanya perlakuan fisik seperti pengeringan, pembakaran, pendinginan dan pencahayaan. Tanda terjadinya kerusakan fisik pada bahan makanan:

- 1) Gosong akibat pembakaran dalam waktu lama dan suhu tinggi
- 2) pengerasan tekstur makanan ("*case hardening*") akibat pengeringan
- 3) pelunakan tekstur makanan yang didinginkan ("*chilling injures*") akibat disimpan di lemari pendingin
- 4) pelunakan dan keluarnya cairan makanan beku saat diletakkan di ruang kamar yang dikenal dengan istilah "*freezing injures*", akibat disimpan di lemari pembeku

d. Kerusakan mekanis

Kerusakan mekanis adalah kerusakan yang terjadi akibat benturan, gesekan, bantingan saat pengepakan dan pengangkutan makanan yang dilakukan kurang hati-hati, sehingga bahan makanan menjadi memar, retak, pecah, belah atau remuk. Kerusakan ini dapat menjadi awal terjadinya kerusakan lain misalnya kerusakan mikrobiologis atau kerusakan kimia.

e. Kerusakan fisiologis

Kerusakan fisiologis disebabkan oleh reaksi metabolisme bahan makanan atau enzim-enzim yang terdapat pada makanan sehingga terjadi proses autolisis. Proses fisiologis merupakan proses biokimia, sehingga kecepatan reaksinya dipengaruhi oleh factor suhu. Ciri dari terjadinya kerusakan fisiologis adalah daging buah menjadi lunak atau terlalu empuk.



Gambar 12. Kerusakan Fisiologis.



Lembar Kerja 6.2. Jenis-Jenis Kerusakan

Diskusikan hal-hal berikut dan jawablah!

1. Apakah kerusakan yang terjadi pada bahan makanan hanya satu jenis atau lebih ?
2. Apakah bila terjadi kerusakan fisik, akan terjadi perubahan bau/rasa? Mengapa Anda berpendapat demikian?!

f. Kerusakan biologis

Kerusakan biologis adalah kerusakan yang disebabkan oleh organisme seperti tikus, serangga, dan hama lainnya yang merusak bahan makanan. Anda tentu pernah melihat buah-buahan yang dikelilingi hewan kecil yang beterbangan ?! Jenis kerusakan ini dapat terlihat pada bahan makanan, dan biasanya akan diikuti oleh jenis kerusakan mikrobiologis.

Biasanya kerusakan bahan makanan tidak terjadi secara terpisah, artinya berbagai jenis kerusakan makanan dapat terjadi pada bahan makanan secara bersamaan, atau kerusakan jenis tertentu akan diikuti oleh jenis kerusakan lainnya. Sebagai contoh kerusakan fisiologis akan diikuti oleh kerusakan fisik dan mikroorganisme; atau kerusakan mekanik diikuti oleh kerusakan mikrobiologis, fisik dan seterusnya.

5. Pencegahan Kerusakan Makanan

Upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan makanan pada dasarnya adalah mencegah terjadinya autolisis dan menghambat pertumbuhan bakteri. Cara yang dilakukan merupakan upaya pengawetan bahan makanan, antara lain:

a. Pengurangan water activity (A_w)

Bahan makanan mengandung 2 jenis air yaitu air terikat dan air bebas. Water activity adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan air bebas yang terkandung dalam makanan dan berada di luar sel. Air bebas ini biasa digunakan oleh mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang dalam makanan. Untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme maka kandungan air bebas dalam bahan makanan harus dikurangi.

Pengurangan air bebas pada bahan makanan dilakukan melalui 2 cara yaitu:

- 1) Pengeringan dilakukan dengan menggunakan panas/suhu dan control aliran udara. Suhu yang digunakan untuk pengeringan tidak boleh terlalu tinggi karena dapat menyebabkan "case hardening". Hasil pemansan bahan makanan, dimana bagian luar makanan sudah kering mengeras, sedangkan bagian dalamnya masih lunak, belum masak.
- 2) Penambahan gula dan garam dapat mengurangi cairan yang terdapat pada bahan makanan, melalui proses osmosis. Gula dan garam dapat mengurangi aktivitas mikroorganisme karena mikroorganisme akan mengalami dehidrasi dan plasmolysis karena kandungan cairan bahan makanan kurang.



Lembar Kerja 6.3. Pencegahan Kerusakan Makanan

Diskusikan dan jawablah hal-hal berikut!

- Bagaimana mekanisme kerja garam dan gula sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam makanan?
- Apakah yang disebut plasmolysis? Jelaskan!

b. Pengaturan pH (potensial hydrogen = derajat keasaman)

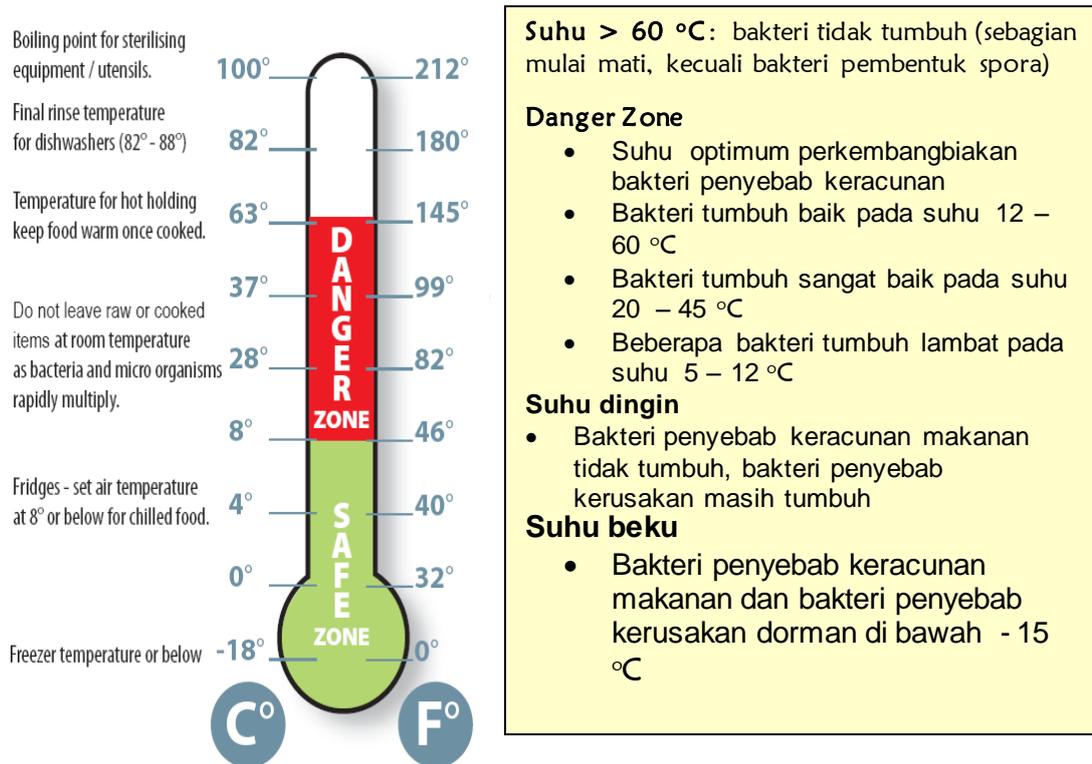
Mikroorganisme mempunyai pH optimum untuk tumbuh dan perkembangbiakannya. Umumnya jamur lebih tahan terhadap kondisi asam dibandingkan bakteri dan ragi. Pengaturan keasaman bahan

makanan akan mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk dan penyebab keracunan makanan. Bakteri pembentuk asam laktat (*Streptococcus lactis*) dapat mencegah pertumbuhan bakteri lainnya misalnya *Staphylococcus aureus* pada saat pH mencapai 5,5. Pengaturan pH dilakukan dengan menurunkan nilai pH menjadi ≤ 6 sehingga rasa makanan lebih asam, seperti membuat acar, asinan dan lain-lain. Penggunaan asam cuka pada acar dapat mencegah pertumbuhan bakteri *Clostridium perfringens* bila pH mencapai 5,7. Makanan kaleng yang mempunyai pH di bawah 4,5 seperti pada buah-buahan kaleng, dapat mencegah pertumbuhan bakteri pembentuk spora dan racun yang cukup berbahaya yaitu *Clostridium botulinum*.

c. Pengaturan suhu

Pengaturan suhu yang digunakan untuk mencegah perkembangan biakan mikroorganisme dapat dilakukan melalui pendinginan, pembekuan dan pemanasan. Pendinginan biasanya dilakukan untuk penyimpanan sementara karena bakteri masih dapat berkembang biak walaupun waktunya lebih lama. Jika akan disimpan untuk waktu lama maka bahan makanan biasanya dibekukan atau dipanaskan. Berbeda dengan pemanasan, pembekuan tidak dilakukan untuk mematikan mikroorganisme, hanya menghambat perkembangbiakannya. Cara pendinginan dan pembekuan dikenal dengan istilah kontrol suhu, karena digunakan untuk mengendalikan perkembangbiakan mikroorganisme. Prinsip kontrol suhu adalah menyimpan bahan makanan pada suhu yang aman, yaitu suhu di luar daerah yang dikenal dengan istilah zona berbahaya atau “*danger zone*”. Suhu yang aman untuk penyimpanan sementara bahan makanan adalah $>$ dari $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ untuk makanan yang akan disajikan panas, dan suhu $<$ dari $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ untuk bahan makanan yang akan disajikan dingin. Gambar 14 menjelaskan tentang kontrol suhu yang diterapkan pada penyimpanan makanan. Pemanasan adalah cara yang dilakukan untuk mematikan mikroorganisme patogen, atau mematikan seluruh mikroorganisme termasuk yang menguntungkan. Pemanasan dilakukan melalui 2 cara yaitu sterilisasi dan pasteurisasi. Sterilisasi adalah proses pemanasan bahan makanan yang digunakan untuk mematikan seluruh bakteri dan

sporanya yang terdapat pada makanan. Sterilisasi biasanya dilakukan pada suhu 121 °C selama 15 menit atau pada suhu 135 °C selama 1 – 3 detik. Pasteurisasi merupakan pemanasan makanan yang bertujuan untuk mematikan mikroorganisme patogen, mikroorganisme lainnya masih hidup. Suhu yang digunakan untuk pasteurisasi adalah 62 °C selama 30 menit atau 72 °C selama 1 detik.



Gambar 13. Kontrol Suhu untuk Bakteri.
(Sumber: susilo.typepad.com)



Lembar Kerja 6.5. Pengaruh Suhu Terhadap Keawetan Makanan

- Panaskan susu dengan suhu pasteurisasi dan sterilisasi!
- Simpan pada suhu ruang, identifikasi perubahan bau, rasa, tekstur dan warna setiap 4,8,12,16 jam. Catat dan bandingkan hasilnya!
- Presentasikan hasil identifikasi Anda!

d. Menghilangkan oksigen

Umumnya mikroorganisme memerlukan oksigen untuk tumbuhnya, walaupun ada beberapa jenis bakteri tumbuh tanpa oksigen (anaerob). Untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme aerob, maka makanan dikemas dalam wadah yang telah dikeluarkan oksigennya (di *vaccum*). Namun demikian bakteri anaerob masih dapat tumbuh.

e. Menggunakan substrat /inhibitor penghambat pertumbuhan mikroorganisme

Berdasarkan sumbernya, jenis-jenis substrat atau bahan inhibitor yang dapat digunakan antara lain:

- 1) Inhibitor alami, yaitu yang berada dalam bahan makanan seperti minyak dalam bawang putih, lysozyme pada telur dan antimiroba pada coklat, kunyit dan jeruk.
- 2) Inhibitor yang berasal dari hasil aksi mikroba, misalnya bakteri asam laktat menghasilkan senyawa hidrogen peroksida yang menghambat pertumbuhan *Clostridium botulinum*. Beberapa mikroorganisme membutuhkan vitamin tertentu untuk tumbuhnya, misalnya bakteri pembentuk asam laktat yang butuh vitamin B kompleks untuk tumbuhnya. Untuk menghambat pertumbuhan bakteri tersebut, maka dalam makanan harus dikurangi atau dihilangkan vitamin B nya. Hal ini berarti pertumbuhan bakteri tertentu dapat dihambat oleh pertumbuhan bakteri lainnya.
- 3) Inhibitor buatan (additive), berupa bahan tambahan makanan (BTM), antara lain asam asetat, nitrat/nitrit, asam benzoate dan lain-lain, yang digunakan pada jumlah terbatas.



Lembar Kerja 6.6. Identifikasi Pengawet Non Pangan.

1. Identifikasilah berbagai bahan pengawet yang bukan untuk makanan tetapi digunakan untuk makanan oleh penjual saat ini! Pada makanan apa saja digunakan ?
2. Bagaimana cara mengetahui adanya bahan pengawet berbahaya pada makanan ?
3. Apa yang perlu dilakukan agar terhindar dari pengawet berbahaya ?

Untuk mencegah perkembangbiakan bakteri agar bahan makanan lebih tahan lama untuk waktu yang panjang, maka teknik yang digunakan adalah kombinasi dari 2 atau lebih dari teknik pengawetan seperti telah diuraikan diatas.

Uraian selanjutnya membahas tentang resiko hygiene yang kedua yaitu keracunan makanan, yang berdampak sangat patal pada industry makanan.

Keracunan Makanan

Sebelum membahas tentang keracunan makanan, bacalah kasus berikut terkait keracunan makanan.

KASUS KERACUNAN MAKANAN

Seorang chef suatu restoran mendapat pesanan nasi kotak untuk acara perpisahan kelas, untuk membuat menu “nasi putih, telur dadar, opor ayam, urapan, dan sambal” untuk makan siang. Untuk memenuhi pesanan tersebut, chef menyiapkan semua masakan sehari sebelumnya, kecuali nasi. Telur dan ayam selanjutnya disimpan di ruang dapur. Pada saat akan disajikan satu hari berikutnya, semua bahan dipanaskan. Beberapa saat setelah mengkonsumsi menu tersebut, kurang lebih 20 orang mengalami gejala keracunan makanan. Diskusikan kasus keracunan makanan diatas! Telaah dengan seksama. Saat Anda menelaah mungkin muncul pertanyaan berikut:

1. Mengapa bakteri dapat menimbulkan keracunan?
2. Bakteri apa saja yang menimbulkan keracunan ?
3. Apakah jenis racun yang dihasilkan bakteri sama ?
4. Apa gejala keracunannya?

Apakah ada pertanyaan lain yang timbul ? Coba diskusikan jawaban dari berbagai pertanyaan yang timbul!

Untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan-pertanyaan diatas, coba Anda pelajari uraian materi berikut!



silakan berdiskusi dalam kelompok!

1. Pengertian Bakteri Penyebab Keracunan Makanan

Bakteri penyebab keracunan makanan adalah bakteri yang jika ada dalam makanan dan dikonsumsi, dapat menyebabkan terjadinya gejala keracunan antara lain mual, pusing, sakit perut dan diare.

2. Tipe Keracunan makanan oleh bakteri

Keracunan makanan yang disebabkan oleh bakteri dikategorikan menjadi 3 tipe, seperti diuraikan berikut.

a. Keracunan tipe infeksi

Keracunan tipe infeksi terjadi karena makan makanan yang mengandung bakteri patogen dalam jumlah yang cukup banyak. Setelah itu bakteri akan berkembang dalam saluran pencernaan sampai pada jumlah yang dapat menginfeksi korbannya. Yang termasuk kelompok bakteri ini antara lain *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*. Waktu yang diperlukan oleh bakteri untuk menginfeksi korbannya antara 6 – 24 jam.

b. Intoksikasi (keracunan tipe eksotoksin)

Keracunan tipe intoksikasi terjadi karena manusia makan makanan yang mengandung eksotoksin. Toksin mulai dikeluarkan oleh bakteri saat pada saat bakteri tumbuh dan berkembang pada makanan dan memproduksi toksin. Pada saat makanan dikonsumsi, toksin masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan timbul gejala keracunan, walaupun kemungkinan bakterinya telah mati. Gejala keracunan akan segera terlihat setelah makanan dikonsumsi.

c. Keracunan tipe toksin (enterotoksin)

Toksin dari tipe keracunan ini tidak dihasilkan oleh bakteri di dalam makanan. Pada saat makanan dikonsumsi, bakteri masuk ke saluran pencernaan manusia, lalu bakteri tumbuh dan mengeluarkan toksin.

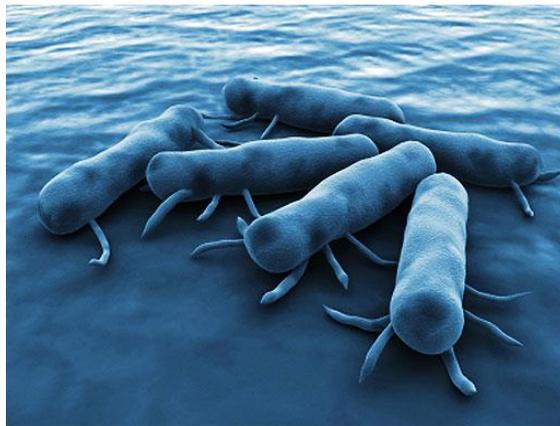
Tipe toksin yang dihasilkan adalah enterotoksin.

Keracunan makanan tipe intoksikasi dan tipe toksin biasanya disebut dengan keracunan makanan tipe intoksikasi, karena keracunan terjadi karena adanya toksin yang dihasilkan oleh bakteri. Bakteri yang menjadi penyebab terjadinya keracunan tipe intoksikasi antara lain *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*.

3. Bakteri Penyebab Keracunan Makanan tipe Infeksi

a. *Salmonella*

Salmonella merupakan bakteri berbentuk batang, bersifat aerob, motil, tidak membentuk spora dan tidak menghasilkan toksin. *Salmonella* menyebabkan keracunan makanan tipe infeksi, artinya penderita akan terinfeksi *Salmonella* yang masuk ke tubuh melalui makanan. *Salmonella* dapat menimbulkan gejala keracunan jika bakteri yang dikonsuminya sebanyak 1 juta. *Salmonella* yang paling sering menyebabkan keracunan makanan adalah *Salmonella typhimurium*. Masa inkubasi : 12 – 36 jam.



Gambar 14. *Salmonella* dalam Perbesaran Maksimal.
(Blog.nativefoods.com)

Gejala yang ditimbulkan pada kebanyakan orang yang terinfeksi *Salmonella*, adalah diare, kram perut, muntah, sakit kepala dan demam yang timbul setelah 8-72 jam mengkonsumsi makanan yang tercemar. Masa penyakit 1 – 8 hari bahkan ada yang mencapai 14 hari.

Makanan dapat tercemar oleh bakteri *Salmonella* melalui tangan penjamah makanan yang tercemar oleh kotoran hewan, atau penjamah makanan sedang terinfeksi (bisa sebagai pembawa), atau dari makanan lain yang sudah tercemar (kontaminasi silang). *Salmonella* ditemukan pada usus halus manusia dan hewan, pada daging dan jeroan hewan, khususnya unggas. Keracunan karena *Salmonella*

sering terjadi pada makanan dari telur. Pada saat telur dikeluarkan oleh ayam, kulit telur banyak mengandung *Salmonella*, sehingga bagian dalam telur yang awalnya steril dapat tercemar oleh *Salmonella*. Susu sapi segar juga dapat tercemar oleh *Salmonella*, tetapi dengan proses pasterisasi *Salmonella* dapat dimatikan. Bahan makanan yang juga dapat menjadi sumber pencemaran *Salmonella* disamping telur dan susu antara lain adalah daging dan hasil olahannya, serta ikan dan hasil olahannya.

Untuk mengurangi resiko keracunan keracunan oleh *Salmonella*, dapat dilakukan hal-hal berikut:

- 1) Cairkan es (*thawing*) dari daging dan unggas beku secara menyeluruh sebelum dimasak.
 - 2) Makanan harus dimasak dengan tuntas, artinya tidak ada bagian yang tidak terkena panas.
 - 3) Pisahkan tempat penyimpanan daging segar dan daging yang telah dimasak.
 - 4) Pisahkan peralatan yang akan digunakan untuk daging segar dan daging yang sudah dimasak.
 - 5) Jangan meletakkan bahan makanan pada suhu ruang untuk jangka waktu lama.
- b. *Clostridium perfringens (welchii)*

Clostridium perfringens (welchii) merupakan bakteri anaerobic berbentuk batang dan dapat membentuk spora. *Clostridium perfringens* dapat menghasilkan enterotoksin yaitu racun yang dikeluarkan bakteri saat bakteri sudah berada di dalam usus. Gejala keracunan akan nampak setelah 8 – 22 jam makanan dikonsumsi, yaitu sakit perut, diare, mual tetapi jarang disertai muntah. Gejala dapat berlanjut selama 12-48 jam, tetapi pada kasus yang lebih berat dapat berlangsung selama 1-2 minggu. Kasus yang berat biasanya dijumpai pada manusia yang daya tahan tubuhnya lemah antara lain anak-anak dan orang lanjut usia).

Clostridium perfringens (welchii) terdapat pada usus halus manusia dan hewan, pada tanah dan debu serta lalat. Lalat sering terinfeksi bakteri *Clostridium perfringens (welchii)* dan sebanyak 25% dari populasi manusia mengeluarkan bakteri ini pada kotorannya (*faecesnya*).

Clostridium perfringens (welchii) terbawa ke dapur melalui daging dan unggas segar, sebanyak 10% dari sampel daging dan unggas segar mengandung bakteri *Clostridium perfringens (welchii)*. Bakteri dapat berpindah dari daging segar ke makanan yang telah dimasak melalui kontaminasi silang yaitu dari tangan penjamah makanan yang tidak dicuci sempurna saat menangani makanan segar lalu menangani makanan yang telah dimasak. Selanjutnya bakteri yang ada dalam makanan dapat membentuk spora, dan tahan terhadap panas, bahkan ada yang bertahan pada suhu titik didih selama beberapa jam. Spora yang bertahan akan tumbuh dan berkembang saat makanan di letakkan pada suhu hangat (37 °C) atau saat makanan didinginkan atau dimasak perlahan (menggunakan suhu rendah).

Kasus keracunan yang disebabkan oleh *Clostridium perfringens (welchii)* biasa terjadi pada daging dan unggas beku yang telah dimasak lalu didinginkan. Karena akan disajikan daging dan unggas tersebut dipanaskan ulang. Kasus keracunan terjadi bila jumlah makanan yang dipanaskan ulang cukup banyak, sehingga panas sulit mencapai bagian tengah panci pemanas. Akibatnya bakteri mempunyai waktu cukup untuk berkembang biak dari spora bakteri, apalagi jika setelah pemanasan makanan dibiarkan pada suhu ruang (25 °C).

Untuk mengurangi resiko keracunan makanan oleh *Clostridium perfringens (welchii)* dapat dilakukan hal-hal berikut:

- 1) Daging atau tulang yang akan diolah harus dipotong dalam potongan kecil, tidak dimasak dalam potongan besar (lebih dari 3 kg) agar seluruh bagian daging masak sempurna.
- 2) Daging dan unggas yang telah dimasak, harus dibekukan dengan cara cepat (*fastfreezing*), lalu simpan di lemari pembeku. Fast

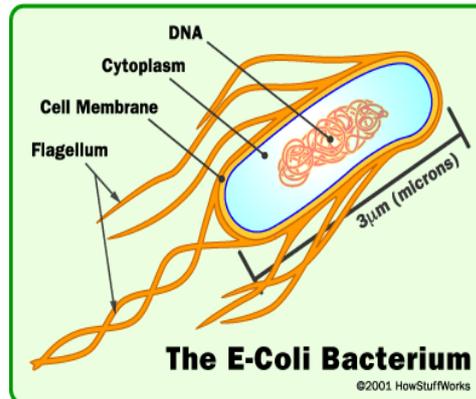
- freezing dilakukan dengan menggunakan gas nitrogen pada suhu - 18 sampai -32°C, sehingga daging membeku kurang dari 2 jam.
- 3) Pisahkan ruang penyimpanan daging dan unggas segar dengan yang sudah dimasak.
 - 4) Pisahkan peralatan dan area makanan segar dan yang sudah dimasak.
 - 5) Hindari pemanasan ulang untuk daging, jika harus dilakukan pemanasan ulang, maka pemanasan harus dilakukan dengan cepat dan menyeluruh.

c. *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* bakteri berbentuk batang, tidak membentuk spora, dapat bergerak dengan menggunakan flagella, dan ada yang dapat membentuk kapsul. *E. coli* secara normal ada di usus halus manusia dan hewan, umumnya tidak berbahaya. Namun ada bakteri *E. coli* yang membahayakan dan dapat menyebabkan keracunan makanan yaitu *Enterohaemorrhagic Escherichia coli* (EHEC). *E. coli* dapat masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui konsumsi pangan yang tercemar, misalnya daging mentah, daging yang dimasak setengah matang, susu dan air minum yang tidak dimasak dengan sempurna.

Gejala infeksi *E. coli* berbeda antar satu dengan lainnya, bahkan ada yang tidak memperlihatkan gejala. Beberapa ada yang menunjukkan gejala diare berdarah yaitu diare yang mengandung darah. Selain diare, gejala lainnya yang kadang muncul adalah kejang perut, mual, muntah, kadang ada demam. Gejala keracunan muncul 2 – 6 jam setelah mengkonsumsi pangan yang tercemar, dengan masa inkubasi 3 – 8 hari, pada kasus sedang masa berkisar antara inkubasi 3 – 4 hari. Hal penting yang harus diperhatikan adalah mencegah terjadinya dehidrasi dengan segera memberikan air minum pada korban untuk mengganti cairan tubuh yang hilang karena muntah dan diare; dan segera di bawa ke dokter. Sebagian kecil pasien mengalami gejala komplikasi yang disebut *hemolytic-uremic syndrome (HUS)*, yang bisa terjadi pada anak

usia dibawah 5 tahun. HUS dapat menyebabkan kegagalan fungsi ginjal, anemia, atau pendarahan.



Gambar 15. Bakteri E. coli.
Sumber: trussty.jasmine.blogspot.com

4. Bakteri Penyebab Keracunan Makanan tipe Intoksikasi

a. *Bacillus cereus*

Bacillus cereus merupakan bakteri yang berbentuk batang, bersifat aerobik, dapat membentuk spora, dan dapat menghasilkan toksin tipe enterotoksin. Enterotoksin yang dihasilkan ada 2 macam yaitu toksin yang menyebabkan diare dan toksin yang menyebabkan muntah.



Gambar 16. Bakteri Bacillus cereus.
Sumber: www.nbafoodadvocate.com

Gejala keracunan yang disebabkan oleh toksin penyebab diare akan muncul pada 8 – 16 jam setelah mengkonsumsi makanan yang tercemar *Bacillus cereus*. Gejala yang timbul berhubungan dengan saluran pencernaan bagian bawah berupa mual, nyeri perut seperti kram, diare berair. Sedangkan gejala keracunan yang disebabkan oleh

toksin penyebab muntah akan timbul setelah 1 – 6 jam setelah mengkonsumsi makanan tercemar. Gejala yang timbul berhubungan dengan saluran pencernaan bagian atas berupa mual dan muntah-muntah. Bakteri penghasil toksin penyebab diare bisa mencemari sayuran dan daging, sedangkan bakteri penghasil toksin penyebab muntah bisa mencemari makanan berbahan beras, kentang, makanan yang mengandung pati, dan tunas sayuran. Toksin penyebab muntah tahan panas, tidak bisa dihancurkan oleh proses pengolahan biasa. Bahan makanan yang sering menjadi penyebab keracunan makanan oleh bakteri *Bacillus cereus* adalah sereal khususnya beras dan tepung jagung.

Untuk mengurangi resiko keracunan makanan oleh *Clostridium perfringens (welchii)* dapat dilakukan hal-hal berikut:

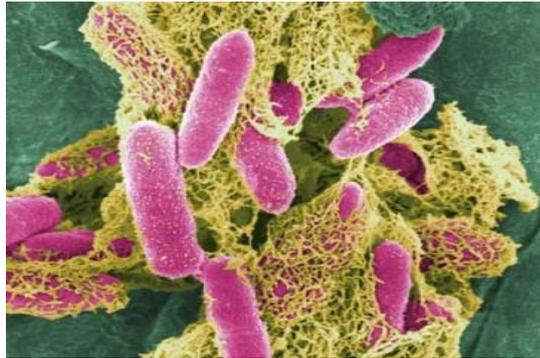
- 1) Hidangan beras, *pudding* susu, *sauce maezena* (tepung jagung) harus didinginkan dengan cepat dan segera disimpan di lemari pendingin.
- 2) Jika harus melalui pemanasan ulang, harus dilakukan pemanasan dengan suhu tinggi dan cepat; dan sesegera mungkin disajikan.

Contoh kasus keracunan yang disebabkan oleh *Clostridium perfringens (welchii)* yaitu yang pernah terjadi pada sebuah restoran yang menyediakan nasi goreng untuk konsumennya. Setelah mengkonsumsi nasi goreng, sebanyak 13 orang mengalami muntah-muntah, dan 8 orang mengalami diare setelah 1 – 6 jam mengkonsumsi nasi goreng. Setelah diperiksa pada nasi yang dikonsumsi, ditemukan 350 juta *Bacillus cereus* per 100 gr nasi.

b. *Clostridium botulinum*

Clostridium botulinum adalah bakteri berbentuk batang, dapat membentuk spora tahan panas, bersifat anaerobik, dan tidak tahan asam tinggi (pH makanan dibawah 4.5). Racun yang dihasilkan adalah racun eksotoksin yang disebut dengan botulinum/botulinin. Botulinin sangat berbahaya karena akan meracuni system syaraf pusat, dengan gejala awal adalah penglihatan ganda, mulut dan kerongkongan kering,

kesulitan bicara dan menelan. Gejala keracunan akan timbul dalam selang waktu 18 – 36 jam setelah mengkonsumsi makanan tercemar. Penyakit mencapai puncaknya antara 1 – 8 hari dan dapat menyebabkan kematian karena terjadi paralisis pada system pernafasan (pada beberapa kasus).



Gambar 17. *Bakteri Clostridium botulinum*.
Sumber: www.foodpoisonjournal.com

Bakteri *Clostridium botulinum* terdapat pada tanah, lumpur laut, endapan danau, beberapa jenis ikan dan sayuran. Bakteri *Clostridium botulinum* biasa mencemari produk makanan kaleng yang berkadar asam rendah seperti daging kornet, sosis kaleng; ikan asap, kentang matang yang kurang baik penyimpanannya, pie beku, telur ikan fermentasi, *seafood*, sosis dan keju. Umumnya kasus keracunan terjadi pada bahan makanan yang di *vaccum* atau ditiadakan oksigennya.

Untuk mengurangi resiko keracunan makanan oleh *Clostridium botulinum* dapat dilakukan hal-hal berikut

- a. Masak makanan kaleng dalam keadaan terbuka, lakukan dengan seksama, aduk merata, segera digunakan.
- b. Simpan makanan kaleng dalam lemari pendingin terutama untuk yang dikemas hampa udara dan makanan segar atau yang diasap, jika belum segera akan digunakan. Gunakan makanan kaleng atau yang dikemas hampa udara sebelum tanggal kadaluarsa.
- c. Hindari mengkonsumsi makanan kaleng yang kemasannya telah mengembung, kaleng cacat atau penyok.



Lembar Kerja 6.7. Makanan Kaleng

1. Mengapa makanan kaleng harus dipanaskan dalam keadaan terbuka ?
2. Mengapa kaleng yang mengandung *Clostridium botulinum* kondisinya mengembang ?

c. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk kokus/bulat, bersifat aerobik fakultatif, tidak membentuk spora, menghasilkan racun enterotoksin. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dimatikan pada pemanasan 60 °C selama 10 menit, sedangkan toksinnya tahan panas, sehingga baru bisa dihancurkan pada pemanasan dengan suhu 100 °C selama 30 menit.

Sumber *Staphylococcus aureus* terdapat pada hidung dan kerongkongan manusia (kira-kira 50% populasi manusia). Selanjutnya bakteri menyebar ke kulit dan kepala / rambut manusia, atau dapat melalui luka yang terbuka. Sumber lainnya adalah sapi, kambing, atau susu segar.

Gejala keracunan *Staphylococcus aureus* antara lain muntah-muntah berat, kejang perut, diare, kadang diikuti dengan pingsan. Gejala tersebut akan muncul setelah 2 – 4 jam mengkonsumsi makanan yang tercemar *Staphylococcus aureus*, dengan lamanya penyakit 6 – 24 jam. Makanan yang menjadi sumber pencemaran bakteri *Staphylococcus aureus* antara lain daging (termasuk diantaranya lidah sapi), ikan, susu dan produk susu, serta unggas.

Contoh kasus keracunan *Staphylococcus aureus* yang pernah terjadi pada sebuah restoran yang menyajikan menu yang terbuat dari kalkun. Saat pengolahan *chef* yang menangani makanan sedang sakit influenza, dan daging yang sudah masak, dipotong *slice* (iris tipis) pada saat masih hangat. Menu kalkun tersebut menyebabkan keracunan 40 dari 139 tamu yang mengkonsumsinya. Setelah penyelidikan ditemukan bakteri *Staphylococcus aureus* banyak terdapat pada menu daging kalkun (Gaman, P.M. dan Sherrington, K.B, 1984).



Lembar Kerja 8.8. Penyimpanan dan Kerusakan makanan.

Tujuan:

1. mempelajari pengaruh perlakuan terhadap daya simpan bahan makanan.
2. Mengidentifikasi kerusakan bahan makanan setelah penyimpanan dan menentukan jenis kerusakan yang terjadi.

Bahan :

1. Bahan makanan daging atau ikan
2. Garam, gula, sendawa

Alat :

1. Peralatan masak, pisau, talenan, pemansa, oven

Cara melakukan:

1. Potong daging dengan ukuran 5 x 5 x 3 cm
2. Catat kondisi daging setelah dipotong
3. Bagi daging menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok mendapat 3 potong daging atau ikan, selanjutnya diberi perlakuan (treatment) sebagai berikut:
 - a. Kel 1: dibekukan (dimasukkan ke lemari pembeku).
 - b. Kel 2: diberi garam dan gula pada konsentrasi tertentu (Anda bebas untuk membuat konsentrasi antara jumlah gram garam gula : daging bebas); dikeringkan sampai kering (gunakan oven 110 °C jika memiliki oven)
 - c. Kel 3: diberi sendawa dengan konsentrasi sesuai aturan penggunaan dan dikeringkan (gunakan oven 110 °C jika memiliki oven).
4. Biarkan sampai semua bahan selesai perlakuan.
5. Simpanlah bahan makanan yang telah diberi perlakuan pada suhu ruang. Amati mulai terjadi kerusakan ! Catat tanda-tanda kerusakan dan prediksi apa penyebab kerusakan yang terjadi! Bandingkan keawetan dari ketiga perlakuan!
6. Buat laporan hasil kerja Anda!
7. Presentasikan di depan kelas!

Untuk mengurangi resiko keracunan makanan oleh *Staphylococcus aureus* dapat dilakukan hal-hal berikut:

1. Menerapkan standar *personal hygiene* secara ketat
2. Makanan harus ditangani sesegera mungkin, gunakan sendok penjepit untuk memegang daging yang sudah masak.
3. Bahan makanan yang mudah tercemar bakteri *Staphylococcus aureus* harus disimpan dalam refrigerator.

D. Aktivitas Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui langkah-langkah berikut.

1. **Mengamati :**

Peserta diklat membaca kasus keracunan makanan. Pada saat membaca kasus, fasilitator mengarahkan peserta untuk menghubungkan apa yang dibaca dengan kasus yang sering terjadi bidang pekerjaan Tata Boga.

2. **Menanya**

Peserta diklat membuat pertanyaan terkait kasus dan hal-hal yang belum dipahami terkait kerusakan dan keracunan makanan. Lingkup pertanyaan diharapkan dari mulai fakta, konsep, prosedur dan metakognitif.

3. **Mengumpulkan informasi**

Peserta diklat melakukan kajian materi dengan menggunakan modul. Untuk menjawab pertanyaan. Setelah memahami materi, peserta diklat melakukan tugas yang tertuang pada lembar kerja pembelajaran 6, yaitu LK 6.1 s/d LK 6.8..

4. **Mengasosiasi**

Peserta diklat mengolah, menalar, dan membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari.

5. **Mengomunikasikan**

Peserta diklat membuat laporan tertulis dan atau mempresentasikan hasil kerja kelompok.

E. Rangkuman

Kegiatan pembelajaran 6 merupakan kegiatan yang mempelajari tentang “resiko higiene” yang terdiri dari materi pokok kerusakan dan keracunan makanan. Resiko higiene merupakan materi yang membahas konsep dan proses terjadinya kerusakan dan keracunan makanan dan upaya pencegahannya. Kerusakan makanan terdiri dari kerusakan fisik, kerusakan kimia, kerusakan fisiologis, kerusakan mekanis, kerusakan mikrobiologis. Keracunan makanan terdiri dari keracunan biologis, keracunan kimia dan keracunan mikrobiologi. Materi ini perlu mendapat perhatian bagi seseorang

bergerak di bidang pengolahan dan penyajian makanan, agar dapat menghasilkan makanan yang aman untuk dikonsumsi.

F. Latihan/Kasus/Lembar Kerja

Untuk mengetahui tingkat pencapaian setelah mempelajari kegiatan pembelajaran 6, maka kerjakanlah soal-soal berikut:

1. Jelaskan 1 pengertian resiko *higiene*!
2. Jelaskan 4 hal terkait dengan resiko *higiene*!
3. Jelaskan 1 pengertian kerusakan makanan!
4. Jelaskan 3 perbedaan makanan sehat dan makanan rusak!
5. Jelaskan 3 tanda-tanda kerusakan pada 3 bahan makanan!
6. Jelaskan 3 jenis kerusakan makanan!
7. Tentukan jenis kerusakan makanan berikut. Kue klepon berwarna hijau yang dibuat dengan pandan dan daun suji mengalami tanda-tanda berikut setelah disimpan selama 3 hari pada suhu ruang.
 - a. Tekstur makanan lunak.
 - b. Baunya berbau asam.
 - c. Warnanya memudar.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Apakah kegiatan latihan yang mengukur pengetahuan dan keterampilan sudah dilakukan ? bagaimana hasilnya ? apakah mudah untuk dilakukan ? jika masih merasa kurang kompeten, silakan diulangi lagi. Namun jika sudah mampu melakukan silakan lanjut ke pembelajaran berikut!.



Kegiatan Pembelajaran 7



Kegiatan Pembelajaran 7

Bahan Pangan Nabati

A. Tujuan

Setelah mempelajari unit ini, diharapkan peserta diklat akan dapat:

1. Menganalisis bahan pangan nabati, bumbu dan rempah
2. Melakukan pengecekan bahan pangan nabati, bumbu dan rempah

B. Indikator

- 1.1 Mengklasifikasi bahan pangan nabati
- 1.2 Menjelaskan jenis-jenis bahan pangan berdasarkan klasifikasinya
- 1.3 Menjelaskan fungsi bahan pangan kelompok serealia
- 1.4 Menjelaskan sifat bahan pangan kelompok serealia
- 1.5 Menjelaskan pengaruh pengolahan terhadap sifat-sifat bahan pangan serealia
- 1.6 Menjelaskan fungsi bahan pangan kelompok umbi-umbian
- 1.7 Menjelaskan sifat bahan pangan kelompok umbi-umbian
- 1.8 Menjelaskan pengaruh pengolahan terhadap sifat-sifat bahan pangan umbi-umbian
- 1.9 Menjelaskan fungsi bahan pangan kelompok kacang-kacangan
- 1.10 Menjelaskan sifat bahan pangan kelompok kacang-kacangan
- 1.11 Menjelaskan pengaruh pengolahan terhadap sifat-sifat bahan pangan kacang-kacangan
- 1.12 Menjelaskan fungsi bahan pangan kelompok sayuran dan buah
- 1.13 Menjelaskan sifat bahan pangan kelompok sayuran dan buah
- 1.14 Menjelaskan pengaruh pengolahan terhadap sifat-sifat bahan pangan sayuran dan buah
- 1.15 Menjelaskan jenis-jenis bumbu dan rempah
- 1.16 Memilih bahan pangan nabati, bumbu dan rempah
- 1.17 Menganalisis mutu bahan pangan nabati, bumbu dan rempah
- 1.18 Menganalisis sifat-sifat bahan pangan nabati, bumbu dan rempah

- 2.1 Melakukan pemeriksaan bahan pangan nabati
- 2.2 Melakukan pemeriksaan bumbu dan rempah

C. Uraian Materi

Sebelum mempelajari materi berikut, coba amati gambar di bawah ini.



Gambar 18. Berbagai Pangan Nabati.

1. Apa yang muncul pada benak Anda melihat gambar diatas ?
2. Apakah ada klasifikasinya dari bahan pangan diatas ?
3. Mengapa klasifikasinya seperti itu ?

Uraikanlah pertanyaan lain yang muncul terkait gambar diatas!

Mari kita ikuti uraian berikut untuk menggali lebih dalam tentang bahan pangan nabati.



silakan berdiskusi dalam kelompok!

1. Pengertian Bahan Pangan Nabati

Bahan pangan nabati adalah bahan-bahan makanan yang berasal dari tanaman, yang dapat berasal dari bagian akar, batang, dahan, daun, bunga, buah atau beberapa bagian dari tanaman bahkan keseluruhannya .

Bahan pangan nabati dikelompokkan atas:

- a. Bahan pangan kelompok sereal
- b. Bahan pangan kelompok umbi-umbian
- c. Bahan pangan kelompok kacang-kacangan
- d. Bahan pangan kelompok sayuran dan buah-buahan

2. Bahan Pangan Kelompok Sereal

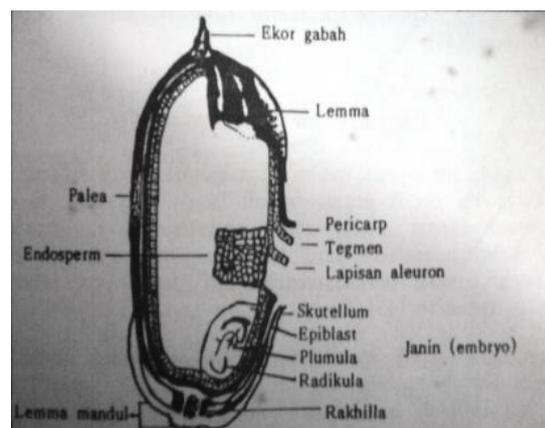
Sereal merupakan bahan pangan yang termasuk kelompok tanaman padi-padian/rumput-rumputan (Gramineae) yang dibudidayakan untuk menghasilkan bulir-bulir berisi biji-bijian sebagai sumber karbohidrat/pati.

Umumnya serealia kaya karbohidrat, cukup protein, sangat rendah kandungan lemak, dan kaya serat kasar. Serealia juga kaya vitamin (vitamin E dan B kompleks), serta mineral (besi, magnesium dan seng). Istilah “serealia” diambil dari nama dewi pertanian bangsa Romawi: yang bernama : Ceres.

a. Beras

Beras merupakan bahan makanan pokok dalam menu masakan Indonesia serta beberapa negara lain di wilayah benua Asia. Beras tumbuh baik di daerah tropik yang bersuhu panas dengan kelembaban tinggi. Disamping sebagai bahan makanan pokok beras juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan berbagai makanan selingan. Dalam bentuk tepung beras digunakan sebagai bahan baku pembuatan aneka kue Indonesia.

Beras mengandung kira-kira 9% thiamine, dan 7% protein. Nilai gizi beras sangat tergantung pada saat proses penggilingan padi menjadi beras. Beras yang diproses dengan “parboiled” mengandung thiamine, riboflavin dan niasin yang tinggi. Sedangkan beras merah merupakan sumber serat yang cukup tinggi disamping niasin, thiamine dan vitamin E. Struktur beras dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 19. Struktur Beras
(sumber elinacynthia.blogspot.com)

Beras merupakan bahan pangan penting di Indonesia, karena menjadi bahan pangan pokok. Disamping sebagai bahan makanan pokok, beras mempunyai fungsi lain yaitu:

1. Bahan baku makanan selingan dan aneka kue
2. Sumber kalori terbesar dalam menu Indonesia
3. Bahan pengental yang digunakan pada pembuatan aneka saus
4. Bahan baku pembuatan kosmetika kulit.

Beras memiliki sifat-sifat fisika dan kimia berikut:

1. Berbentuk bulir dengan warna bervariasi, dari hitam, merah, putih
2. Mengandung komposisi amilosa dan amilopektin yang mempengaruhi tingkat kelengketan beras. Perbedaan amilosa dan amilopektin tertera pada Tabel 17 berikut.

Tabel 17. Perbedaan Amilosa dan Amilopektin.

AMILOSA	AMILOPEKTIN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai unit glukosa 100 – 200 atau 200 – 300 dalam rangkaian 2. Membentuk senyawa kompleks dengan asam lemak 3. Larut dalam air panas (kelarutannya bertambah dengan penambahan suhu dan berkurang dengan peningkatan besarnya ukuran butiran) 4. Mudah mengalami retrogradasi 5. Jika dipanaskan membentuk senyawa tidak tembus pandang, dan jika didinginkan akan membentuk gel yang kaku 6. Dengan larutan. Iodium memberi warna biru 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai unit glukosa 500 – 2000 dalam rangkaian 2. Tidak membentuk senyawa kompleks dengan asam lemak 3. Larut dalam air panas 4. Jika dipanaskan akan membentuk pasta kental yang tembus pandang tetapi akan mengalir saat didinginkan 5. Sedikit mengalami retrogradasi 6. Dengan larutan Iodium memberi warna merah, coklat sampai hitam

3. Jika dipanaskan dengan panas basah akan mengalami proses gelatinisasi karena kandungan pati beras.
4. Memiliki suhu gelatinisasi bervariasi Antara 93 – 100 °C

Beras dapat diklasifikasi berdasarkan hal-hal berikut:

1. Derajat kelengketannya setelah diolah :
 - a. Beras biasa

- b. Beras ketan
- 2. Bentuknya :
 - a. Beras berbentuk bulat
 - b. Ikan berbentuk bulat panjang
- 3. Warnanya :
 - a. Beras merah
 - b. Beras putih
- 4. Proses Pengolahan :
 - a. Beras yang diparboiled, biasanya berwarna kekuningan, teksturnya tidak mudah hancur
 - b. Beras instant

Menurut Damardjati dkk (1995), mutu beras ditentukan oleh sifat-sifat antara lain:

- 1. sifat fisik dan sifat giling,
- 2. cita rasa dan sifat tanak, dan
- 3. sifat gizi.

Lembar Kerja 7.1 Pemeriksaan Beras

- 1. Identifikasi berbagai jenis beras yang terdapat di wilayah Anda! Amati sifat fisik beras (bentuk, kilap, dll!
- 2. Rebuslah beras tersebut gunakan kesadahan air yang berbeda, amati suhu dimana terjadi proses gelatinisasi dan hasil nasi yang terjadi! Catat dan bandingkan!
- 3. Diskusikan hasilnya dalam kelompok dan presentasikan!

Pemilihan beras yang akan digunakan untuk pembuatan makanan pokok maupun kue-kue memperhatikan:

- 1. Bentuk butiran tidak patah-patah (utuh)
- 2. Tidak mengandung kotoran dan batu
- 3. Tidak bergumpal
- 4. Kering dan tidak lembab
- 5. Tidak berbau apek

Ketanakan atau lunak tidaknya beras sangat tergantung pada varietas padinya, umumnya beras yang butirannya bulat lebih lunak dibandingkan yang butirannya panjang. Kualitas beras ditentukan juga pada penyimpanan beras. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan beras:

1. Beras disimpan pada kadar air kurang dari 12% atau sesuai dengan tingkat kadar air yang telah ditentukan
2. Beras harus disimpan dalam wadah tertutup rapat
3. Simpan wadah yang berisi beras, dalam ruang penyimpanan yang bersih, kering dan sejuk
4. Ruang dan wadah penyimpanan beras harus dibersihkan dan diperiksa secara teratur.

b. **Tepung Gandum (Terigu)**

Gandum merupakan bahan baku untuk membuat tepung terigu; yang menjadi bahan makanan pokok di banyak penduduk dunia. Tepung terigu memiliki keistimewaan yang tidak dimiliki bahan lainnya, yaitu mengandung protein yang disebut glutenin dan gliadin; yang sangat diperlukan untuk produk-produk yang memerlukan pengembangan saat diolah atau menghasilkan produk bervolume besar. Glutenin dan gliadin saat dicampur dengan air dan diuleni akan membentuk struktur protein gluten. Gliadin akan menyebabkan gluten bersifat elastis, sedangkan glutenin menyebabkan adonan menjadi kuat menahan gas dan menentukan struktur pada produk yang dibakar. Disamping sebagai bahan baku berbagai kue dan roti, tepung terigu bermanfaat untuk:

1. Sumber karbohidrat dalam menu harian
2. Bahan pengental pada pembuatan saus
3. Bahan baku pada pembuatan ragout

Tabel 18. Komposisi Kimia Tepung Terigu (per 100 gram bahan)

KOMPOSISI	JUMLAH (g)
Kalori (kal) 365	365
Protein (g) 8,9	8,9
Lemak (g) 1,3	1,3

Karbohidrat (g) 77,3	77,3
Air (g) 12,0	12,0
P (mg) 106	106
Kalsium (mg) 16	16
Fe (mg) 1,2	1,2
Bdd	100

(Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R.I, 1996)

Berdasarkan kandungan dan kualitas protein yang dimiliki, tepung terigu dapat dibedakan atas :

- Tepung terigu berprotein tinggi (12 – 13%, yang dikenal dengan tepung kuat (*hard flour*)). Jenis tepung ini cocok digunakan untuk pembuatan roti dan mie berkualitas tinggi yaitu memerlukan pengembangan yang tinggi.
- Tepung terigu berprotein sedang (*medium hard*), memiliki kandungan protein 9 – 11%. Tepung cocok digunakan untuk pembuatan cake dan produk pastry.
- Tepung terigu berprotein rendah yang dikenal dengan sebutan tepung lemah (*soft flour*) yaitu yang memiliki kandungan protein 7 – 8,5%. Tepung ini banyak digunakan sebagai bahan pembuat kue kering dan biscuit.



Lembar Kerja 7.2. Pengecekan Terigu

Percobaan 1. Identifikasi Terigu

- Timbang masing-masing tepung terigu 100 gr dari ketiga jenis tepung terigu!
- Identifikasi bentuk fisik dari ketiga jenis tepung, catat perbedaannya!
- Kepal dengan tangan ketiga jenis tepung, rasakan teksturnya, catat!
- Tambahkan 100 ml air pada setiap jenis tepung, uleni sampai kalis (adonan tidak lengket)! Timbang berat adonan dari ketiga jenis tepung terigu, catat!
- Cuci masing-masing adonan dengan air mengalir sampai warna air cucian bening. Timbang beratnya dan catat!
- Bandingkan berat dari ketiga jenis tepung, bandingkan hasil percobaan anda, buat kesimpulan dan buat lapor. Presentasikan!

Percobaan 2. Pengaruh Jenis Terigu Terhadap Roti

1. Buatlah roti dari 2 adonan roti yang berasal dari 2 jenis tepung terigu yang berbeda. Penggunaan bahan lain sesuai dengan resep.
2. Amati dan bandingkan terkait:
 - a. Konsistensi adonan setelah kalas. Timbang dan catat berat adonan.
 - b. Volume adonan setelah proofing
 - c. Perubahan fisik dan kimia yang terjadi pada terigu
 - d. Volume, tekstur, rasa roti setelah pembakaran
3. Buat kesimpulan dan laporkan hasilnya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih tepung terigu antara lain:

1. Pilih jenis tepung terigu sesuai dengan produk makanan yang akan dibuat.
2. Tidak mengandung kotoran dan kutu.
3. Tidak bergumpal
4. Tidak berbau apek

Untuk mempertahankan mutu tepung terigu, perlu dilakukan penyimpanan sesuai dengan prosedur. Prosedur penyimpanan tepung terigu pada prinsipnya sama dengan penyimpanan kelompok sereal lain yaitu:

1. Masukkan tepung terigu dalam wadah tertutup rapat
2. Simpan wadah yang berisi tepung terigu, dalam ruang penyimpanan yang bersih, kering dan sejuk
3. Bersihkan secara teratur ruang dan wadah penyimpanan
4. Periksa secara teratur aliran udara dalam ruang penyimpanan

c. **Kacang-Kacangan**

Kacang-kacangan merupakan kelompok leguminocea (polong-polongan), yang merupakan bahan makanan sumber protein yang berasal dari tanaman. Termasuk dalam kelompok kacang-kacangan antara lain kacang kedele, kacang tanah, kacang hijau, lamtoro, dan lain-lain. Disamping kandungan protein, beberapa kacang-kacangan

mengandung lemak yang cukup tinggi, seperti diantaranya adalah kacang tanah.

Sifat fisika dan kimia beberapa jenis kacang-kacangan antara lain:

- a. kacang tanah berbentuk bulat dan memiliki seed coat yaitu kulit luar yang tipis berwarna merah muda kecoklatan dan cotyledon yaitu bagian berwarna putih dari kacang tanah yang biasa dikonsumsi dan radikula yaitu bakal akar. Kacang tanah mengandung protein antara 25-30%, lemak 40-50%, karbohidrat 21% dan zat gizi lain yang terdapat dalam jumlah yang cukup banyak yaitu Ca, P, Fe, Mg, Zn, vitamin A,C dan B(1,2,3,6,9). Protein yang terdapat pada kacang tanah bukan protein komplet karena kadar asam amino esensial lisin, sistein dan metioninnya rendah. Kacang tanah mudah terkontaminasi dengan jamur *Aspergillus flavus* yang dapat menghasilkan racun *aflatoksin*.
- b. Kacang kedele berbentuk bulat dan memiliki testa, yaitu kulit luar yang tipis berwarna krem (8%), *cotyledon* (90%) atau keping biji yaitu bagian yang berwarna putih yang biasa dikonsumsi; dan 2 % yaitu hipokotil (embrio). Kandungan lemak dan protein menyusun 60% dari berat kedelai kering, dengan rincian protein 40% dan lemak 20%; sisanya sebanyak 35% karbohidrat dan 5% abu. Mayoritas protein kedelai tahan terhadap panas saat pemanasan, oleh karena itu produk kedelai memerlukan proses dengan panas misal tahu dan susu kedelai.
Kedele merupakan bahan pangan sumber protein nabati yang lengkap., Protein lengkap adalah protein yang mengandung asam amino esensial yang jumlahnya cukup banyak, yaitu lisin, sehingga dapat mensubstitusi kekurangan lisin pada makanan pokok.
- c. Kacang hijau berbentuk bulat dan memiliki testa, yaitu kulit luar yang tipis berwarna hijau dan *cotyledon* yaitu bagian yang berwarna putih yang biasa dikonsumsi; serta *radikula* yaitu bakal akar. Karbohidrat merupakan komponen terbesar yang terdapat pada kacang hijau lebih dari 55% dari berat biji. Komposisi karbohidrat terdiri dari pati, gula dan serat.

Pati pada kacang hijau memiliki daya cerna yang sangat tinggi yaitu 99,8 persen, sehingga sangat baik untuk dijadikan bahan makanan untuk bayi dan anak balita.

Kandungan zat gizi lain yang terdapat pada kacang hijau adalah kacang hijau adalah protein dengan asam amino leusin, arginin, isoleusin, valin dan lisin; lemak kira-kira 1-1,2 persen; vitamin yaitu hiamin (B1), riboflavin (B2) dan niasin (B3); dan mineral kalsium, fosfor, besi, natrium kalium.

Fungsi dari berbagai kacang-kacangan dalam pengolahan makanan, kue dan roti antara lain :

1. Bahan pengisi kue dan roti
2. Penambah nilai gizi
3. Bahan pokok untuk lauk pauk dalam makanan Indonesia
4. Bahan pengganti protein hewani (khusus untuk vegetarian)
5. Bahan tambahan dalam pemuatan sop atau soto
6. Pengganti susu yang berasal dari hewan



Lembar Kerja 7.3. Pemeriksaan Kacang-kacangan

Percobaan 1.

- a. Timbang 2 x 50 gr kacang hijau, tempatkan masing-masing dalam 2 panci. Tambahkan pada panci pertama gula merah 20 gr, sedangkan pada panci kedua tidak ditambahkan gula merah.
- b. Panaskan kedua panci. Amati waktu yang diperlukan untuk mendidih pada kedua panci tersebut.
- c. Rebus selama 15 menit pada suhu mendidih. Amati tekstur kacang hijau dari kedua panci setelah 15 menit. Bandingkan dan diskusikan dalam kelompok.

Percobaan 2.

- a. Timbang 2 x 50 gr kacang kedele. Tempatkan pada 2 panci terpisah masing-masing 50 gr.
- b. Tambahkan air 1000 ml pada panci pertama, blender saring.
- c. Tambahkan air pada panci kedua 1000 ml air, rebus sampai mendidih. Dinginkan. Setelah dingin blender, saring.
- d. Rebus kedua air saring yang berasal dari panci pertama dan panci kedua selama 30 menit sampai terbentuk koagulasi protein (usahakan waktu perebusan sama pada kedua panci).
- e. Saring gumpalan yang terbentuk dari kedua panci dengan menggunakan kain kasa. Bandingkan gumpalan tahu yang terbentuk dari hasil kedua panci.
- f. Diskusikan dan presentasikan!
- g. Buatlah laporannya!

Kacang-kacangan yang bermutu baik memiliki tanda-tanda berikut :

1. Butiran utuh
2. Tidak mengandung kotoran, kutu dan batu
3. Tidak berjamur
4. Kering dan tidak lembab

Kacang-kacangan yang dijual di pasaran umumnya dalam keadaan kering, sehingga dapat disimpan dalam ruang penyimpanan kering. Beberapa hal yang perlu diketahui dalam menyimpan kacang-kacangan antara lain :

1. Masukkan biji kacang-kacangan dalam wadah tertutup rapat
2. Simpan wadah yang berisi biji kacang kering dalam ruang penyimpanan yang bersih, kering dan sejuk
3. Bersihkan secara teratur ruang dan wadah penyimpanan.

d. Sayuran Dan Buah

Sayuran dan buah merupakan bagian dari tanaman yang dapat dikonsumsi manusia. Sayuran dan buah merupakan sumber vitamin dan mineral serta kaya akan serat yang sangat diperlukan untuk memperlancar proses pembuangan kotoran dalam usus besar (tinja).

Sayuran dan buah dikenal sebagai bahan makanan sehat karena kandungan lemaknya yang amat rendah, dan lemaknya berupa lemak tidak jenuh.

Dalam menu makanan Indonesia, sayuran sering dipergunakan sebagai makanan pelengkap dari makanan pokok, sedangkan buah sering digunakan sebagai makanan penutup.

Sayuran dapat dikelompokkan berdasarkan :

1. Sayuran akar, yaitu sayuran yang berasal dari akar tanaman; misalnya wortel, bit ungu
2. Sayuran umbi, yaitu sayuran yang berasal dari umbi, ada yang disebut umbi (kentang, ketela, ubi) dan ada yang umbi lapis (bawang putih, bawang merah,)
3. Sayuran batang, sayuran yang berasal dari bagian batang tanaman, misalnya seledri
4. Sayuran daun, sayuran yang berasal dari bagian daun tanaman, misalnya bayam, daun singkong, daun labu
5. Sayuran bunga dan buah, sayuran yang berasal dari bunga (kembang kol), dan buah (tomat, cabe)
6. Sayuran polong dan biji, yaitu sayuran yang berasal dari tanaman polongan dan biji, misalnya kacang-kacangan, kelapa

Sayuran dan buah berguna untuk:

1. Bahan makanan pokok (khususnya yang berasal dari golongan sereal)
2. Bahan baku makanan pelengkap makanan pokok dalam menu makanan Indonesia
3. Sumber vitamin, mineral dan serat
4. Bahan makanan pokok bagi vegetarian
5. Dapat diolah menjadi berbagai hidangan
6. Memperlancar pengeluaran bahan-bahan sisa (tinja)

Sifat fisik dan kimia sayur diantaranya:

Umumnya sayuran dan buah memiliki pigmen yang berbeda-beda, antara lain warna hijau (klorofil), warna kuning / orange (karotenoid) dan warna Merah/biru (antosianin).

a. Warna klorofil dipengaruhi oleh pH (keasaman) dan berubah warna menjadi hijau olive (hitam kecoklatan) dalam kondisi asam, dan berubah menjadi hijau cerah dalam kondisi basa. Klorofil tidak mudah larut dalam air, namun mudah rusak oleh panas. Sejumlah asam tadi dikeluarkan dari batang sayuran dalam proses memasak, khususnya bila dimasak tanpa penutup.

Untuk mencegah kerusakan pada klorofil, maka saat pengolahan sayuran berwarna hijau harus memperhatikan hal-hal berikut:

1. Gunakan air perebus sesedikit mungkin
2. Masukkan sayuran setelah air mendidih
3. Masak sayuran dalam panci terbuka selama 3 menit
4. Lanjutkan pemasakan dengan menggunakan tutup panci
5. Masak sayuran daun sesingkat mungkin
6. Hindari penggunaan asam dan soda
7. Angkat dan sesegera mungkin masukkan ke dalam air dingin (refresh).

b. Likopen merupakan pigmen yang membuat buah dan sayur berwarna merah, seperti pada tomat. Senyawa ini terbukti memiliki sifat antioksidan dan antikanker, khususnya kanker pankreas dan prostat

c. Warna kuning/oranye yang ada pada buah-buahan berasal dari zat yang bernama karotenoid. Karotenoid dipengaruhi oleh proses memasak yang normal atau perubahan pH (zat asam).

d. Warna merah/biru pada beberapa buah dan sayuran (contoh: kubis merah dan buah blackberry) adalah karena zat anthocyanin, yang mana zat ini sensitif terhadap perubahan pH. Ketika pH dalam keadaan netral, pigmen berwarna ungu, ketika terdapat asam, menjadi merah, dalam kondisi basa, menjadi biru. Pigmen ini sangat larut dalam air.



Lembar Kerja 7.4. Pemeriksaan Sayuran dan Buah

Percobaan 1

1. Ambil 5 buah apel. Potong-potong apel, tempatkan pada 5 tempat yang berbeda.
2. Tambahkan pada tempat pertama air perasan jeruk nipis, tempat kedua cream of tartar, tempat ketiga gula dan tempat keempat garam, tempat ke lima tanpa tambahan apapun.
3. Amati, catat pada saat awal terjadi reaksi browning (encoklatan, akibat reaksi asam askorbat dengan oksigen).

Percobaan 2.

Lakukan pengamatan fisik berbagai jenis sayuran dan buah, meliputi bentuk, ukuran, warna, flavor. Catat dan bandingkan!

Percobaan 3

1. Siapkan sayuran hijau
2. Rebus pada 5 panci berbeda, dimana panci pertama dan kedua ditambahkan garam, panci ketiga dan keempat dengan tambahan asam kandis, panci kelima tanpa tambahan apapun
3. Rebus bersamaan, panci kesatu, panci ketiga dan ketima tanpa menggunakan tutup; panci kedua dan keempat menggunakan tutup panci.
4. Catat perubahan yang terjadi setelah perebusan 10 menit. Bandingkan!

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih sayuran dan buah :

1. Pilihlah sayuran dan buah pada saat musimnya untuk memperoleh kualitas yang baik dengan harga lebih murah
2. Pilihlah sayuran dan buah yang masih segar, bentuk utuh sempurna (amati penampilan fisiknya)
3. Tidak mengandung hama atau serangga

Penyimpanan sayuran harus dibedakan menurut kelompok sayurannya, apakah sayuran biji atau daun. Sayuran yang sudah dikeringkan (umumnya berasal dari biji-bijian) harus dimasukkan dalam plastik tertutup rapat dan dapat disimpan pada suhu ruang, sedangkan sayuran dan buah yang segar (kadar airnya masih tinggi) harus dimasukkan dalam plastik berlubang dan disimpan dalam refrigerator.

e. **Bumbu dan Rempah**

Bumbu yang dikenal dalam bahasa Inggris “Herb” adalah tanaman aromatik (memiliki aroma) yang ditambahkan pada makanan sebagai penambah rasa, penguat bau dan rasa serta pembangkit selera makan. Herb sebagian besar terdiri dari tumbuh – tumbuhan yang berasal dari daerah dingin, dan biasanya digunakan dalam keadaan masih segar, walaupun saat ini banyak yang dijual dalam keadaan kering.

Sedangkan rempah yang dalam bahasa Inggris disebut dengan “Spices” adalah tanaman atau bagian dari tanaman yang ditambahkan pada makanan, memiliki fungsi yang sama dengan bumbu yaitu penambah rasa, penguat bau dan rasa serta pembangkit selera makan. Bumbu dan rempah banyak digunakan pada pengolahan makanan Indonesia. Berbeda dengan makanan kontinental yang sedikit sekali menggunakan bumbu dan rempah, makanan Indonesia sangat kental dengan penggunaan bumbu dan rempah.

Bumbu dibedakan atas bumbu kering dan bumbu basah. Bumbu dapat diklasifikasi berdasarkan golongannya yaitu:

1. golongan buah :
 - a. Cabai merah, cabai hijau
 - b. Asam jawa
 - c. Jeruk nipis, jeruk limau, jeruk lemon
 - d. Belimbing sayur
2. Golongan batang : seperti serai
3. Golongan daun :
 - a. Daun jeruk
 - b. Daun salam
 - c. Daun Kucai
 - d. Daun Seledri
 - e. Daun bawang
4. Golongan umbi :
 - a. Bawang merah
 - b. Bawang putih
 - c. Bawang Bombay

5. Golongan akar : seperti jahe, kunyit, kencur

Sebagai bagian tak terpisahkan dengan bumbu, rempah diklasifikasikan berdasarkan:

1. golongan biji dan buah yaitu asam, biji pala,
2. golongan bunga seperti bunga cengkeh, buga pekak dll



Lembar Kerja 7.5. Pemeriksaan Bumbu dan Rempah

Fasilitator menyiapkan berbagai bumbu dan rempah dalam keadaan sudah dihaluskan dan beri nomor untuk setiap bahan!

Peserta diklat diminta melakukan pengamatan berikut secara berkelompok!

1. Lakukan pengamatan berdasarkan nama bumbu/rempah, warna, rasa dan aroma (flavor) dari bumbu dan rempah
2. Tentukan nama dari bahan hasil pengamatan!

D. Aktivitas Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui langkah-langkah berikut.

1. Mengamati

Peserta diklat mengamati berbagai bahan pangan nabati yang diberikan fasilitator. Pada saat peserta diklat melakukan pengamatan, fasilitator mengarahkan peserta diklat untuk menghubungkan apa yang dilihat, dengan bentuk, fungsi, jenis dll.

2. Menanya

Peserta diklat membuat pertanyaan terkait hasil pengamatan dan hal-hal lain yang belum dipahami. Fasilitator mengarahkan peserta diklat agar lingkup pertanyaan yang timbul dari mulai fakta, konsep, prosedur dan metakognitif.

3. Mengumpulkan informasi

Peserta diklat menggali informasi dari materi yang tertuang pada modul atau sumber lain untuk menjawab berbagai pertanyaan. Selanjutnya peserta diklat melakukan tugas yang tertuang pada LK 7.1 s/d 7.5 yang tertuang pada pembelajaran 7.

4. **Mengasosiasi**

Peserta diklat mengolah, menalar, dan membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari.

5. **Mengomunikasikan**

Peserta diklat membuat laporan tertulis dan atau mempresentasikan hasil Kerja kelompok .

E. Latihan/Kasus/Lembar Kerja

Untuk menguji kemampuan Anda, coba lakukan kerjakan latihan berikut!

1. Klasifikasikanlah bahan pangan nabati berdasarkan jenisnya
2. Jelaskan 3 fungsi bahan pangan kelompok sereal
3. Jelaskan 2 sifat bahan pangan kelompok sereal
4. Jelaskan 2 pengaruh pengolahan terhadap sifat-sifat bahan pangan sereal
5. Jelaskan 3 fungsi bahan pangan kelompok umbi-umbian
6. Jelaskan 2 sifat bahan pangan kelompok umbi-umbian
7. Jelaskan 2 pengaruh pengolahan terhadap sifat-sifat bahan pangan umbi-umbian
8. Jelaskan 2 fungsi bahan pangan kelompok kacang-kacangan
9. Jelaskan 2 sifat bahan pangan kelompok kacang-kacangan
10. Jelaskan 3 fungsi bahan pangan kelompok sayuran dan buah
11. Jelaskan 3 sifat bahan pangan kelompok sayuran dan buah
12. Analisislah perubahan sifat bahan pangan saat pengolahan ! laporkan hasil analisis Anda!

F. Rangkuman

Bahan pangan nabati merupakan bahan pangan yang banyak mengandung vitamin, mineral, dan serat, disamping karbohidrat dan protein. Bahan pangan nabati terdiri dari kelompok sayuran, umbi-umbian, kacang-kacangan, sayuran, buah dan bumbu. Sifat-sifatnya akan berubah saat pengolahan makanan.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Apakah kegiatan latihan yang mengukur pengetahuan dan keterampilan sudah dilakukan ? bagaimana hasilnya ? apakah mudah untuk dilakukan ? jika masih merasa kurang kompeten, silakan diulangi lagi. Namun jika sudah mampu melakukan silakan lanjut ke pembelajaran berikut!.

Penutup

Modul diklat yang berjudul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Guru Paket Keahlian Patiseri dan Jasa Boga Grade 1 merupakan paket diklat dasar yang menjadi kompetensi pre-requisite bagi guru keahlian Tata Boga. Modul dasar ini akan dilanjutkan ke grade 2 yang juga menjadi dasar keahlian Tata Boga. Modul ini akan menjawab beberapa perubahan fisika dan kimia bahan makanan yang terjadi saat persiapan, pengolahan dan penyajian makanan.

Glosarium

Aerosol	Koloid yang terbentuk dari partikel padat atau droplet cair di dalam udara atau gas, misalnya debu di udara, kabut dan lain-lain
Alergen	Zat yang dapat menyebabkan terjadinya alergi
Amfoter	senyawa yang memiliki sifat dapat menjadi asam maupun
Antibiotic	Senyawa atau obat yang digunakan untuk mematikan mikroorganisme pada dosis tertentu
APAR	Singkatan dari Alat Pemadam Api Ringan
Asidofilik	Kelompok bakteri yang tumbuh pada kondisi asam
Autolisis	Proses perusakan yang terjadi pada bahan makanan yang disebabkan oleh enzim yang dimilikinya
Bakterisida	Bahan untuk mematikan bakteri
Blower	Alat yang digunakan untuk menghembuskan udara
Butane	Senyawa alkane yang memiliki 4 atom karbon. Memiliki formula C_4H_{10} berbentuk gas pada suhu ruang
Caison's disease	Gangguan akut akibat pembentukan gelembung nitrogen dalam darah saat terjadi perubahan tekanan udara luar
Carpal Tunel syndrome	Suatu keadaan akibat kelebihan tekanan pada saraf tengah, yaitu pada tangan; dapat menyebabkan kelelahan dan kerusakan saraf pada tangan dan jari tangan
Churning	Alat atau tong yang digunakan untuk mengocok/mengaduk susu agar globul minyak susu terpisah dan digunakan untuk membuat mentega, keju.
Codex	susu adalah suatu daftar satuan yang harus dipenuhi air susu sebagai bahan makanan. Daftar ini telah disepakati para ahli gizi dan kesehatan sedunia, walaupun disetiap negara atau daerah mempunyai ketentuan-ketentuan tersendiri.
Eksotermal	Proses reaksi yang menghasilkan panas
Eliminasi	Cara untuk mengurangi kecelakaan kerja dengan tidak menggunakan penyebab bahaya
<i>Entamoeba histolitica</i>	Kelompok protozoa yang menjadi penyebab penyakit <i>disentri amuba</i>
<i>Ester</i>	senyawa organik yang terbentuk melalui penggantian satu atau lebih atom hidrogen pada gugus hidroksil dengan suatu gugus organik (disimbulkan oleh R).
Evakuasi	Proses penyelamatan diri saat terjadinya bencana
Exhaust Fan	Alat yang digunakan untuk mengeluarkan udara ke luar

Fatigue	Diartikan sebagai kelelahan fisik
Flagel	Adalah alat untuk gerak pada bakteri
Flammability	Bahan-bahan yang mudah terbakar
Fortifikasi	penambahan vitamin (vitamin A dan D) dan mineral (mineral kalsium, Iodium, zink, magnesium dan lain-lain) pada bahan makanan. Bahan makanan yang difortifikasi antara lain susu, margarin, dan lain-lain.
Fosfoprotein	senyawa yang merupakan campuran antara fosfor dan protein
Frost bite	Kerusakan pada kulit dan jaringan di bawah kulit akibat kondisi suhu dingin yang ekstrim
Hearing lost	Kehilangan pendengaran (ketidakmampuan mendengar)
Hernia	Dikenal dengan istilah turun berok, yaitu penyakit akibat turunnya buah zakar karena melemahnya lapisan otot dinding perut.
Host	Atau disebut sel inang yaitu suatu yang menjadi tempat menempel/ tumbuh/ berkembangbiaknya mikroorganisme penyebab penyakit.
Inkubasi	Masa mulai masuknya penyakit sampai timbul gejala yang pertama
Inti sel (nucleus)	Salah satu organ/komponen sel yang mengandung sebagian besar materi sel. Inti sel berfungsi untuk menjaga sifat keturunan (gen) dan mengatur aktivitas dalam sel
Isolasi	Memisahkan sesuatu / ruang terhadap hal lain atau ruang lain
Kapsul	Lapisan lender yang terdapat disekeliling sel bakteri
Konduksi	Proses transfer atau perpindahan panas yang terjadi melalui kontak antar satu bahan dengan lainnya
Kontaminasi silang	Kontaminasi atau pencemaran yang terjadi dari bahan makanan mentah ke bahan makanan matang yang disebarkan oleh tangan penjamah makanan
Konveksi	Proses transfer atau perpindahan panas yang terjadi melalui aliran udara antar bahan
Korsleting	Dikenal dengan istilah hubungan pendek listrik yaitu terputusnya aliran listrik karena kawat bermuatan arus positif dan negative bersentuhan; yang dapat mengakibatkan terjadinya kebakaran
Kristal lemak	adalah proses perubahan wujud lemak dari wujud cair menjadi padat
Limbah	Buangan sisa proses produksi dari industry atau rumah tangga, dapat berdampak negative jika tidak dikelola

LPG	Merupakan ringkasan dari liquid petroleum gas, yang merupakan gas propane atau butane, merupakan gas yang mudah terbakar
Mastitis	kondisi jaringan kelenjar air susu mengalami infeksi oleh bakteri, sehingga mengalami pembengkakan, yang mengakibatkan kelenjar susu memerah suhu air susu meningkat dari normal.
Metabolisme	Reaksi kimia yang terjadi pada makhluk hidup, yaitu manusia dan hewan
Mikroorganisme	Organisme kecil/sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat tanpa menggunakan alat bantu seperti mikroskop
Muskulus skeletal	Suatu kondisi pengembangan otot di lapisan mesoderm
Natural gas	Gas yang terbentuk dari fosil bumi yang telah berumur ribuan tahun
PAK	Singkatan dari penyakit akibat kerja, yaitu suatu penyakit terkait erat dengan pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja. Timbulnya penyakit memerlukan jangka waktu tertentu setelah melakukan pekerjaan yang sama
pH	Derajat keasaman suatu bahan. Biasanya pada selang 1-14. Selang ph 1-6 disebut dengan asam, ph 7: disebut netral, sedangkan ph 8-14 disebut basa
Plasmodium	Kelompok protozoa yang menyebabkan malaria yang ditransfer ke manusia melalui nyamuk
Plasmolisis	Proses pengurangan kandungan air bebas dalam sel akibat penambahan gula dan garam, sehingga air bebas sel keluar dari sel
Propane	Digunakan sebagai bahan bakar, mengandung 3 atom karbon dan 8 atom H (C ₃ H ₈), biasanya berbentuk gas, namun dapat juga dibentuk cair untuk mempermudah proses distribusi
Radiasi	Proses transfer atau perpindahan panas yang terjadi melalui gelombang elektromagnetik
Resiko hygiene	Suatu penyakit yang dapat terjadi akibat tidak diterapkannya aturan hygiene sesuai dengan standar yang telah ditentukan
Respirasi	Proses pernafasan, yaitu pengambilan oksigen yang akan digunakan untuk proses metabolisme tubuh
Ribosom	Organel/komponen sel yang berfungsi untuk tempat membuat dan mensintesa protein
Rotasi, Mutasi	Perpindahan posisi tempat kerja atau tanggung jawab

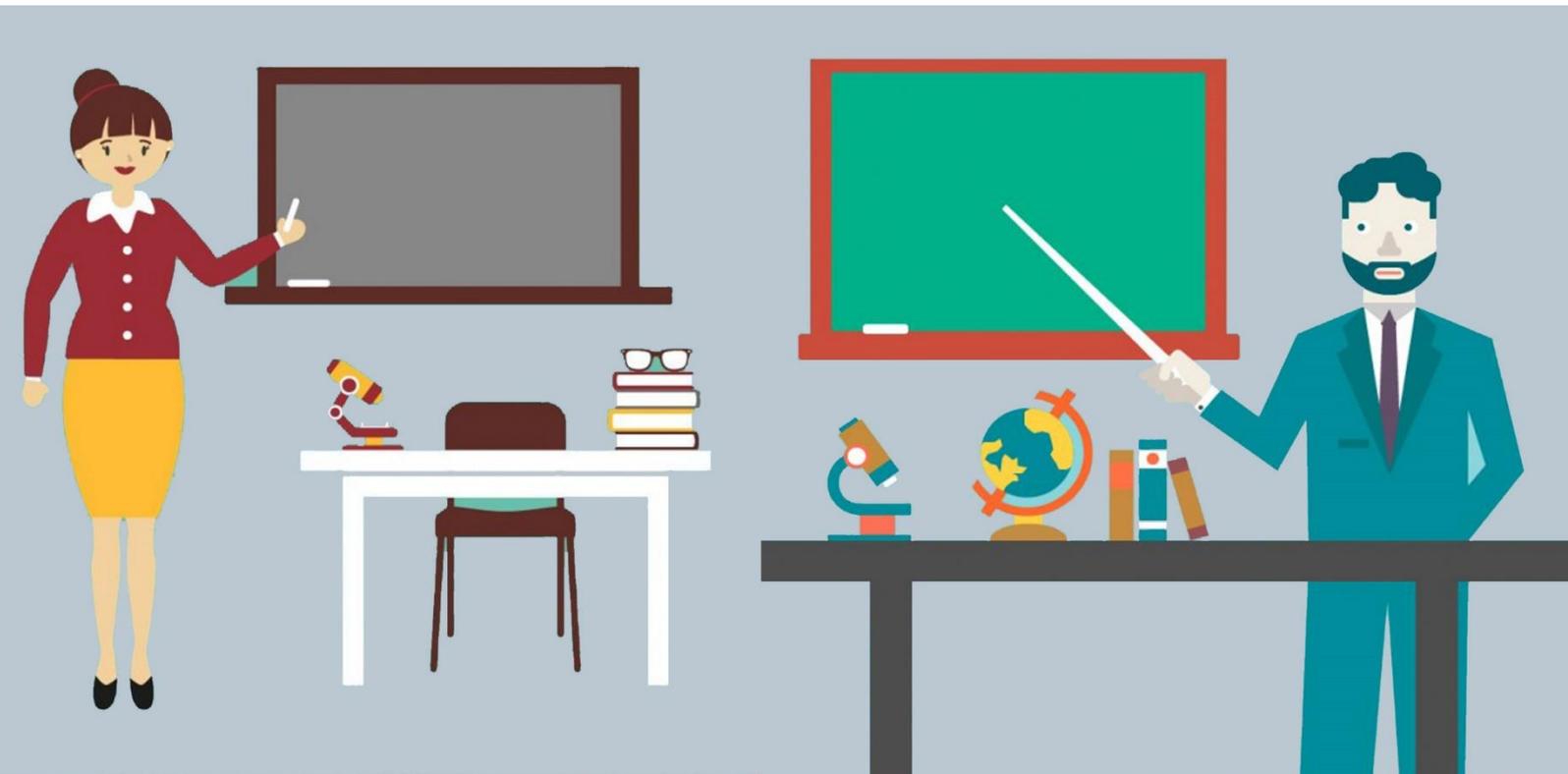
Senyawa ion	senyawa yang terbentuk antara ion logam dan ion non logam, misalnya antara natrium dan klor membentuk garam dapur (NaCl).
Senyawa kovalen	senyawa yang terbentuk dari dua atau lebih unsur non logam, misalnya karbon dan hidrogen
Sitoplasma	Cairan sel dan segala sesuatu yang larut di dalam cairan tersebut
Spoilage bakteri	Bakteri yang menyebabkan kerusakan/pembusukan pada bahan makanan
Spora	Satu atau beberapa sel yang terbungkus oleh lapisan pelindung, biasa digunakan untuk perkembangbiakan vegetative
Stress	Suatu kondisi tidak nyaman akibat tekanan psikologis
Substitusi	Penggantian suatu bahan/zat/alat dengan bahan /zat atau alat lain
Tekanan osmotik	Gaya yang diperlukan untuk mengimbangi desakan zat pelarut kedalam larutan melalui selaput semipermeable
Toxoplasma gondii	Protozoa yang menjadi penyebab toxoplasmosis yang ditranfer ke manusia melalui tangan yang menangani daging mentah
Trypanosome pallidum	Protozoa yang menjadi penyebab penyakit tidur
Turn over	Keluar masuknya pegawai dalam industri/bidang Pekerjaan
Ultraviolet	Radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang lebih pendek dari cahaya yang terlihat tetapi lebih panjang dari sinar X
Varises	Pelebaran pembuluh darah balik, banyak terjadi di bagian bawah (kaki)
Zat mutagenic	Zat kimia yang dapat menyebabkan terkadi perubahan atau mutasi genetic

Daftar Pustaka

- Badan Standar Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia (SNI – 3921 - 1995. Kacang Tanah. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standar Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia (SNI – 3922 - 1995. Kacang Kedele. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standar Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia (SNI – 3921 - 1995. Kacang hijau. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Brook, F. dan J. Wright. 2000. *The Usborne Internet-Linked Encyclopedia*. London:
- Anonym. 2008. Kasus Kecelakaan Kerja. Berkalian Advertising Redaksi. Medan.
- Anonym.2011. Karakteristik Kapang dan Peranannya.Artikel Sehat dan Segar.www.slideshare.net
- Anonim. 2012. Tes Jurnal Praktikum Mikrobiologi (Pengamatan Morfologi Khamir dan Ragi).
- Arifin, R. 2010. Kebakaran Akibat Gas LPG. Bahan Tayang Pelatihan K3, Bogor. Audrey Stretch and H.A Southgate. 1986. *The Science of Catering*. Edward Arnold, Pty, Ltd. Victoria.
- Blog. 2013. Penanganan Luka Bakar Ringan. jpnn.com
- Buffer, J. 2010. *Cleaning and Sanitizing the Kitchen*. The Ohio State University. USA.
- Brown, Graham and Hepner Karon. 2000. *The Waiter's Handbook*. Second Edition.Hospitality Press, Pt Ltd. Australia.
- Fadilah, 2013.Makalah Personal *Hygiene*. <https://plus.google.com>
- Gaman, P.Mdan Sherrington, K.B. 1984.*The Science of* .Second Edition. Pergamon Press. Sydney
- Makalah-Bumbu-Dan-Rempah .<https://ml.scribd.com/doc>.

Bagian II

Kompetensi Pedagogik



Pendahuluan

A. Latar Belakang

Pendidikan pada dasarnya merupakan interaksi antara pendidik dengan peserta didik, untuk mencapai tujuan pendidikan. Interaksi tersebut berlangsung dalam lingkungan tertentu. Interaksi ini disebut dengan interaksi pendidikan, yakni saling pengaruh antara pendidik dengan peserta didik. Pengaruh peranan pendidik sangat besar, karena kedudukannya sebagai orang yang lebih dewasa, lebih berpengalaman, lebih banyak menguasai banyak nilai-nilai, pengetahuan dan keterampilan. Peranan peserta didik lebih banyak sebagai penerima pengaruh, sebagai pengikut. Oleh karena itu disebutnya sebagai peserta didik. Seorang guru sebagai pendidik yaitu mendidik peserta didik, baik yang berkenaan segi intelektual, sosial, maupun fisik motorik. Perbuatan guru memahami karakteristik peserta didik yaitu diarahkan pada karakter peserta didik pada pencapaian tujuan pendidikan.

Seorang guru harus menguasai karakteristik peserta didik karena guru merupakan contoh teladan kepada anak-anak dan remaja. Guru merupakan pendidik formal, karena latar belakang pendidikan, kepercayaan masyarakat kepadanya serta pengangkatannya sebagai pendidik. Sedangkan pendidik lainnya disebut pendidik informal. Guru harus menguasai karakteristik setiap individu peserta didik supaya dapat memahami keseluruhan kepribadiannya dengan segala latar belakang dan interaksi dengan lingkungannya.

Peserta didik memiliki karakteristik yang unik, terdapat perbedaan individual diantara mereka seperti menyangkut aspek kecerdasan, emosi, sikap, kebiasaan, dan kemampuan penyesuaian diri. Peserta didik sebagai individu yang dinamis dan berada dalam proses perkembangan, memiliki kebutuhan dan dinamika interaksi dengan lingkungannya. Siswa dalam proses perkembangannya memerlukan bantuan dalam mengadakan aktivitas atau kegiatan mengisi waktu luang yang positif di lingkungan keluarga, sekolah maupun di masyarakat.

Belajar menggunakan waktu merupakan suatu keterampilan perolehan yang berharga, keterampilan yang memberikan keuntungan-keuntungan tidak hanya dalam studi saja melainkan sepanjang hidup. Sesungguhnya, kemampuan menggunakan waktu secara efisien dapat merupakan salah satu prestasi terpenting dari seluruh hidup. Dengan demikian efisiensi waktu turut menentukan kualitas belajar siswa, yang sekaligus mempengaruhi prestasi belajarnya. Namun kegiatan yang dilakukan siswa di waktu luang tidak hanya untuk belajar, melainkan digunakan untuk kegiatan lain, seperti menonton televisi, bermain bersama teman, mengikuti organisasi, dan lain-lain. Kegiatan tersebut tentunya ada yang lebih dominan yang mereka lakukan, maka siswa perlu mengatur waktu belajar dan kegiatan mengisi waktu luangnya.

A. Tujuan

Modul ini disusun untuk digunakan sebagai acuan bagi guru dalam melakukan pelatihan peningkatan profesionalisme guru sebagai tindak lanjut hasil uji kompetensi guru.

B. Peta Kompetensi

- Grade 10 Melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran
- Grade 9 Memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran
- Grade 8 Menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar
- Grade 7 Berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik
- Grade 6 Memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki
- Grade 5 Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran
- Grade 4 Menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik
- Grade 3 Mengembangkan kurikulum yang terkait dengan mata pelajaran yang diampu
- Grade 2 Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik
- Grade 1 Menguasai karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, spiritual, sosial, kultural, emosional dan intelektual

C. Ruang Lingkup

Modul dengan judul Karakteristik Peserta Didik ini terdiri dari 3 kegiatan belajar yakni: kegiatan pertama berjudul memahami karakteristik peserta didik, kegiatan kedua berjudul mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik, dan kegiatan ketiga berjudul mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik.

D. Cara Penggunaan Modul

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan Modul ini sebagai bahan pelatihan, beberapa langkah berikut ini perlu menjadi perhatian para peserta pelatihan.

1. Lakukan pengecekan terhadap kelengkapan bahan ajar ini, seperti kelengkapan halaman, kejelasan hasil cetakan, serta kondisi bahan ajar secara keseluruhan.
2. Bacalah petunjuk penggunaan Modul
3. Pelajarilah Modul ini secara bertahap, termasuk didalamnya latihan dan evaluasi sebelum melangkah ke materi pokok berikutnya.
4. Buatlah catatan-catatan kecil jika ditemukan hal-hal yang perlu pengkajian lebih lanjut
5. Kerjakanlah semua lembar kerja dalam bahan ajar ini
6. Pelajarilah keseluruhan materi bahan ajar ini secara intensif



Kegiatan Pembelajaran 1



Kegiatan Pembelajaran 1

Memahami Karakteristik Peserta Didik

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

- Menjelaskan karakteristik perkembangan anak usia sekolah menengah
- Menjelaskan perkembangan fisik/jasmani;
- Menjelaskan perkembangan intelektual
- Menjelaskan pemikiran sosial dan moralitas
- Menjelaskan pemikiran politik
- Menjelaskan perkembangan agama dan keyakinan
- Menjelaskan jenis-jenis kebutuhan anak usia sekolah menengah.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosio-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial-budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.
2. Menginterpolasikan karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosio-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial-budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.
3. Menyesuaikan karakteristik peserta didik yang menjadi tanggung jawabnya dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran.

C. Uraian Materi

1. Hakikat Pertumbuhan Dan Perkembangan

Pada bagian ini kita akan mengkaji tentang pertumbuhan dan perkembangan peserta didik serta alasan mengapa kita sebagai pendidik/guru perlu mempelajarinya ?

Ada beberapa alasan, diantaranya adalah :

Pertama, kita akan mempunyai ekspektasi/harapan yang nyata tentang anak dan remaja. Dari psikologi perkembangan akan diketahui pada umur berapa anak mulai berbicara dan mulai mampu berpikir abstrak. Hal-hal itu merupakan gambaran umum yang terjadi pada kebanyakan anak, di samping itu akan diketahui pula pada umur berapa anak tertentu akan memperoleh ketrampilan perilaku dan emosi khusus.

Kedua, pengetahuan tentang psikologi perkembangan anak membantu kita untuk merespon sebagaimana mestinya pada perilaku tertentu dari seorang anak. Bila seorang anak TK tidak mau sekolah lagi karena diganggu temannya apakah dibiarkan saja? Psikologi perkembangan akan membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan itu dan menunjukkan sumber-sumber jawaban serta pola-pola anak mengenai pikiran, perasaan dan perilakunya.

Ketiga, pengetahuan tentang perkembangan anak, akan membantu mengenali berbagai penyimpangan dari perkembangan yang normal. Bila anak umur dua tahun belum berceloteh(banyak bicara) apakah dokter dan guru harus mengawatirkannya? Bagaimana bila hal itu terjadi pada anak umur tiga tahun atau empat tahun? Apa yang perlu dilakukan bila remaja umur lima belas tahun tidak mau lagi sekolah karena keinginannya yang berlebihan yaitu ingin melakukan sesuatu yang menunjukkan sikap “jagoan”? Jawaban akan lebih mudah diperoleh apabila kita mengetahui apa yang biasanya terjadi pada anak atau remaja.

Keempat, dengan mempelajari perkembangan anak akan membantu memahami diri sendiri. Psikologi perkembangan akan secara terbuka mengungkap proses pertumbuhan psikologi, proses-proses yang akan dialami pada kehidupan sehari-hari. Yang lebih penting lagi, pengetahuan ini akan membantu kita memahami apa yang kita alami sendiri, misalnya mengapa masa puber kita lebih awal atau lebih lambat dibandingkan dengan teman-teman lain.

a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan.

Sejak awal tahun 1980-an semakin diakui pengaruh keturunan (genetik) terhadap perbedaan individu. Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian perilaku genetik yang mendukung pentingnya pengaruh keturunan menunjukkan tentang pentingnya pengaruh lingkungan. Perilaku yang kompleks yang menarik minat para ahli psikologi (misalnya: temperamen, kecerdasan dan kepribadian) mendapat pengaruh yang sama kuatnya baik dari faktor-faktor lingkungan maupun keturunan (genetik).

Interaksi keturunan lingkungan dan perkembangan.

Keturunan dan lingkungan berjalan bersama atau bekerjasama dan menghasilkan individu dengan kecerdasan, temperamen tinggi dan berat badan, minat yang khas. Bila seorang gadis cantik dan cerdas terpilih menjadi ketua OSIS, apakah kita akan berkesimpulan bahwa keberhasilannya itu hanya karena lingkungan atau hanya karena keturunan ?tentu saja karena keduanya. Karena pengaruh lingkungan bergantung kepada karakteristik genetik, maka dapat dikatakan bahwa antara keduanya terdapat interaksi.

Pengaruh genetik terhadap kecerdasan terjadi pada awal perkembangan anak dan berlanjut terus sampai dewasa. Kita ketahui bahwa dengan dibesarkan pada keluarga yang sama dapat terjadi perbedaan kecerdasan secara individual dengan variasi yang kecil pada kepribadian dan minat. Salah satu alasan terjadinya hal itu ialah mungkin karena keluarga mempunyai penekanan yang sama pada anak-naknya berkenaan dengan perkembangan kecerdasan yaitu dengan mendorong

anak mencapai tingkat tertinggi. Mereka tidak mengarahkan anak ke arah minat dan kepribadian yang sama. Kebanyakan orang tua menghendaki anaknya untuk mencapai tingkat kecerdasan di atas rata-rata.

Apakah yang perlu diketahui tentang interaksi antara keturunan dengan lingkungan dalam perkembangan? Kita perlu mengetahui lebih banyak tentang interaksi tersebut dalam perkembangan yang berlangsung normal. Misalnya, apakah arti perbedaan IQ antara dua orang sebesar 95 dan 125? Untuk dapat menjawabnya diperlukan informasi tentang pengaruh-pengaruh budaya dan genetik. Kitapun perlu mengetahui pengaruh keturunan terhadap seluruh siklus kehidupan.

Contoh lain pubertas dan menopause bukankah semata-mata hasil lingkungan, walaupun pubertas dan menopause dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti nutrisi, berat, obat-obatan dan kesehatan, evolusi dasar dan program genetik. Pengaruh keturunan pada pubertas dan menopause tidak dapat diabaikan.

b. Fase-Fase Perkembangan.

Setiap orang berkembang dengan karakteristik tersendiri. Hampir sepanjang waktu perhatian kita tertuju pada keunikan masing-masing. Sebagai manusia, setiap orang melalui jalan-jalan yang umum. Setiap diri kita mulai belajar berjalan pada usia satu tahun, berjalan pada usia dua tahun, tenggelam pada permainan fantasi pada masa kanak-kanak dan belajar mandiri pada usia remaja.

Apakah yang dimaksud oleh para ahli psikologi dengan perkembangan individu? Menurut Satrok dan Yussen (1992) perkembangan adalah pola gerakan atau perubahan yang dimulai pada saat terjadi pematangan dan berlangsung terus selama siklus kehidupan. Dalam perkembangan terdapat pertumbuhan. Pola gerakan itu kompleks karena merupakan hasil (produk) dan beberapa proses-proses biologis, proses kognitif, dan proses sosial.

Proses-proses biologis meliputi perubahan-perubahan fisik individu. Gen yang diwarisi dari orang tua, perkembangan otak, penambahan tinggi dan berat, ketrampilan motorik, dan perubahan-perubahan hormon pada

masa puber mencerminkan peranan proses-proses biologis dalam perkembangan.

Proses kognitif meliputi perubahan-perubahan yang terjadi pada individu mengenai pemikiran, kecerdasan dan bahasa. Mengamati gerakan mainan bayi yang digantung, menghubungkan dua kata menjadi kalimat, menghafal puisi dan memecahkan soal-soal matematik, mencerminkan peranan proses-proses kognitif dalam perkembangan anak.

Proses-proses sosial meliputi perubahan-perubahan yang terjadi dalam hubungan individu dengan orang lain, perubahan-perubahan dalam emosi dan perubahan-perubahan dalam kepribadian. Senyuman bayi sebagai respon terhadap sentuhan ibunya, sikap agresif anak laki-laki terhadap teman mainnya, kewaspadaan seorang gadis terhadap lingkungannya mencerminkan peranan proses sosial dalam perkembangan anak.

Untuk memudahkan pemahaman tentang perkembangan, maka dilakukan pembagian berdasarkan waktu-waktu yang dilalui manusia dengan sebutan fase. Santrok dan Yussen membaginya atas lima fase yaitu : fase pranatal (saat dalam kandungan), fase bayi, fase kanak-kanak awal, fase anak akhir dan fase remaja. Perkiraan waktu ditentukan pada setiap fase untuk memperoleh gambaran waktu suatu fase itu dimulai dan berakhir.

1. **Fase pranatal** (saat dalam kandungan) adalah waktu yang terletak antara masa pembuahan dan masa kelahiran. Pada saat itu terjadi pertumbuhan yang luar biasa dari satu sel menjadi suatu organisme yang lengkap dengan otak dan kemampuan berperilaku, dihasilkan dalam waktu lebih kurang sembilan bulan.
2. **Fase bayi**, adalah saat perkembangan yang berlangsung sejak lahir sampai 18 atau 24 bulan. Masa ini adalah masa yang sangat bergantung kepada orang tua. Banyak kegiatan-kegiatan psikologis yang baru dimulai misalnya: bahasa, koordinasi sensori motor dan sosialisasi.

3. **Fase kanak-kanak awal**, adalah fase perkembangan yang berlangsung sejak akhir masa bayi sampai 5 atau 6 tahun, kadang-kadang disebut masa pra sekolah. Selama masa ini mereka belajar melakukan sendiri banyak hal dan berkembang ketrampilan-ketrampilan yang berkaitan dengan kesiapan untuk bersekolah dan memanfaatkan waktu selama beberapa jam untuk bermain sendiri maupun dengan temannya. Memasuki kelas satu SD menandai berakhirnya fase ini.
4. **Fase kanak-kanak tengah dan akhir**, adalah masa perkembangan yang berlangsung sejak kira-kira umur 6 sampai 11 tahun, sama dengan masa usia sekolah dasar. Anak-anak menguasai ketrampilan-ketrampilan dasar membaca, menulis, dan berhitung. Secara formal mereka mulai memasuki dunia yang lebih luas dengan budayanya. Pencapaian prestasi menjadi arah perhatian pada dunia anak, dan pengendalian diri sendiri bertambah pula.
5. **Pase remaja**, adalah masa perkembangan yang merupakan transisi dari masa kanak-kanak ke masa dewasa awal, yang dimulai kira-kira umur 10 sampai 12 tahun dan berakhir kira-kira umur 18 sampai 22 tahun. Remaja mengalami perubahan-perubahan fisik yang sangat cepat, perubahan perbandingan ukuran bagian-bagian badan, berkembangnya karakteristik seksual seperti membesarnya payudara, tumbuhnya rambut pada bagian tertentu dan perubahan suara. Pada fase ini dilakukan upaya-upaya untuk mandiri dan pencarian identitas diri. Pemikirannya lebih logis, abstrak dan idealis. Semakin lama banyak waktu dimanfaatkan di luar keluarga.

c. Pola Perkembangan Kognitif dari Jean Piaget

Perkembangan kognitif anak berlangsung secara teratur dan berurutan sesuai dengan perkembangan umurnya. Maka pengajaran harus direncanakan sedemikian rupa disesuaikan dengan perkembangan kecerdasan peserta didik. Piaget mengemukakan proses anak sampai mampu berpikir seperti orang dewasa melalui empat tahap perkembangan, yaitu :

1. Tahap sensori motor (0;0 – 2;0)

Kegiatan intelektual pada tahap ini hampir seluruhnya mencakup gejala yang diterima secara langsung melalui indra. Pada saat anak mencapai kematangan dan mulai memperoleh ketrampilan berbahasa, mereka mengaplikasikannya dengan menerapkannya pada objek-objek yang nyata. Anak mulai memahami hubungan antara benda dengan nama yang diterima kepada benda tersebut.

2. Tahap praoperasional(2;0 – 7;0)

Pada tahap ini perkembangan sangat pesat. Lambang-lambang bahasa yang dipergunakan untuk menunjukkan benda-benda nyata bertambah dengan pesatnya. Keputusan yang diambil hanya berdasarkan intuisi, bukannya berdasarkan analisis rasional. Anak biasanya mengambil kesimpulan dari sebagian kecil yang diketahuinya, dari suatu keseluruhan yang besar. Menurut pendapat mereka pesawat terbang adalah benda kecil yang berukuran 30 cm; karena hanya itulah yang nampak pada mereka saat mereka menengadah dan melihatnya terbang di angkasa.

3. Tahap operasional konkrit(7;0 – 11;0)

Kemampuan berpikir logis muncul pula pada tahap ini. Mereka dapat berpikir secara sistematis untuk mencapai pemecahan masalah. Pada tahap ini permasalahan yang dihadapinya adalah permasalahan yang kongkrit. Pada tahap ini anak akan menemui kesulitan bila diberi tugas sekolah yang menuntutnya untuk mencari sesuatu yang tersembunyi. Misalnya, anak seringkali menjadi frustrasi bila disuruh mencari arti tersembunyi dari suatu kata dalam tulisan tertentu. Mereka menyukai soal-soal tersedia jawabannya.

4. Tahap operasional formal(11;0 – 15;0)

Tahap ini ditandai dengan pola berpikir orang dewasa. Mereka dapat mengaplikasikan cara berpikir terhadap permasalahan dari semua kategori, baik yang abstrak maupun yang kongkrit. Pada tahap ini anak sudah dapat memikirkan buah pikirannya, dapat membentuk ide-ide, berpikir tentang masa depan secara realistis

Sebelum menekuni tugasnya membimbing dan mengajar, guru atau calon guru sebaiknya memahami teori Piaget atau ahli lainnya tentang pola-pola perkembangan kecerdasan peserta didik. Dengan demikian mereka memiliki landasan untuk mengembangkan harapan-harapan yang realistis mengenai perilaku peserta didiknya.

d. Tugas-tugas perkembangan

Tugas perkembangan menurut Robert J. Havighurst adalah sebagian tugas yang muncul pada suatu periode tertentu dalam kehidupan individu, yang merupakan keberhasilan yang dapat memberikan kebahagiaan serta memberi jalan bagi tugas-tugas berikutnya. Kegagalan akan menimbulkan kekecewaan bagi individu, penolakan oleh masyarakat dan kesulitan untuk tugas perkembangan berikutnya.

1. Tugas perkembangan pada masa kanak-kanak:

- (a) Belajar berjalan
- (b) Belajar makan makanan padat
- (c) Belajar mengendalikan gerakan badan
- (d) Mempelajari peran yang sesuai dengan jenis kelaminnya.
- (e) Memperoleh stabilitas fisiologis
- (f) Membentuk konsep-konsep sederhana tentang kenyataan sosial dan fisik.
- (g) Belajar menghubungkan diri secara emosional dengan orang tua, kakak adik dan orang lain.
- (h) Belajar membedakan yang benar dan yang salah.

2. Tugas perkembangan masa anak.

- (a) Mempelajari ketrampilan fisik yang diperlukan untuk permainan tertentu
- (b) Membentuk sikap tertentu terhadap diri sendiri sebagai organisme yang sedang tumbuh.
- (c) Belajar bergaul secara rukun dengan teman sebaya
- (d) Mempelajari peranan yang sesuai dengan jenis kelamin

- (e) Membina ketrampilan dasar dalam membaca, menulis dan berhitung
- (f) Mengembangkan konsep-konsep yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.
- (g) Membentuk kata hati, moralitas dan nilai-nilai.
- (h) Memperoleh kebebasan diri
- (i) Mengembangkan sikap-sikap terhadap kelompok-kelompok dan lembaga sosial.

3. Tugas perkembangan masa remaja.

- (a) Memperoleh hubungan-hubungan baru dan lebih matang dengan yang sebaya dari kedua jenis kelamin .
- (b) Memperoleh peranan sosial dengan jenis kelamin individu
- (c) Menerima fisik dari dan menggunakan badan secara efektif.
- (d) Memperoleh kebebasan diri melepaskan ketergantungan diri dari orang tua dan orang dewasa lainnya.
- (e) Melakukan pemilihan dan persiapan ntuk jabatan
- (f) Memperoleh kebebasan ekonomi.
- (g) Persiapan perkawinan dan kehidupan berkeluarga.
- (h) Mengembangkan ketrampilan intelektual dan konsep-konsep yang diperlukan sebagai warga negara yang baik.
- (i) Memupuk dan memperoleh perilaku yang dapat dipertanggungjawabkan secara sosial.
- (j) Memperoleh seperangkat nilai dan sistem etika sebagai pedoman berperilaku.

4. Tugas perkembangan masa dewasa awal.

- (a) Memilih pasangan hidup
- (b) Belajar hidup dengan suami atau istri
- (c) Memulai kehidupan berkeluarga.
- (d) Membimbing dan merawat anak
- (e) Mengolah rumah tangga.
- (f) Memulai suatu jabatan

- (g) Menerima tanggung jawab sebagai warga negara.
- (h) Menemukan kelompok sosial yang cocok dan menarik.

5. Tugas-tugas perkembangan masa setengah baya.

- (a) Memperoleh tanggungjawab sosial dan warga negara
- (b) Membangun dan mempertahankan standar ekonomi.
- (c) Membantu anak remaja untuk menjadi orang dewasa yang bertanggung jawab dan bahagia.
- (d) Membina kegiatan pengisi waktu senggang orang dewasa
- (e) Membina hubungan dengan pasangan hidup sebagai pribadi
- (f) Menerima dan menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan fisik sendiri.
- (g) Menyesuaikan diri dengan pertambahan umur.

6. Tugas-tugas perkembangan orang tua.

- (a) Menyesuaikan diri dengan menurunnya kesehatan dan kekuatan fisik.
- (b) Menyesuaikan diri terhadap masa pensiun dan menurunnya pendapatan.
- (c) Menyesuaikan diri terhadap meninggalnya suami/istri
- (d) Menjalin hubungan dengan perkumpulan manusia usia lanjut.

- (e) Memenuhi kewajiban sosial dan sebagai warga negara
- (f) Membangun kehidupan fisik yang memuaskan.

Menurut Havighurst setiap tahap perkembangan individu harus sejalan dengan perkembangan aspek-aspek lainnya, yaitu fisik, psikis serta emosional, moral dan sosial. Ada dua alasan mengapa tugas-tugas perkembangan ini penting bagi pendidik.

- 1) Membantu memperjelas tujuan yang akan dicapai sekolah. Pendidikan dapat dimengerti sebagai usaha masyarakat, melalui sekolah, dalam membantu individu mencapai tugas-tugas perkembangan tertentu.

2) konsep ini dapat dipergunakan sebagai pedoman waktu untuk melaksanakan usaha-usaha pendidikan. Bila individu telah mencapai kematangan, siap untuk mencapai tahap tugas tertentu serta sesuai dengan tuntutan masyarakat, maka dapat dikatakan bahwa saat untuk mengajar individu yang bersangkutan telah tiba. Bila mengajarnya pada saat yang tepat maka hasil pengajaran yang optimal dapat dicapai.

2. Karakteristik Perkembangan Anak Usia Sekolah Menengah

Pada usia sekolah menengah, anak berada pada masa remaja atau pubertas atau adolesen. Masa remaja merupakan masa peralihan atau transisi antara masa kanak-kanak dengan dewasa. Meskipun perkembangan aspek-aspek kepribadian telah diawali pada masa-masa sebelumnya, tetapi puncaknya boleh dikatakan terjadi pada masa ini, sebab setelah melewati masa ini remaja telah berubah menjadi seorang dewasa yang boleh dikatakan telah terbentuk suatu pribadi yang relatif tetap. Pada masa transisi ini terjadi perubahan-perubahan yang sangat cepat.

Oleh karena itu sebagai pendidik, Anda perlu menghayati tahapan perkembangan yang terjadi pada siswa sehingga dapat mengerti segala tingkah laku yang ditampakkan siswa. Misalnya, pada siswa usia sekolah menengah suasana hati yang semula riang gembira secara mendadak berubah menjadi rasa sedih. Jika Anda sebagai pendidik tidak peka terhadap kondisi seperti ini, bisa jadi Anda memberikan respons yang dapat menghambat perkembangan siswa Anda.

a. Perkembangan fisik/ jasmani

Salah satu segi perkembangan yang cukup pesat dan nampak dari luar adalah perkembangan fisik. Pada masa remaja, perkembangan fisik mereka sangat cepat dibandingkan dengan masa-masa sebelumnya. Pada masa remaja awal (usia SLTP) anak-anak ini nampak postur tubuhnya tinggi-tinggi tetapi kurus. Lengan, kaki, dan leher mereka panjang-panjang, baru kemudian berat badan mereka mengikuti dan pada akhir masa remaja, proporsi tinggi dan berat badan mereka seimbang.

Selain terjadi pertambahan tinggi badan yang sangat cepat, pada masa remaja berlangsung perkembangan seksual yang cepat pula. Perkembangan ini ditandai dengan munculnya ciri-ciri kelamin primer dan sekunder. Ciri-ciri kelamin primer berkenaan dengan perkembangan alat-alat produksi, baik pada pria maupun wanita. Ciri-ciri kelamin sekunder berkenaan dengan tumbuhnya bulu-bulu pada seluruh badan, perubahan suara menjadi semakin rendah-besar (lebih-lebih pada pria), membesarnya buah dada pada wanita, dan tumbuhnya jakun pada pria. Dengan perkembangan ciri-ciri kelamin sekunder ini, secara fisik remaja mulai menampakkan ciri-ciri orang dewasa.

b. Perkembangan intelektual

Sejalan dengan perkembangan fisik yang cepat, berkembang pula intelektual berpikirnya. Kalau pada sekolah dasar kemampuan berpikir anak masih berkenaan dengan hal-hal yang kongkrit atau berpikir kongkrit, pada masa SLTP mulai berkembang kemampuan berpikir abstrak, remaja mampu membayangkan apa yang akan dialami bila terjadi suatu peristiwa umpamanya perang nuklir, kiamat dan sebagainya. Remaja telah mampu berpikir jauh melewati kehidupannya baik dalam dimensi ruang maupun waktu. Berpikir abstrak adalah berpikir tentang ide-ide, yang oleh Jean Piaget seorang psikologi dari Swis disebutnya sebagai berpikir formal operasional.

Berkembangnya kemampuan berpikir formal operasional pada remaja ditandai dengan tiga hal penting. Pertama, anak mulai mampu melihat (berpikir) tentang kemungkinan-kemungkinan. Kalau pada usia sekolah dasar anak hanya mampu melihat kenyataan, maka pada masa usia remaja mereka telah mampu berpikir tentang kemungkinan-kemungkinan. Kedua, anak-anak telah mampu berpikir ilmiah. Remaja telah mampu mengikuti langkah-langkah berpikir ilmiah, dan mulai merumuskan masalah, membatasi masalah, menyusun hipotesis, mengumpulkan dan mengolah data sampai dengan menarik kesimpulan-kesimpulan. Ketiga, remaja telah mampu memadukan ide-ide secara logis. Ide-ide atau pemikiran abstrak yang kompleks telah mampu dipadukan dalam suatu kesimpulan yang logis.

Secara umum kemampuan berpikir formal mengarahkan remaja kepada pemecahan masalah-masalah berpikir secara sistematis. Dalam kehidupan sehari-hari para remaja begitu pula orang dewasa jarang menggunakan kemampuan berpikir formal, walaupun mereka sebenarnya mampu melaksanakannya. Mereka lebih banyak berbuat berdasarkan kebiasaan, perbuatan atau pemecahan rutin. Hal ini mungkin disebabkan karena, tidak adanya atau kurangnya tantangan yang dihadapi, atau mereka tidak melihat hal-hal yang dihadapi atau dialami sebagai tantangan, atau orang tua, masyarakat dan guru tidak membiasakan remaja menghadapi tantangan atau tuntutan yang harus dipecahkan.

c. Pemikiran Sosial dan Moralitas

Ketrampilan berpikir baru yang dimiliki remaja adalah pemikiran sosial. Pemikiran sosial ini berkenaan dengan pengetahuan dan keyakinan mereka tentang masalah-masalah hubungan pribadi dan sosial. Remaja awal telah mempunyai pemikiran-pemikiran logis, tetapi dalam pemikiran logis ini mereka sering kali menghadapi kebingungan antara pemikiran orang lain.

Menghadapi keadaan ini berkembang pada remaja sikap egosentrisme, yang berupa pemikiran-pemikiran subjektif logis dirinya tentang masalah-masalah sosial yang dihadapi dalam masyarakat atau kehidupan pada umumnya. Egosentrisme remaja seringkali muncul atau diperlihatkan dalam hubungan dengan orang lain, mereka tidak dapat memisahkan perasaan dia dan perasaan orang lain tentang dirinya. Remaja sering berpenampilan atau berperilaku mengikuti bayangan atau sosok gangnya. Mereka sering membuat trik-trik atau cara-cara untuk menunjukkan kehebatan, kepopuleran atau kelebihan dirinya kepada sesama remaja. Para remaja seringkali berbuat atau memiliki cerita atau dongeng pribadi, yang menggambarkan kehebatan dirinya. Cerita-cerita yang mereka baca atau dengar dicoba diterapkan atau dijadikan cerita dirinya.

Pada masa remaja rasa kepedulian terhadap kepentingan dan kesejahteraan orang lain cukup besar, tetapi kepedulian ini masih dipengaruhi oleh sifat egosentrisme. Mereka belum bisa membedakan kebahagiaan atau kesenangan yang mendasar (hakiki) dengan yang sesaat, memperhatikan kepentingan orang secara umum atau orang-orang yang dekat dengan dia. Sebagian remaja sudah bisa menyadari bahwa membahagiakan orang lain itu perbuatan mulia tetapi itu hal yang sulit, mereka mencari keseimbangan antara membahagiakan orang lain dengan kebahagiaan dirinya. Pada masa remaja juga telah berkembang nilai moral berkenaan dengan rasa bersalah, telah tumbuh pada mereka bukan saja rasa bersalah karena berbuat tidak baik, tetapi juga bersalah karena tidak berbuat baik. Dalam perkembangan nilai moral ini, masih nampak adanya kesenjangan. Remaja sudah mengetahui nilai atau prinsip-prinsip yang mendasar, tetapi mereka belum mampu melakukannya, mereka sudah menyadari bahwa membahagiakan orang lain itu adalah baik, tetapi mereka belum mampu melihat bagaimana merealisasikannya.

d. Perkembangan pemikiran politik

Perkembangan pemikiran politik remaja hampir sama dengan perkembangan moral, karena memang keduanya berkaitan erat. Remaja telah mempunyai pemikiran-pemikiran politik yang lebih kompleks dari anak-anak sekolah dasar. Mereka telah memikirkan ide-ide dan pandangan politik yang lebih abstrak, dan telah melihat banyak hubungan antar hal-hal tersebut. Mereka dapat melihat pembentukan hukum dan peraturan-peraturan legal secara demokratis, dan melihat hal-hal tersebut dapat diterapkan pada setiap orang di masyarakat, dan bukan pada kelompok-kelompok khusus. Pemikiran politik ini jelas menggambarkan unsur-unsur kemampuan berpikir formal operasional dari Piaget dan pengembangan lebih tinggi dari bentuk pemikiran moral Kohlberg. Remaja juga masih menunjukkan adanya kesenjangan dan ketidakajegan dalam pemikiran politiknya. Pemikiran politiknya tidak didasarkan atas prinsip “seluruhnya atau tidak sama sekali”, sebagai ciri kemampuan pemikiran moral tahap tinggi, tetapi lebih banyak didasari oleh pengetahuan-

pengetahuan politik yang bersifat khusus. Meskipun demikian pemikiran mereka sudah lebih abstrak dan kurang bersifat individual dibandingkan dengan usia anak sekolah dasar.

e. Perkembangan agama dan keyakinan

Perkembangan kemampuan berpikir remaja mempengaruhi perkembangan pemikiran dan keyakinan tentang agama. Kalau pada tahap usia sekolah dasar pemikiran agama ini bersifat dogmatis, masih dipengaruhi oleh pemikiran yang bersifat kongkrit dan berkenaan dengan sekitar kehidupannya, maka pada masa remaja sudah berkembang lebih jauh, didasari pemikiran-pemikiran rasional, menyangkut hal-hal yang bersifat abstrak atau gaib dan meliputi hal-hal yang lebih luas. Remaja yang mendapatkan pendidikan agama yang intensif, bukan saja telah memiliki kebiasaan melaksanakan kegiatan peribadatan dan ritual agama, tetapi juga telah mendapatkan atau menemukan kepercayaan-kepercayaan khusus yang lebih mendalam yang membentuk keyakinannya dan menjadi pegangan dalam merespon terhadap masalah-masalah dalam kehidupannya. Keyakinan yang lebih luas dan mendalam ini, bukan hanya diyakini atas dasar pemikiran tetapi juga atas keimanan. Pada masa remaja awal, gambaran Tuhan masih diwarnai oleh gambaran tentang ciri-ciri manusia, tetapi pada masa remaja akhir gambaran ini telah berubah ke arah gambaran sifat-sifat Tuhan yang sesungguhnya.

f. Jenis-jenis kebutuhan anak usia sekolah menengah

Setiap manusia melakukan kegiatan dalam rangka memenuhi kebutuhan (needs) hidupnya. Murray mengelompokkan kebutuhan menjadi dua kelompok besar, yaitu viscerogenic, dan psychogenic. Kebutuhan viscerogenic adalah kebutuhan secara biologis, yaitu kebutuhan untuk makan, minum, bernafas dan lain sebagainya yang berorientasi pada kebutuhan untuk mempertahankan hidup. Sedangkan kebutuhan psychogenic adalah kebutuhan sosial atau social motives.

Kebutuhan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang mempengaruhi kebutuhan

dari dalam diri individu, atau tujuannya ada di dalam kegiatan itu sendiri. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi kebutuhan individu dari luar, atau tujuan suatu kegiatan berada di luar kegiatannya itu sendiri.

Berdasarkan pendapat Murray, maka jenis kebutuhan yang dominan pada usia anak sekolah menengah adalah sebagai berikut :

- 1) **Need for Affiliation (n Aff)**, adalah kebutuhan untuk berhubungan dengan orang lain seperti teman sebaya, setia kawan, berpartisipasi dalam kelompok sebaya, mengerjakan sesuatu untuk teman, kebutuhan untuk membentuk persahabatan baru, dorongan untuk mencari kawan sebanyak mungkin, mengerjakan pekerjaan bersama-sama, akrab dengan teman, dorongan untuk menulis persahabatan, dan sebagainya. Pada usia remaja kebutuhan untuk membentuk kelompok ini terkadang menimbulkan masalah dengan terbentuknya gang atau kelompok yang saling bertentangan antara satu kelompok dengan kelompok lainnya.
- 2) **Need for Aggression (n Agg)**, yaitu kebutuhan untuk melakukan tindakan kekerasan, menyerang pandangan yang berbeda dengan dirinya, menyampaikan pandangan tentang jalan pikiran orang lain, mengecam orang lain secara terbuka, mempermainkan orang lain, melukai perasaan orang lain, dorongan untuk membaca berita yang menjurus kepada kekerasan seperti perkosaan, dan lain sebagainya yang sejenis. Dorongan ini menyebabkan anak remaja suka melakukan tawuran/perkelahian.
- 3) **Autonomy Needs (n Aut)**, yaitu kebutuhan untuk bertindak secara mandiri, menyatakan kebebasan diri untuk berbuat atau mengatakan apapun, bebas dalam mengambil keputusan, melakukan sesuatu yang tidak biasa dilakukan orang lain, menghindari pendapat orang lain, menghindari tanggungjawab atau tugas dari orang lain. Anak remaja senang menentang pendapat orang tuanya sendiri.

- 4) **Counteraction**, yaitu kebutuhan untuk mencari bentuk yang berbeda dan yang telah mapan, seperti sebagai oposisi. Remaja senantiasa ingin berbeda pendapat orang tuanya, bahkan dengan gurunya di sekolah.
- 5) **Need for Dominance (n Dom)**, atau kebutuhan mendominasi, yaitu kebutuhan untuk menguasai lingkungan manusia, membantah pendapat orang lain, ingin menjadi pemimpin kelompoknya, ingin dipandang sebagai pemimpin orang lain, ingin selalu terpilih sebagai pemimpin, mengambil keputusan dengan mengatasnamakan kelompoknya, menetapkan persetujuan secara sepihak, membujuk dan mempengaruhi orang lain agar mau menjalankan apa yang ia inginkan, mengawasi dan mengarahkan kegiatan orang lain, mendiktekan apa yang harus dikerjakan orang lain.
- 6) **Exhibition (N Exh)** atau kebutuhan pamer diri yaitu kebutuhan untuk memamerkan diri, menarik perhatian orang lain, memperlihatkan diri agar menjadi pusat perhatian orang lain, dorongan untuk menceritakan keberhasilan dirinya, menggunakan kata-kata yang tidak dipahami orang lain, dorongan untuk bertanya yang sekiranya tidak dijawab orang lain, membicarakan pengalaman diri yang membahayakan, dorongan untuk menceritakan hal-hal yang menggelikan. Pada masa remaja inilah umumnya remaja biasa menggunakan bahasa prokem yang hanya dipahami oleh kelompoknya sendiri.
- 7) **Sex**, yaitu kebutuhan untuk membangun hubungan yang bersifat erotis. Tanpa pengawasan yang terarah remaja sering terjerumus ke dalam perilaku seks bebas.

Melihat kajian tentang kebutuhan pada siswa sekolah menengah berdasarkan konsep Murray, seorang guru mestinya peka terhadap kebutuhan siswanya. Bagaimana pemenuhan kebutuhan tersebut oleh guru ? sebagai guru Anda dapat menciptakan suasana kelas yang demokratis, merencanakan pembelajaran yang bervariasi, serta mengadakan hubungan atau komunikasi dengan menggunakan

pendekatan pribadi. Dengan usaha-usaha seperti ini paling tidak Anda telah mencoba memenuhi kebutuhan para siswa Anda.

D. Aktivitas Pembelajaran

Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, teman-teman para guru disarankan untuk membaca konsep tentang karakteristik peserta didik yang berkaitan dengan aspek fisik, intelektual, sosio-emosional, moral, spiritual, dan latar belakang sosial budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran. Langkah berikutnya adalah mendiskusikan dengan teman guru dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya dan berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh. Selamat mempraktekkan.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Buatlah 2 kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang guru.

- Kelompok pertama mengamati siswa SMP yang Anda kenal,
- Kelompok kedua mengamati siswa SMA yang dikenal.
- Setelah diadakan pengamatan, kemudian diskusikan hasilnya di antara dua kelompok kecil.
- Selanjutnya tuliskan dengan bahasa sendiri karakteristik-karakteristik siswa SMP dan SMA yang Anda identifikasi serta bandingkan karakteristik di antara siswa SMP dan SMA.

E. Rangkuman

Ada beberapa hal yang penting yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 1 ini, yaitu:

1. Perkembangan fisik pada siswa usia menengah ditandai dengan adanya perubahan bentuk, berat, tinggi badan. Selain hal itu, perkembangan fisik pada usia ini ditandai pula dengan munculnya ciri-ciri kelamin primer dan

sekunder. Hormon testosteron dan estrogen juga turut mempengaruhi perkembangan fisik.

2. Perkembangan intelektual siswa SLTA ditandai dengan berkembangnya kemampuan berpikir formal operasional. Selain itu kemampuan mengingat dan memproses informasi cukup kuat berkembang pada usia ini.
3. Perkembangan pemikiran sosial dan moralitas nampak pada sikap berkurangnya egosentrisme. Siswa SLTP dan SLTA juga telah mempunyai pemikiran politik dan keyakinan yang lebih rasional.
4. Terdapat berbagai aliran dalam pendidikan yang membahas faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan anak. Diantaranya adalah aliran nativisme, empirisme, dan konvergensi.
5. Perkembangan anak dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Ada tiga faktor yang mempengaruhi perkembangan siswa yaitu: pembawaan, lingkungan, dan waktu.

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Mohon untuk mengisi lembar umpan balik dan tindak lanjut di bawah ini berdasarkan materi pelatihan yang Bapak/Ibu sudah pelajari.

1. Hal-hal apa saja yang sudah saya pahami terkait dengan materi pelatihan ini ?

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

2. Apa saja yang telah saya lakukan yang ada hubungannya dengan materi kegiatan ini tetapi belum ditulis pada materi pelatihan ini?

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

3. Manfaat apa saja yang saya peroleh dari materi pelatihan ini untuk menunjang keberhasilan tugas pokok dan fungsi sebagai guru SMK?
.....
.....
.....
4. Langkah-langkah apa saja yang perlu ditempuh untuk menerapkan materi pelatihan ini dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran yang saya ampu?
.....
.....
.....
5. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.
6. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.
7. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
8. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.



Kegiatan Pembelajaran 2



Kegiatan Pembelajaran 2

Mengidentifikasi Kemampuan Awal Peserta Didik

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

- a. Menjelaskan kemampuan awal peserta didik
- b. Menjelaskan perbedaan kemampuan awal peserta didik
- c. Menjelaskan membandingkan kemampuan awal peserta didik
- d. Memanfaatkan kemampuan awal peserta didik dalam pembelajaran

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik untuk memenuhi kebutuhan belajar pada paket keahlian yang diampu.
2. Mengelompokkan kemampuan awal peserta didik untuk memenuhi kebutuhan belajar individu/kelompok belajar peserta didik sesuai paket keahlian yang diampu.
3. Menyesuaikan kemampuan awal peserta didik untuk merencanakan, melaksanakan, dan menindaklanjuti pembelajaran sesuai paket keahlian yang diampu.

C. Uraian Materi

1. Pengertian kemampuan awal dan karakteristik peserta didik

Setiap siswa dapat dipastikan memiliki perilaku dan karakteristik yang cenderung berbeda. Dalam pembelajaran, kondisi ini penting untuk diperhatikan karena dengan mengidentifikasi kondisi awal siswa saat akan mengikuti pembelajaran dapat memberikan informasi penting untuk guru dalam pemilihan strategi pengelolaan, yang berkaitan dengan bagaimana menata pengajaran, khususnya komponen-komponen strategi pengajaran yang efektif dan sesuai dengan karakteristik perseorangan siswa sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.

Kegiatan menganalisis kemampuan dan karakteristik siswa dalam pengembangan pembelajaran merupakan pendekatan yang menerima siswa apa adanya dan untuk menyusun sistem pembelajaran atas dasar keadaan siswa tersebut. Dengan demikian, mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik siswa adalah bertujuan untuk menentukan apa yang harus diajarkan tidak perlu diajarkan dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan. Karena itu, kegiatan ini sama sekali bukan untuk menentukan pra syarat dalam menyeleksi siswa sebelum mengikuti pembelajaran.

Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel dari kondisi pengajaran. Variabel ini didefinisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas individu siswa. Aspek-aspek berkaitan dapat berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya.

1. Apa yang dimaksud dengan kemampuan awal dan bagaimana cara memahami karakteristik peserta didik ?
2. Bagaimana tujuan dan teknik untuk mengidentifikasi kemampuan awal & karakteristik peserta didik?
3. Bagaimana contoh instrumen untuk mengidentifikasi kemampuan awal & karakteristik peserta didik ?

Sudarwan dalam bukunya yang berjudul: “*Perkembangan Peserta Didik*” hal 1 menyatakan bahwa: Peserta didik merupakan sumber daya utama dan terpenting dalam proses pendidikan. Peserta didik bisa belajar tanpa guru. Sebaliknya, guru tidak bisa mengajar tanpa peserta didik. Karenanya kehadiran peserta didik menjadi keniscayaan dalam proses pendidikan formal atau pendidikan yang dilambangkan dengan menuntut interaksi antara pendidik dan peserta didik.

Sedangkan Mukhtar, dalam bukunya; *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, hal. 57 menyatakan bahwa: Kemampuan awal (*Entry Behavior*) adalah kemampuan yang telah diperoleh siswa sebelum dia memperoleh kemampuan terminal tertentu yang baru. Kemampuan awal menunjukkan status pengetahuan dan keterampilan siswa sekarang untuk menuju ke status yang akan datang yang diinginkan guru agar tercapai oleh siswa. Dengan kemampuan ini dapat ditentukan dari mana pengajaran harus dimulai. Kemampuan terminal merupakan arah tujuan pengajaran diakhiri.

Jadi, pengajaran berlangsung dari kemampuan awal sampai ke kemampuan terminal itulah yang menjadi tanggung jawab pengajar.

Sunarto dan Agung Hartono, dalam bukunya yang berjudul: *Perkembangan Peserta Didik* hal. 10 berpendapat bahwa: Secara kodrati, manusia memiliki potensi dasar yang secara esensial membedakan manusia dengan hewan, yaitu pikiran, perasaan, dan kehendak. Sekalipun demikian, potensi dasar yang dimilikinya itu tidaklah sama bagi masing-masing manusia. Sedangkan pendapat Wina Sanjaya, dalam bukunya yang berjudul: “*Perkembangan dan Desain Sistem Pembelajaran*”, hal. 252-253. Terdapat keunikan-keunikan yang ada pada diri manusia. Pertama, manusia berbeda dengan makhluk lain, seperti binatang ataupun tumbuhan. Perbedaan tersebut karena kondisi psikologisnya. Kedua, baik secara fisiologis maupun psikologis manusia bukanlah makhluk yang statis, akan tetapi makhluk yang dinamis, makhluk yang mengalami perkembangan dan perubahan. Ia berkembang khususnya secara fisik dari mulai ketidakmampuan dan kelemahan yang dalam segala aspek kehidupannya membutuhkan bantuan orang lain, secara perlahan

berkembang menjadi manusia yang mandiri. Ketiga, dalam setiap perkembangannya manusia memiliki karakter yang berbeda.

Esensinya tidak ada peserta didik di muka bumi ini benar-benar sama. Hal ini bermakna bahwa masing-masing peserta didik memiliki karakteristik tersendiri. Karakteristik peserta didik adalah totalitas kemampuan dan perilaku yang ada pada pribadi mereka sebagai hasil dari interaksi antara pembawaan dengan lingkungan sosialnya, sehingga menentukan pola aktivitasnya dalam mewujudkan harapan dan meraih cita-cita. Karena itu, upaya memahami perkembangan peserta didik harus dikaitkan atau disesuaikan dengan karakteristik siswa itu sendiri. Utamanya, pemahaman peserta didik bersifat individual, meski pemahaman atas karakteristik dominan mereka ketika berada di dalam kelompok juga menjadi penting. Pandangan Sudarwan dalam bukunya: "Perkembangan Peserta Didik", hal 4 Ada empat hal dominan dari karakteristik siswa yakni:

- a. Kemampuan dasar seperti kemampuan kognitif atau intelektual.
- b. Latar belakang kultural lokal, status sosial, status ekonomi, agama dll.
- c. Perbedaan-perbedaan kepribadian seperti sikap, perasaan, minat, dll
- d. Cita-cita, pandangan ke depan, keyakinan diri, daya tahan, dll

Terdapat beberapa pendapat tentang arti dari karakteristik, yakni:

- a. Menurut Tadkiroatun Musfiroh, karakter mengacu kepada serangkaian sikap (attitudes), perilaku (behaviors), motivasi (motivations), dan keterampilan (skills).
- b. Menurut Sudirman, Karakteristik siswa adalah keseluruhan pola kelakuan dan kemampuan yang ada pada siswa sebagai hasil dari pembawaan dari lingkungan sosialnya sehingga menentukan pola aktivitas dalam meraih cita-citanya.
- c. Menurut Hamzah. B. Uno (2007) Karakteristik siswa adalah aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, dan kemampuan awal yang dimiliki.

- d. Ron Kurtus berpendapat bahwa karakter adalah satu set tingkah laku atau perilaku (behavior) dari seseorang sehingga dari perilakunya tersebut, orang akan mengenalnya “ia seperti apa”. Menurutnya, karakter akan menentukan kemampuan seseorang untuk mencapai cita-citanya dengan efektif, kemampuan untuk berlaku jujur dan berterus terang kepada orang lain serta kemampuan untuk taat terhadap tata tertib dan aturan yang ada.

Karakter seseorang baik disengaja atau tidak, didapatkan dari orang lain yang sering berada di dekatnya atau yang sering mempengaruhinya, kemudian ia mulai meniru untuk melakukannya. Oleh karena itu, seorang anak yang masih polos sering kali akan mengikuti tingkah laku orang tuanya atau teman mainnya, bahkan pengasuhnya. Erat kaitan dengan masalah ini, seorang psikolog berpendapat bahwa karakter berbeda dengan kepribadian, karena kepribadian merupakan sifat yang dibawa sejak lahir dengan kata lain kepribadian bersifat genetik.

2. Identifikasi karakteristik peserta didik

Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel dari kondisi pengajaran. Variabel ini didefinisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa. Aspek-aspek ini bisa berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya .

Keterampilan siswa yang ada di dalam kelas acap kali sangat heterogen. Sebagian siswa sudah banyak tahu, sebagian lagi belum tahu sama sekali tentang materi yang diajarkan di kelas. Bila pengajar mengikuti kelompok siswa yang pertama, kelompok yang kedua merasa ketinggalan kereta, yaitu tidak dapat menangkap pelajaran yang diberikan.

Untuk mengatasi hal ini, ada dua pendekatan yang dapat dipilih. Pertama, siswa menyesuaikan dengan materi pelajaran dan kedua, sebaiknya materi pelajaran disesuaikan dengan siswa.

Pendekatan pertama, siswa menyesuaikan dengan materi pelajaran, dapat dilakukan sebagai berikut:

a. Seleksi Penerimaan Siswa

- 1) Pada saat pendaftaran siswa diwajibkan memiliki latar belakang pendidikan yang relevan dengan program pendidikan yang akan diambilnya;
- 2) Setelah memenuhi syarat-syarat pendaftaran di atas, siswa mengikuti tes masuk dalam pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan program pendidikan yang akan ditempuhnya.

Proses seleksi ini sering dilakukan oleh lembaga-lembaga pendidikan formal seperti sekolah dalam menyeleksi calon siswa untuk memasuki sekolah-sekolah menengah negeri yang ingin memilih calon siswa yang baik.

b. Tes dan Pengelompokan Siswa

Setelah melalui seleksi seperti dijelaskan dalam butir 1, masih ada kemungkinan peng-ajar menghadapi masalah heterogennya siswa yang mengambil mata pelajaran tertentu. Karena itu, perlu dilakukan tes sebelum mengikuti pelajaran untuk mengelompokkan siswa yang boleh mengikuti mata pelajaran tersebut. Selanjutnya atas dasar hasil tes setiap kelompok tersebut mengikuti tingkat pelajaran tertentu. Tes dan pengelompokan ini biasa dilakukan oleh lembaga-lembaga pengelola kursus bahasa Inggris.

c. Lulus Mata Pelajaran Prasyarat

Alternatif lain untuk butir 2 di atas adalah mengharuskan siswa lulus mata pelajaran yang mempunyai prasyarat. Dalam suatu program pendidikan seperti di sekolah menengah pertama terdapat sebagian kecil mata pelajaran yang seperti itu.

Pendekatan kedua, materi pelajaran disesuaikan dengan siswa. Pendekatan ini hampir tidak memerlukan seleksi penerimaan siswa. Pada dasarnya, siapa saja boleh masuk dan mengikuti pelajaran tersebut. Siswa yang masih belum tahu sama sekali dapat mempel-ajari materi pelajaran tersebut dari bawah ini karena materi pelajaran memang disediakan dari tingkat itu.

Kedua pendekatan di atas bila dilakukan secara ekstrem, tidak ada yang sesuai untuk mengatasi masalah heterogennya siswa dalam sistem pendidikan biasa. Karena itu, marilah kita lihat pendekatan ketiga yang mengkombinasikan kedua pendekatan di atas. Pendekatan ketiga ini mempunyai ciri sebagai berikut:

- Menyeleksi penerimaan siswa atas dasar latar belakang pendidikan atau ijazah. Seleksi ini biasanya lebih bersifat administratif.
- Melaksanakan tes untuk mengetahui kemampuan dan karakteristik awal siswa. Tes ini tidak digunakan sebagai alat menyeleksi siswa, tetapi untuk dijadikan dasar penyusunan bahan pelajaran.
- Menyusun bahan instruksional yang sesuai dengan kemampuan dan karakteristik awal siswa.
- Menggunakan sistem instruksional yang memungkinkan siswa maju menurut kecepatan dan kemampuan masing-masing.
- Memberikan supervisi kepada siswa secara individual.

Dari uraian singkat tersebut diperoleh gambaran bahwa perilaku dan karakteristik awal siswa penting karena mempunyai implikasi terhadap penyusunan bahan belajar dan sistem instruksional.

3. Tujuan dan Teknik mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik

Identifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik adalah salah satu upaya para guru yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman tentang; tuntutan, bakat, minat, kebutuhan dan kepentingan peserta didik, berkaitan dengan suatu program pembelajaran tertentu. Tahapan ini dipandang begitu perlu mengingat banyak pertimbangan seperti; peserta didik, perkembangan sosial, budaya, ekonomi, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kepentingan program pendidikan/ pembelajaran tertentu yang akan diikuti peserta didik.

Identifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik bertujuan:

- a. Memperoleh informasi yang lengkap dan akurat berkenaan dengan kemampuan serta karakteristik awal siswa sebelum mengikuti program pembelajaran tertentu.
- b. Menyeleksi tuntutan, bakat, minat, kemampuan, serta kecenderungan peserta didik berkaitan dengan pemilihan program-program pembelajaran tertentu yang akan diikuti mereka.
- c. Menentukan desain program pembelajaran dan atau pelatihan tertentu yang perlu dikembangkan sesuai dengan kemampuan awal peserta didik.

Teori Gardner, sebuah pendekatan yang relatif baru yaitu teori Kecerdasan ganda (Multiple Intelligences), yang menyatakan bahwa sejak lahir manusia memiliki jendela kecerdasan yang banyak. Ada delapan jendela kecerdasan menurut Gardner pada setiap individu yang lahir, dan kesemuanya itu berpotensi untuk dikembangkan. Namun dalam perkembangan dan pertumbuhannya individu hanya mampu paling banyak empat macam saja dari ke delapan jenis kecerdasan yang dimilikinya. Kecerdasan tersebut yaitu :

- a. Kecerdasan Verbal/bahasa (Verbal/linguistic intelligence)
- b. Kecerdasan Logika/Matematika (logical/mathematical intelligence)
- c. Kecerdasan visual/ruang (visual/ spatial intelligence)
- d. Kecerdasan tubuh/gerak tubuh (body/kinesthetic intelligence)
- e. Kecerdasan musikal/ritmik (musical/rhythmic intelligence)
- f. Kecerdasan interpersonal (interpersonal intelligence)
- g. Kecerdasan intrapersonal (intrapersonal intelligence).
- h. Kecerdasan Naturalis (naturalistic Intelligence).

Dengan teori ini maka terjadi pergeseran paradigma psikologis hierarki menjadi pandangan psikologis diametral. Tidak ada individu yang cerdas, bodoh, sedang, genius, dan sebagainya, yang ada hanyalah kecerdasan yang berbeda.

Untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, seorang pendidik dapat melakukan tes awal (pre-test) untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik tersebut. Tes yang diberikan dapat berkaitan dengan materi ajar sesuai dengan panduan kurikulum. Selain itu pendidik dapat melakukan wawancara, observasi dan memberikan kuesioner kepada peserta didik, guru yang mengetahui kemampuan peserta didik atau calon peserta didik, serta guru yang biasa mengampu pelajaran tersebut. Teknik untuk mengidentifikasi karakteristik siswa adalah dengan menggunakan kuesioner, interview, observasi dan tes. Latar belakang siswa juga perlu dipertimbangkan dalam mempersiapkan materi yang akan disajikan, di antaranya yaitu faktor akademis dan faktor sosial :

a. Faktor akademis

Faktor-faktor yang perlu menjadi kajian guru adalah jumlah siswa yang dihadapi di dalam kelas, rasio guru dan siswa menentukan kesuksesan belajar. Di samping itu, indeks prestasi, tingkat inteligensi siswa juga tidak kalah penting.

b. Faktor sosial

Usia kematangan (maturity) menentukan kesanggupan untuk mengikuti sebuah pembelajaran. Demikian juga hubungan kedekatan sesama siswa dan keadaan ekonomi siswa itu sendiri mempengaruhi pribadi siswa tersebut.

Mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik siswa dalam pengembangan program pembelajaran sangat perlu dilakukan, yaitu untuk mengetahui kualitas perseorangan sehingga dapat dijadikan petunjuk dalam mendeskripsikan strategi pengelolaan pembelajaran. Aspek-aspek yang diungkap dalam kegiatan ini bisa berupa bakat, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, minat dll

Hasil kegiatan mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik siswa akan merupakan salah satu dasar dalam mengembangkan sistem instruksional yang sesuai untuk siswa. Dengan melaksanakan kegiatan tersebut, masalah heterogen siswa dalam kelas dapat diatasi, setidaknya tidaknya banyak dikurangi.

Teknik yang paling tepat untuk mengetahui kemampuan awal siswa yaitu teknik tes. Teknik tes ini menggunakan tes prasyarat dan tes awal (pre-requisite dan pretes). Sebelum memasuki pelajaran sebaiknya guru membuat tes prasyarat dan tes awal, Tes prasyarat adalah tes untuk mengetahui apakah siswa telah memiliki pengetahuan keterampilan yang diperlukan atau disyaratkan untuk mengikuti suatu pelajaran. Sedangkan tes awal (pre test) adalah tes untuk mengetahui seberapa jauh siswa telah memiliki pengetahuan atau keterampilan mengenai pelajaran yang hendak diikuti. Benjamin S. Bloom melalui beberapa eksperimen membuktikan bahwa “ untuk belajar yang bersifat kognitif apabila pengetahuan atau kecakapan pra syarat ini tidak dipenuhi, maka betapa pun kualitas pembelajaran tinggi, maka tidak akan menolong untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi ”.. Hasil pre tes juga sangat berguna untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang telah dimiliki dan sebagai perbandingan dengan hasil yang dicapai setelah mengikuti pelajaran. Jadi kemampuan awal sangat diperlukan untuk menunjang pemahaman siswa sebelum diberi pengetahuan baru karena kedua hal tersebut saling berhubungan.

Atau dengan menggunakan peta konsep, ternyata peta konsep juga dapat dijadikan alat untuk mengecek pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa sebelum mengikuti pembelajaran. Caranya, tuliskan sebuah kata kunci utama tentang topik yang akan dipelajari hari itu di tengah-tengah papan tulis. Misalnya "iman". Berikutnya guru meminta siswa menyebutkan atau menuliskan konsep-konsep yang relevan (berhubungan) dengan konsep iman dan membuat hubungan antara konsep iman dengan konsep yang disebut (ditulisnya) tadi. Seberapa pengetahuan awal yang dimiliki siswa dapat terlihat sewaktu mereka bersama-sama membuat peta konsep di papan tulis.

4. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kemampuan Akademik

Ada berbagai cara pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan akademik. Dalam sebuah artikel berjudul “Ready, Set(?), Go!” dijelaskan mengenai 4 jenis pengelompokan tersebut, yakni dengan *streaming*, *setting*, *banding*, dan *mixed-ability*.

- a. **Streaming** adalah ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya dan siswa berada pada kelompok yang sama untuk hampir semua mata pelajaran. Hal ini, misalnya dengan apa yang terjadi di sekolah unggulan, atau pun di kelas unggulan. Siswa yang memiliki kemampuan akademik yang baik, biasanya dilihat dari nilainya dikelompokkan ke dalam satu sekolah atau kelas khusus.
- b. **Setting** adalah ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya untuk pelajaran-pelajaran tertentu. Misalnya siswa A kemampuan matematikanya tinggi namun kemampuan bahasa Inggrisnya rendah. Kalau kelas 1 adalah kelas untuk siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi di pelajaran tertentu, sedangkan kelas 2, 3, dan seterusnya lebih rendah. Dengan sistem *setting*, siswa A akan masuk kelas 1 untuk pelajaran matematika dan (misalnya) kelas 3 untuk pelajaran bahasa Inggris.
- c. **Banding** adalah ketika siswa dalam suatu kelas kemampuan akademiknya beragam. Namun, pada pelajaran tertentu, siswa di kelas tersebut dikelompokkan menurut kemampuan akademiknya. Biasanya setiap kelompok diberikan tugas yang berbeda-beda sesuai kemampuan akademiknya.
- d. **Mixed ability grouping** adalah ketika siswa tidak dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya baik melalui model *streaming*, *setting*, maupun *banding*.

Sebenarnya, masih ada perdebatan mengenai perlu tidaknya siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya. Yang menganggap siswa perlu dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya berpendapat bahwa itu memudahkan guru dalam melakukan pengajaran berdasarkan kebutuhan siswa. Misalnya, saat guru mengajar di kelas yang kemampuan akademik siswanya rendah guru bisa mengulang materi bila diperlukan, sedangkan ketika mengajar siswa dengan kemampuan akademik yang tinggi, guru bisa memberikan materi yang lebih menantang (NEA Resolutions B-16, 1998, 2005).

Yang berpendapat sebaliknya menganggap ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya maka siswa yang memiliki kemampuan akademik yang rendah akan dirugikan karena kualitas pengajaran di kelas tersebut biasanya lebih rendah. (NEA Resolutions B-16, 1998, 2005). Siswa-siswa yang ada di kelompok yang kemampuan akademiknya rendah juga seringkali merasa seperti “buangan” sehingga motivasi belajarnya bisa turun. Selain itu, juga tidak terjadi interaksi antara siswa dengan beragam kemampuan akademik, padahal seharusnya siswa, apapun kemampuan akademiknya, bisa belajar satu sama lain.

Di Indonesia, tampaknya perdebatan mengenai perlu tidaknya siswa dikelompokkan mengenai kemampuan akademiknya masih jarang dilakukan. Pengelompokan pun kebanyakan dilakukan dengan model *streaming*, bukan *setting* atau *banding*, apalagi *mixed ability grouping*. Kebanyakan sekolah, khususnya sekolah-sekolah negeri menggunakan sistem seleksi untuk menentukan siswa mana yang bisa masuk ke dalam sekolah tersebut. Hal ini dilakukan ketika siswa SD akan masuk ke SMP, maupun ketika siswa SMP akan masuk ke SMA. Siswa-siswa yang kemampuan akademiknya tinggi, biasanya dilihat dari nilainya di jenjang pendidikan sebelumnya, masuk ke sekolah-sekolah berlabel “unggulan”, sedangkan siswa-siswa lainnya masuk ke sekolah lainnya.

Kenapa model pengelompokan seperti itu yang dipilih dan bukan yang lain? Apakah memang pengelompokan model tersebut memang baik untuk siswa? Kalau iya, untuk siswa yang mana? Apakah efek model pengelompokan tersebut untuk siswa yang memiliki kemampuan akademik yang baik memiliki keuntungan yang sama dengan siswa yang kemampuan akademiknya kurang?

D. Aktivitas Pembelajaran

Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, teman-teman para guru disarankan untuk membaca konsep tentang pesosial budaya terkait dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pengertian awal peserta didik, tujuan/teknik mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik,

pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal peserta didik. Langkah berikutnya adalah mendiskusikan dengan teman guru dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya dan berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh. Selamat mempraktekkan.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

1. Carilah informasi yang lengkap dan akurat berkenaan dengan kemampuan dan karakteristik siswa sebelum mengikuti program pembelajaran.
2. Lakukanlah seleksi tentang bakat, minat, kemampuan dan kecenderungan peserta didik berkaitan dengan pemilihan program pembelajaran.
3. Tentukan desain program pembelajaran yang perlu dikembangkan sesuai dengan kemampuan awal peserta didik.

F. Rangkuman

Ada beberapa hal yang penting yang terdapat pada kegiatan pembelajaran 2 ini, yaitu:

Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel dari kondisi pengajaran. Variabel ini didefinisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas individu siswa. Aspek-aspek berkaitan dapat berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya.

Identifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik adalah salah satu upaya para guru yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman tentang; tuntutan, bakat, minat, kebutuhan dan kepentingan peserta didik, berkaitan dengan suatu program pembelajaran tertentu. Tahapan ini dipandang begitu perlu mengingat banyak pertimbangan seperti; peserta didik, perkembangan sosial, budaya, ekonomi, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kepentingan program pendidikan/ pembelajaran tertentu yang akan diikuti peserta didik.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Mohon untuk mengisi lembar umpan balik dan tindak lanjut di bawah ini berdasarkan materi pelatihan yang Bapak/Ibu sudah pelajari.

1. Hal-hal apa saja yang sudah saya pahami terkait dengan materi pelatihan ini ?
.....
.....
2. Apa saja yang telah saya lakukan yang ada hubungannya dengan materi kegiatan ini tetapi belum ditulis pada materi pelatihan ini?
.....
.....
3. Manfaat apa saja yang saya peroleh dari materi pelatihan ini untuk menunjang keberhasilan tugas pokok dan fungsi sebagai guru SMK?
.....
.....
4. Langkah-langkah apa saja yang perlu ditempuh untuk menerapkan materi pelatihan ini dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran yang saya ampu?
.....
.....
5. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.
6. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.
7. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
8. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.



Kegiatan Pembelajaran 3



Kegiatan Pembelajaran 3

Mengidentifikasi Kesulitan Belajar Peserta Didik

A. Tujuan

Setelah selesai pembelajaran, peserta diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian kesulitan belajar.
2. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar
3. Menjelaskan cara mendiagnosis kesulitan belajar siswa
4. Menjelaskan cara mengatasi kesulitan belajar.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik dalam paket keahlian yang diampu agar dapat memberikan perlakuan yang tepat dalam pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran.
2. Menggolong-golongkan tingkat kesulitan belajar peserta didik dalam paket keahlian yang diampu
3. Menyelidiki tingkat kesulitan belajar peserta didik dalam paket keahlian yang diampu agar dapat memberikan perlakuan yang tepat dalam pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran.
4. Menyesuaikan tingkat kesulitan belajar peserta didik pada perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran dalam paket keahlian yang diampu agar dapat memberikan perlakuan yang tepat dalam pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran.

C. Uraian Materi

1. Kesulitan Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya

a. Pengertian Kesulitan Belajar

Pengertian kesulitan belajar menurut Abu Ahmadi dalam bukunya yang berjudul: “Psikologi Belajar” (Jakarta:Rineka Cipta, 1991), h. 74 mengatakan bahwa: Dalam keadaan di mana anak didik/siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya, itulah yang disebut dengan “kesulitan belajar”.

Sedangkan menurut Alisuf Sabri dalam bukunya: "Psikologi Pendidikan" (Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, 1996),h.88 menyatakan bahwa: Kesulitan belajar ialah kesukaran yang dialami siswa dalam menerima atau menyerap pelajaran, kesulitan belajar yang dihadapi siswa ini terjadi pada waktu mengikuti pelajaran yang disampaikan/ditugaskan oleh seorang guru. Dalam definisi lain Syaiful Bahri Djamarah dalam bukunya: "Psikologi Belajar" (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), h. 235 dikatakan bahwa kesulitan belajar adalah suatu kondisi di mana anak didik tidak dapat belajar secara wajar, disebabkan adanya ancaman, hambatan ataupun gangguan dalam belajar.

Anak-anak yang mengalami kesulitan belajar itu biasa dikenal dengan sebutan prestasi rendah/kurang (*under achiever*). Anak ini tergolong memiliki IQ tinggi tetapi prestasi belajarnya rendah (di bawah rata-rata kelas).

Dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar ialah suatu keadaan dimana anak didik tidak dapat menyerap pelajaran dengan sebagaimana mestinya. Dengan kata lain ia mengalami kesulitan untuk menyerap pelajaran tersebut. Baik kesulitan itu datang dari dirinya sendiri, dari sekitarnya ataupun karena faktor-faktor lain yang menjadi pemicunya. Dalam hal ini, kesulitan belajar ini akan membawa pengaruh negatif terhadap hasil belajarnya. Jika kadang kita beranggapan bahwa hasil belajar yang baik itu diperoleh oleh anak didik yang memiliki inteligensi di atas rata-rata, namun sebenarnya terkadang bukan inteligensi yang menjadi satu-satunya tolak ukur prestasi belajar. Justru terkadang kesulitan belajar ini juga turut berperan dalam mempengaruhi hasil belajar anak didik.

b. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kesulitan Belajar

Secara umum faktor – faktor yang menyebabkan kesulitan belajar dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Faktor Internal

Faktor internal ini dapat diartikan faktor yang berasal dari dalam atau yang berasal dari dalam individu itu sendiri, atau dengan kata lain adalah faktor yang berasal dari anak didik itu sendiri. Faktor-faktor yang termasuk dalam bagian ini menurut Syaiful Bahri Djamarah, Op. Cit.,h. 235-236

mengatakan bahwa faktor internal yang mempengaruhi kesulitan belajar anak adalah:

- a) Inteligensi (IQ) yang kurang baik.
- b) Bakat yang kurang atau tidak sesuai dengan bahan pelajaran yang dipelajari atau diberikan oleh guru.
- c) Faktor emosional yang kurang stabil.
- d) Aktivitas belajar yang kurang. Lebih banyak malas daripada melakukan kegiatan belajar.
- e) Kebiasaan belajar yang kurang baik. Belajar dengan penguasaan ilmu hafalan pada tingkat hafalan, tidak dengan pengertian (*insight*), sehingga sukar ditransfer ke situasi yang lain.
- f) Penyesuaian sosial yang sulit.
- g) Latar belakang pengalaman yang pahit.
- h) Cita-cita yang tidak relevan (tidak sesuai dengan bahan pelajaran yang dipelajari).
- i) Latar belakang pendidikan yang dimasuki dengan sistem sosial dan kegiatan belajar mengajar di kelas yang kurang baik.
- j) Ketahanan belajar (lama belajar) tidak sesuai dengan tuntutan waktu belajarnya.
- k) Keadaan fisik yang kurang menunjang. Misalnya cacat tubuh yang ringan seperti kurang pendengaran, kurang penglihatan, dan gangguan psikomotor. Cacat tubuh yang tetap (serius) seperti buta, tuli, hilang tangan dan kaki, dan sebagainya.
- l) Kesehatan yang kurang baik.
- m) Seks atau pernikahan yang tak terkendali.
- n) Pengetahuan dan keterampilan dasar yang kurang memadai (kurang mendukung) atas bahan yang dipelajari.
- o) Tidak ada motivasi dalam belajar.

Sedangkan menurut Oemar Hamalik, dalam bukunya: "Metode Belajar dan Kesulitan–Kesulitan Belajar (Bandung: Tarsito, 1975), h. 139-142 menambahkan beberapa faktor yang berasal dari diri sendiri yaitu:

- Tidak mempunyai tujuan yang jelas.
- Kurangnya minat terhadap bahan pelajaran.
- Kesehatan yang sering terganggu.
- Kecakapan mengikuti perkuliahan, artinya mengertia apa yang dikuliahkan.
- Kebiasaan belajar.
- Kurangnya penguasaan bahasa.

Selain faktor di atas, faktor lain yang berpengaruh adalah faktor kesehatan mental dan tipe-tipe belajar pada anak didik, yaitu ada anak didik yang tipe belajarnya visual, motoris dan campuran. Tipe-tipe khusus ini kebanyakan pada anak ini relatif sedikit, karena kenyataannya banyak yang bertipe campuran.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal ialah faktor yang berasal dari luar individu itu sendiri, meliputi:

- a) **Faktor Keluarga**, beberapa faktor dalam keluarga yang menjadi penyebab kesulitan belajar anak didik sebagai berikut:
 - 1) Kurangnya kelengkapan belajar bagi anak di rumah, sehingga kebutuhan belajar yang diperlukan itu, tidak ada, maka kegiatan belajar anak pun terhenti)
 - 2) Kurangnya biaya pendidikan yang disediakan.
 - 3) Anak tidak mempunyai ruang dan tempat belajar yang khusus di rumah.
 - 4) Ekonomi keluarga yang terlalu lemah atau terlalu tinggi.
 - 5) Kesehatan keluarga yang kurang baik.
 - 6) Perhatian keluarga yang tidak memadai.
 - 7) Kebiasaan dalam keluarga yang tidak menunjang.
 - 8) Kedudukan anak dalam keluarga yang menyedihkan. Orang tua yang pilih kasih dalam mengayomi anaknya.
 - 9) Anak yang terlalu banyak membantu orang tua.

b) **Faktor sekolah**, faktor sekolah yang dianggap dapat menimbulkan kesulitan belajar di antaranya:

- 1) Pribadi guru yang kurang baik.
- 2) Guru tidak berkualitas, baik dalam pengambilan metode yang digunakan ataupun dalam penguasaan mata pelajaran yang dipegangnya.
- 3) Hubungan guru dengan anak didik kurang harmonis.
- 4) Guru-guru menuntut standar pelajaran di atas kemampuan anak.
- 5) Guru tidak memiliki kecakapan dalam usaha mendiagnosis kesulitan belajar anak didik.
- 6) Cara guru mengajar yang kurang baik.
- 7) Alat/media yang kurang memadai.
- 8) Perpustakaan sekolah kurang memadai dan kurang merangsang penggunaannya oleh anak didik.
- 9) Fasilitas fisik sekolah yang tak memenuhi syarat kesehatan dan tak terpelihara dengan baik.
- 10) Suasana sekolah yang kurang menyenangkan.
- 11) Bimbingan dan penyuluhan yang tak berfungsi.
- 12) Kepemimpinan dan administrasi. Dalam hal ini berhubungan dengan sikap guru yang egois, kepala sekolah yang otoriter.
- 13) Waktu sekolah dan disiplin yang kurang.

c) Faktor Masyarakat Sekitar

Dalam bagian ini, kesulitan belajar biasanya dipengaruhi oleh:

- 1) Media massa seperti bioskop, TV, surat kabar, majalah buku-buku, dan lain-lain.
- 2) Lingkungan sosial, seperti teman bergaul, tetangga, serta aktivitas dalam masyarakat.

Selain faktor-faktor yang bersifat umum di atas, adapula faktor lain yang juga menimbulkan kesulitan belajar pada anak didik. Faktor-faktor ini dipandang sebagai faktor khusus. Misalnya sindrom psikologis berupa *learning disability* (ketidakmampuan belajar). Sindrom (*syndrome*) berarti satuan gejala yang muncul sebagai indikator adanya keabnormalan psikis yang menimbulkan kesulitan belajar anak didik. Sindrom itu misalnya

disleksia (*dyslexia*), yaitu ketidakmampuan belajar membaca, disgrafia (*dysgraphia*), yaitu ketidakmampuan belajar menulis, diskalkulia (*dyscalculia*), yaitu ketidakmampuan belajar matematika.

Anak didik yang memiliki sindrom-sindrom di atas secara umum sebenarnya memiliki IQ yang normal dan bahkan diantaranya ada yang memiliki kecerdasan di atas rata-rata. Oleh karenanya, kesulitan belajar anak didik yang menderita sindrom-sindrom tadi mungkin hanya disebabkan oleh adanya gangguan ringan pada otak (minimal) *brain dysfunction*.

2. Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa

Pada umumnya kesulitan belajar merupakan suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan mencapai tujuan, sehingga memerlukan usaha lebih giat lagi untuk dapat mengatasi. Kesulitan belajar dapat diartikan sebagai suatu kondisi dalam suatu proses belajar yang ditandai adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Hambatan-hambatan ini mungkin disadari dan mungkin juga tidak disadari oleh orang yang mengalaminya, dan bersifat sosiologis, psikologis ataupun fisiologis dalam keseluruhan proses belajarnya.

a. Pengertian

Mulyadi dalam bukunya: "*Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*" mengemukakan kesulitan belajar mempunyai pengertian yang luas dan kedalamannya sebagai berikut:

- **Learning Disorder** (Ketergantungan Belajar). Adalah keadaan di mana proses belajar seseorang terganggu karena timbulnya respons yang bertentangan. Pada dasarnya orang yang mengalami gangguan belajar, prestasi belajarnya tidak terganggu, akan tetapi proses belajarnya yang terganggu atau terhambat oleh adanya respons-respons yang bertentangan dengan hasil belajar yang dicapai akan rendah dari potensi yang dimiliki
- **Learning Disabilities** (ketidakmampuan belajar). Adalah ketidakmampuan seseorang murid yang mengacu kepada gejala

dimana murid tidak mampu belajar (menghindari belajar), sehingga hasil belajarnya dibawah potensi intelektualnya

- **Learning Disfunction**(ketidakfungsian belajar). Memunjukkan gejala di mana proses belajarnya tidak berfungsi dengan baik meskipun pada dasarnya tidak ada tanda-tanda subnormalitas mental, gangguan alat dria atau gangguan-gangguan psikologis lainnya
- **Under Achiever**(Pencapaian Rendah). Adalah mengacu kepada murid-muris yang memiliki tingkat potensi intelektual di atas normal, tetapi prestasinya belajarnya tergolong rendah
- **Slow Learner**(Lambat belajar). Adalah murid yang lambat dalam proses belajarnya sehingga membutuhkan waktu dibandingkan dengan murid yang lain yang memiliki taraf potensi intelektual yang sama

b. Kegagalan Dalam Kesulitan Belajar

Pendapat Mulyadi dalam bukunya: *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus* mengatakan bahwa dalam mengidentifikasi seorang murid dapat diduga mengalami kesulitan belajar , kalau yang bersangkutan menunjukkan kegagalan tertentu dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya. Selanjutnya Mulyadi mengatakan bahwa:

Murid dikatakan gagal, apabila dalam batas waktu tertentu yang bersangkutan tidak mencapai ukuran tingkat keberhasilan atau tingkat penguasaan (*mastery level*) minimal dalam pelajaran tertentu seperti yang telah ditetapkan oleh guru (*criterion referenced.*). Dalam konteks sistem pendidikan di Indonesia, angka nilai batas lulus (*passing-grade, grade-standar-basis*) itu ialah angka 6 atau 60 (60% dari ukuran yang diharapkan); murid ini dapat digolongkan ke dalam "*lower group*".

- Murid dikatakan gagal apabila yang bersangkutan tidak dapat mengerjakan atau mencapai prestasi yang semestinya (berdasarkan ukuran tingkat kemampuannya, inteligensinya, bakat ia ramalkan (*predicted*) akan bisa mengerjakan atau mencapai prestasi tersebut, maka murid ini dapat digolongkan ke dalam *under achiever*
- Murid dikatakan gagal, kalau yang bersangkutan tidak dapat meujudkan tugas-tugas perkembangan, termasuk penyesuaian sosial. Sesuai dengan pola organismiknya (*his organismic pattern*) pada fase perkembangan tertentu seperti yang berlaku bagi kelompok sosial dan usia yang bersangkutan (*norm referenced*), maka murid tersebut dapat dikategorikan ke dalam “*slow learner*”
- Murid dikatakan gagal, kalau yang bersangkutan tidak berhasil mencapai tingkat penguasaan (*mastery learning*) yang diperlukan sebagai prasyarat (*prerequisite*) bagi kelanjutan (*continuity*) pada tingkat pelajaran berikutnya. Murid ini dapat dikategorikan ke dalam “*slow learner*” atau belum matang (*immature*) sehingga harus menjadi pengulangan (*repeaters*)

c. Kriteria Kesulitan Belajar

Pendapat Mulyadi dalam bukunya: “*Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*”, mengatakan bahwa dalam menetapkan kriteria kesulitan belajar sehingga dapat ditentukan batas dimana individu dapat diperkirakan mengalami kesulitan belajar yaitu dengan memperhatikan:

1) Tingkat Pencapaian Tujuan.

Dalam keseluruhan sistem pendidikan, tujuan pendidikan merupakan salah satu komponen yang penting, karena akan memberikan arah proses kegiatan pendidikan. Tujuan pendidikan masih umum (Tujuan Pendidikan Nasional) yaitu tujuan pendidikan yang ingin dicapai oleh setiap warga negara Indonesia yang mencerminkan filsafat bangsa. Tujuan pendidikan yang masih umum dikhususkan (dijabarkan) menurut lembaga pendidikannya menjadi tujuan Institusional yaitu merupakan tujuan kelembagaan,

karena dalam upaya mencapai Tujuan Pendidikan nasional dibutuhkan adanya lembaga-lembaga pendidikan yang masing-masing mempunyai tujuan sendiri sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah.

Untuk mencapai tujuan Institusional, diperlukan adanya sarana-sarana yang berujud kegiatan kurikuler, dan masing-masing mempunyai tujuan tersendiri. Tujuan kurikuler adalah penjabaran dari tujuan institusional yang diwujudkan dalam rencana pelajaran, mengandung ketentuan-ketentuan pokok dari kelompok-kelompok pengetahuan (bidang studi).

Tujuan kurikuler ini dijabarkan lagi menjadi tujuan Instruksional yaitu perubahan sikap atau tingkah laku yang diharapkan setelah murid mengikuti program pengajaran. Kegiatan pendidikan khususnya kegiatan belajar dilaksanakan untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut. Mereka yang dianggap berhasil adalah yang dapat mencapai tujuan-tujuan tersebut.

Berdasarkan kriteria ini, anak murid yang mendapat hambatan dalam mencapai tujuan atau murid yang tidak dapat mencapai tujuan diperkirakan mengalami kesulitan belajar. Dan murid yang mengalami kesulitan belajar dalam satu proses belajar mengajar, diperkirakan tidak dapat mencapai tujuan instruksional yang telah ditetapkan.

Adapun cara untuk mengetahui murid yang mendapatkan hambatan dalam pencapaian tujuan adalah sebelum proses belajar mengajar dimulai, tujuan dirumuskan secara jelas dan operasional baik dalam bentuk Tujuan Instruksional Umum maupun Tujuan Instruksional Khusus.

Hasil belajar yang dicapai akan merupakan ukuran tingkatan pencapaian tujuan tersebut. Secara statistik berdasarkan “distribusi normal” seseorang dikatakan berhasil, jika dapat menguasai

sekurnag-kurangnya 60% dari tujuan yang harus dicapai. Teknik yang dapat dipakai ialah dengan menganalisis prestasi belajar dalam bentuk nilai hasil belajar.

2) Perbandingan Antara Potensi Dengan Prestasi

Prestasi belajar yang dicapai seorang murid tergantung dari tingkat potensinya (kemampuan) baik yang berupa bakat maupun kecerdasan. Anak yang mempunyai potensi tinggi cenderung dapat memperoleh prestasi yang lebih tinggi pula, dan sebaliknya anak mempunyai potensi rendah akan mendapat prestasi rendah pula. dengan membandingkan antara potensi dan prestasi yang dicapai, dapat diperkirakan sejauh mana anak dapat meujudkan potensinya. Murid yang mendapat kesulitan belajar ialah jika terdapat perbedaan yang besar antara potensi dengan prestasi. Untuk mengetahui potensi, dapat dilakuakn dengan tes kemampuan yaitu tes bakat atau tes inteligensi. Meskipun hal itu masih sulit untuk dilaksanakan pada setiap sekolah, akan tetapi para guru dapat memperkirakan tingkat aktu kemampuan murid melalui pengamatan yang sistematis dalam jangka waktu yang cukup lama. Melalui patokan ini dapat diketahui murid yang mendapatkan prestasi jauh dibawah potensinya atau dianggap mengalami kesulitan belajar.

3) Kedudukan Dalam Kelompok

Kedudukan seseorang dalam kelompoknya akan merupakan dalam pencapaian hasil belajar. Secara statistik, murid diperkirakan mengalami kesulitan belajar jika menduduki urutan paling bawah dalam kelompoknya. Melalui teknik ini guru dapat mengurutkan seluruh murid berdasarkan nilai yang dicapainya mulai dari nilai yang tertinggi sampai nilai terendah, sehingga setiap murid memperoleh nomor urut prestasi (ranking). Mereka yang menduduki sebanyak 25% dari bawah dianggap mengalami kesulitan belajar.

Teknik lain ialah dengan membandingkan prestasi belajar setiap murid dengan prestasi rata-rata kelompok (dengan nilai rata-rata

kelas). Mereka yang mendapat angka di bawah nilai rata-rata kelas, dianggap mengalami kesulitan belajar, baik secara keseluruhan maupun setiap mata pelajaran.

Dengan menggunakan kedua teknik tersebut (teknik ranking dan perbandingan rata-rata kelas) maka guru dapat mengetahui murid-murid yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar, sehingga dapat dianalisis untuk memberikan bimbingan kepada mereka.

4) Tingkah Laku yang Nampak

Hasil belajar yang dicapai oleh seorang murid akan nampak dalam tingkah lakunya. Setiap proses belajar mengajar akan menghasilkan perubahan dalam aspek-aspek tingkah lakunya. Murid yang tidak berhasil dalam belajar akan menunjukkan pola tingkah laku yang menyimpang. Selanjutnya gejala kesulitan belajar dimanifestasikan dalam berbagai jenis kesulitan dalam keseluruhan proses belajar. Jenis-jenis kesulitan belajar tersebut saling interaksi satu dengan lainnya.

d. Tingkat Jenis Kesulitan Belajar Yang Dihadapi Murid

Kualitas pengajaran yang baik ikut menentukan ketuntasan belajar yang optimal dalam kegiatan belajar mengajar, dengan membuat pengajaran lebih praktis dan konkret menggunakan berbagai cara penguatan (*reinforcement*) yang akan banyak membantu meningkatkan penguasaan bahan oleh murid.

Dalam hal menggolong-golongkan kesulitan belajar, dalam bukunya: "Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus" Mulyadi mengatakan bahwa terdapat sejumlah murid yang mendapat kesulitan dalam mencapai hasil belajar secara tuntas dengan berbagai variasi yaitu :

- Sekelompok murid yang belum mencapai tingkat ketuntasan, akan tetapi hampir mencapainya

- Seorang atau sekelompok murid yang belum dapat mencapai tingkat ketuntasan yang diharapkan karena ada konsep dasar yang belum dikuasai atau karena proses belajar yang sudah ditempuhnya tidak sesuai dengan karakteristik yang bersangkutan.
- Jenis dan tingkat kesulitan yang dialami murid, karena secara konseptual tidak menguasai bahan yang dipelajari secara menyeluruh, tingkat penguasaan bahan sangat rendah, konsep-konsep dasar tidak dikuasai, bahkan tidak hanya bagian yang sedang dan mudah tidak dapat dikuasai dengan baik.

e. Identifikasi Murid Yang Mengalami Kesulitan Belajar

Dalam hal mengidentifikasi kesulitan belajar pendapat Mulyadi dalam bukunya: “Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus” mengemukakan bahwa tujuan dari mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik adalah menemukan murid yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Menandai murid dalam satu kelas atau dalam satu kelompok yang diperkirakan mengalami kesulitan belajar baik yang sifatnya umum maupun khusus dalam mata pelajaran. Cara yang dilakukan adalah membandingkan posisi atau kedudukan murid dalam kelompoknya atau dengan kriteria tingkat penguasaan yang telah ditetapkan sebelumnya (Penilaian Acuan Patokan) untuk suatu mata pelajaran tertentu

Teknik yang dapat ditempuh antara lain :

- 1) meneliti nilai ulangan yang tercantum dalam “*record academic*”. Kemudian dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas atau dengan kriteria tingkat penguasaan minimal kompetensi yang dituntut;
- 2) menganalisis hasil ulangan dengan melihat sifat kesalahan yang dibuat

Melakukan observasi pada saat murid dalam proses belajar mengajar :

- 1) mengamati tingkah laku dan kebiasaan murid dalam mengikuti satu pelajaran tertentu;
- 2) mengamati tingkah laku murid dalam mengerjakan tugas-tugas tertentu yang diberikan di dalam kelas;
- 3) berusaha mengetahui kebiasaan dan cara belajar murid di rumah melalui *check list* atau melalui kunjungan rumah;
- 4) mendapatkan kesan atau pendapat dari guru lain terutama wali kelas, guru pembimbing dan lain-lain.

Mulyadi (2010) dalam mengidentifikasi murid yang mengalami kesulitan belajar dapat dilakukan dengan menghimpun, menganalisis dan menafsirkan data hasil belajar dapat dipergunakan alternatif acuan penilaian yaitu :

- 1) penilaian acuan patokan (*Criterion Referenced Evaluation*) ;
- 2) penilaian acuan norma (*Norm Referenced Evaluation*).

f. Jenis dan Sifat Kesulitan Belajar

Setelah ditemukan individu atau murid yang mengalami kesulitan belajar langkah selanjutnya adalah melokalisasi jenis dan sifat kesulitan belajar sebagai berikut :

- Mendeteksi Kesulitan Belajar pada Bidang Studi Tertentu
Dengan membandingkan angka nilai prestasi individu yang bersangkutan dari mata pelajaran yang lain yang diikutinya atau angka nilai rata-rata prestasi (*mean*) dari setiap mata pelajaran kalau kebetulan kasus ini adalah kelas, maka dengan mudah akan ditemukan pada mata pelajaran manakah individu atau kelas mengalami kesulitan.
- Mendeteksi pada Tujuan belajar dan Bagian Ruang lingkup bahan Pelajaran Manakah Kesulitan Terjadi

Dalam mendeteksi langkah ini dapat menggunakan tes diagnostik karena hakekat tes ini adalah Tes Prestasi Belajar. Dengan demikian dalam keadaan belum tersedia tes diagnostik yang khusus dipersiapkan untuk keperluan ini, maka analisis masih tetap dapat dilangsungkan dengan menggunakan naskah jawaban (*answer sheet*) ujian tengah semester atau ujian akhir semester.

- Analisis Terhadap Catatan Mengenai Proses Belajar
Hasil analisis empiris terhadap catatan keterlambatan penyelesaian tugas, ketidakhadiran (absensi) kurang aktif dan partisipasi, kurang penyesuaian sosial sudah cukup jelas menunjukkan posisi dari kasus-kasus yang bersangkutan.

g. Sebab-Sebab Kesulitan Belajar

Koestoer dalam bukunya yang berjudul:” *Diagnosa dan Pemecahan Kesulitan Belajar* (2002) berpendapat bahwa dalam mengidentifikasi sebab kesulitan belajar dapat dikelompokkan menjadi empat kategori yakni :

- 1) Kondisi-kondisi fisiologis yang permanen, meliputi;
 - a) keterbatasan inteligensi;
 - b) hambatan persepsi dengan gejala umum diantaranya:
 - tingkah laku yang aneh (*erotic*) dan tidak berguna tanpa sebab yang jelas,
 - bereaksi lebih kasar (*violently or strongly*) dari pada biasanya,
 - tidak dapat mengorganisasi kegiatan secara baik,
 - mudah tersinggung oleh segala macam perangsangan kemarahan melebihi taraf kemarahan dalam keadaan biasa,
 - membuat persepsi-persepsi salah, sering salah melihat atau mendengar sesuatu, f)terlalu banyak bergerak (*hyperactive*), sering berpindah tempat, mencubit teman lain, menggerak-gerakkan badan dan banyak bicara,
 - menunjukkan kekacauan waktu bicara, membaca dan mendengar;
- 2) Kondisi-kondisi fisiologis yang temporer, diantaranya

- masalah makanan;
 - kecanduan (*Drugs*);
 - kecapaian atau kelelahan.
- 3) Pengaruh-pengaruh lingkungan sosial yang permanen, diantaranya
- harapan orang tua terlalu tinggi, tidak sesuai dengan kemampuan anak;
 - konflik keluarga
- 4) Pengaruh-pengaruh lingkungan sosial yang temporer, diantaranya
- ada bagian-bagian dalam urutan belajar yang belum dipahami;
 - kurangnya adanya motivasi.

3. Cara mengatasi kesulitan belajar:

a. **Pahami Cara Belajar Anak**

Setiap anak memiliki cara belajar yang berbeda. Orangtua perlu secara rinci memahami kondisi terbaik anak untuk memahami sesuatu. Hal ini perlu dilakukan guna memastikan bahwa anak sebenarnya mampu dengan adanya stimulan suasana atau kondisi tertentu. Orangtua tidak perlu memaksakan cara belajar yang dianggap oleh orangtua adalah benar. Anak perlu dituntun dan diajak berdiskusi menemukan cara belajar yang membuat mereka nyaman.

b. **Bekerjasama dalam Belajar**

Banyak orangtua yang mengerjakan tugas sekolah anak. Hal ini bukanlah hal baik dalam proses belajar. Anak yang terbiasa untuk melakukan hal ini secara tidak langsung mengajarkan anak ketergantungan terhadap orang lain dan kurang bertanggungjawab. Orangtua hanya perlu menjadi teman belajar, bukan sebagai pengawas dan orang yang memaksakan kehendak terhadap anak. Ambillah peran sebagai teman belajar. Pecahkan masalah belajar, seperti kesulitan menalar matematika, dengan bersama-sama. Ajarkan anak secara perlahan.

c. **Bangun Suasana Belajar**

Suasana belajar yang nyaman membuat anak lebih giat dalam belajar. Sebaliknya situasi tidak nyaman saat belajar tidak hanya membuat anak sulit memahami, tetapi juga membuat anak takut. Orangtua yang baik

dapat memfasilitasi anak untuk menemukan suasana terbaik. Faktor dukungan keluarga menjadi vital dalam proses ini. Sebisa mungkin orangtua dapat terlibat dalam proses belajar, tetapi tidak dengan tujuan membuat ketergantungan pada anak.

d. **Jauhkan anak dari Rasa Frustrasi**

Frustrasi dapat terjadi pada siapa pun, termasuk anak. Suasana tidak nyaman, tegang dan penuh ketakutan akan menjadi pencetus anak untuk mengalami frustrasi. Proses memahami pelajaran akan menjadi kian sulit saat orangtua tidak kooperatif dan cenderung memaksa anak. Frustrasi menghambat anak untuk menalar dan belajar lebih lama. Orangtua perlu membantu anak menemukan jawaban atas rasa frustrasi ini. Anak perlu dijauhkan dari rasa putus asa dan frustrasi untuk memaksimalkan hasil belajar. Membantu belajar, membuatkan kegiatan penyela belajar adalah beberapa deret hal yang dapat dilakukan.

D. Aktivitas Pembelajaran

Tanpa mengurangi tingkat efektivitas dalam pembelajaran, teman-teman para guru disarankan untuk membaca konsep tentang pengertian kesulitan belajar, faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar dan cara mengatasi kesulitan belajar. Langkah berikutnya adalah mendiskusikan masalah kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didiknya dengan teman guru dalam kelompok, kemudian menentukan kerangka penerapannya dan berlatih mempraktekkan dengan sungguh-sungguh. Selamat mempraktekkan.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Buatlah 3 kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang guru.

- Kelompok pertama mencermati kesulitan belajar yang dipengaruhi oleh faktor internal, dan
- kelompok ke dua mencermati kesulitan belajar yang dipengaruhi oleh faktor eksternal siswa SMK.
- Kelompok ketiga mencermati kesulitan belajar yang dipengaruhi oleh faktor sekolah dan masyarakat sekitar.

- Hasil diskusinya kemudian dicarikan solusi (dari berbagai sumber) bagaimana cara mengatasi kesulitan belajar tersebut.

F. Rangkuman

Pengertian kesulitan belajar ialah suatu keadaan dimana anak didik tidak dapat menyerap pelajaran dengan sebagaimana mestinya. Faktor – faktor yang menyebabkan kesulitan belajar dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

Faktor internal ini dapat diartikan faktor yang berasal dari dalam atau yang berasal dari dalam individu itu sendiri, dan faktor eksternal. Faktor eksternal ialah faktor yang berasal dari luar individu itu sendiri, meliputi: faktor keluarga dan masyarakat sekitar.

Kriteria kesulitan belajar dapat ditentukan batas dimana individu dapat diperkirakan mengalami kesulitan belajar dengan memperhatikan: tingkat pencapaian tujuan, perbandingan antara potensi dengan prestasi, kedudukan dalam kelompok, dan tingkah laku yang nampak.

Cara mengatasi kesulitan belajar: pahami cara belajar anak, bekerjasama dalam belajar, bangun suasana belajar, jauhkan anak dari rasa frustrasi

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Mohon untuk mengisi lembar umpan balik dan tindak lanjut di bawah ini berdasarkan materi pelatihan yang Bapak/Ibu sudah pelajari.

1. Hal-hal apa saja yang sudah saya pahami terkait dengan materi pelatihan ini ?

.....
.....

2. Apa saja yang telah saya lakukan yang ada hubungannya dengan materi kegiatan ini tetapi belum ditulis pada materi pelatihan ini?

.....
.....

3. Manfaat apa saja yang saya peroleh dari materi pelatihan ini untuk menunjang keberhasilan tugas pokok dan fungsi sebagai guru SMK?

.....
.....

4. Langkah-langkah apa saja yang perlu ditempuh untuk menerapkan materi pelatihan ini dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran pada mata pelajaran yang saya ampu?

.....
.....

5. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.

6. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.

7. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.

8. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas

Kunci Jawaban KB 1

- | | |
|------|-------|
| 1. B | 6. C |
| 2. C | 7. D |
| 3. C | 8. A |
| 4. A | 9. D |
| 5. B | 10. A |

Kunci Jawaban KB 2

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

Kunci Jawaban KB 3

1. A
2. A
3. B
4. A
5. B
6. A
7. B
8. B

Evaluasi

Soal latihan:

Pilih salah satu jawaban yang paling tepat dari beberapa alternatif jawaban yang tersedia

KB 1

1. Karakteristik siswa adalah aspek-aspek/ kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berpikir dan kemampuan awal yang dimiliki. Pengertian tersebut menurut...
 - a. Sudirman
 - b. Hamzah B. Uno
 - c. Ron Kurtus
 - d. Sudarwan
2. Salah satu kegunaan memahami kemampuan awal siswa dalam pembelajaran adalah ...
 - a. Membantu guru dalam menentukan arah pengajaran harus diakhiri
 - b. Membantu guru dalam menentukan darimana pengajaran harus dimulai.
 - c. Membantu guru dalam membedakan arah pembelajaran
 - d. Kemampuan awal menunjukkan status pengetahuan yang dimiliki siswa.
3. Kondisi awal siswa penting diketahui oleh guru, karena berguna dalam...
 - a. Pemilihan strategi pembelajaran
 - b. Menyeleksi persyaratan awal dalam pembelajaran
 - c. Menyeleksi siswa sebelum pembelajaran
 - d. Membedakan dalam pemilihan gaya belajar.
4. Contoh keunikan yang ada pada diri manusia adalah ...
 - a. Manusia berbeda dengan makhluk lain
 - b. Manusia adalah makhluk yang statis
 - c. Setiap perkembangannya memiliki karakter yang sama
 - d. Secara fisiologis akan menjadi makhluk yang dinamis.

5. Tujuan guru mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik adalah untuk ...
 - a. Menyeleksi tuntutan, minat, kemampuan , dan kecenderungan peserta didik berkaitan dengan pemilihan program pembelajaran.
 - b. Menyeleksi bakat, minat dan perkembangan peserta didik.
 - c. Pertimbangan guru dalam memilih cara penilaian siswa.
 - d. Menyeleksi perilaku dan motivasi peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.
6. Cara mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan akademik adalah...
 - a. Streaming, Cluster, Banding, Mixed Ability
 - b. Streaming, Setting, upgrade, Mixed Ability
 - c. Streaming, Setting, Banding, lower Ability
 - d. Streaming, Setting, Banding, Mixed Ability
7. Ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya untuk pelajaran tertentu disebut...
 - a. Setting
 - b. Banding
 - c. Streaming
 - d. Mixed Ability
8. Ketika siswa dalam suatu kelas kemampuan akademiknya beragam disebut...
 - a. Setting
 - b. Banding
 - c. Streaming
 - d. Mixed Ability
9. Ketika siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya dan siswa berada pada kelompok yang sama untuk hampir semua mata pelajaran disebut...
 - a. Setting
 - b. Banding
 - c. Streaming
 - d. Mixed Ability

10. Ketika siswa tidak dikelompokkan berdasarkan kemampuan akademiknya melalui model Setting, Banding, Streaming, dan banding disebut...
- Setting
 - Banding
 - Streaming
 - Mixed Ability grouping

KB 2

1. Pertimbangan seorang guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang akan mengajarkan materi keterampilan adalah...
 - Kematangan moral
 - Tingkat perkembangan fisik
 - Sosio-emosional
 - Kematangan intelektual
2. Matangnya organ reproduksi pada anak remaja, merupakan ciri perkembangan fisik secara...
 - Internal
 - Eksternal
 - Primer
 - Sekunder
3. Ciri perkembangan fisik yang muncul pada anak remaja ditunjukkan dengan....
 - pertambahan berat badan sangat cepat
 - adanya perkembangan hormon testosteron pada wanita
 - pertambahan tinggi badan sangat cepat
 - pertambahan berat badan sangat cepat

4. Perkembangan kognitif anak remaja umur 11 ke atas menurut J. Peaget berada pada tahap...
 - a. Formal operasional
 - b. Operasi konkret
 - c. Operasi abstrak
 - d. Pra operasi
5. Kemampuan berpikir formal anak remaja yang perlu diperhatikan guru dalam membuat perencanaan pembelajaran adalah kemampuan yang mengarah pada ...
 - a. Belum mampu menyusun hipotesis
 - b. Berpikir secara sistematis
 - c. Mampu melihat kenyataan
 - d. Mampu berpikir kongkrit
6. Tugas perkembangan anak remaja yang perlu diperhatikan guru dalam pelaksanaan pembelajaran adalah...
 - a. Belum mampu memilih kebebasan ekonomi
 - b. Belum mampu memilih dan menentukan jabatan
 - c. Memperoleh peranan sosial sesuai dengan jenis kelamin individu
 - d. Belum mampu memilih kebebasan ekonomi
7. Dalam melaksanakan pembelajaran di tingkat SMK, seorang guru perlu mempertimbangkan tingkat perkembangan sosio-emosional pada anak remaja yang ditandai dengan ...
 - a. Membentuk ikatan dengan keluarga
 - b. Menampakkan penampilan yang tak mau ditiru
 - c. Senang mengobrol.
 - d. Mulai ingin mandiri
8. Masalah sosio-emosional anak remaja dapat ditunjukkan dengan sikap...
 - a. sering membangkang jika keinginannya tidak dituruti
 - b. mudah bergaul dengan teman lawan jenis
 - c. membuat gang yang merugikan dirinya sendiri
 - d. senang melawan pada guru.

9. Seorang guru perlu memahami penyebab anak remaja berperilaku agresif. Salah satu penyebab perilaku agresif adalah ...
 - a. ingin mendapat pujian/pengakuan
 - b. tingkah laku ingin menunjukkan kekuatannya sendiri
 - c. mempertahankan keberadaannya.
 - d. banyaknya larangan yang dibuat oleh guru atau orang tua
10. Karakteristik pada anak remaja pada tingkat perkembangan moral dan spiritual ditunjukkan dengan:
 - a. pemikiran-pemikiran yang logis
 - b. berkembangnya sikap egoisme
 - c. perilaku mengikuti bayangan orang lain.
 - d. menunjukkan kepopuleran gang mereka.

KB3

1. Faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar siswa Yang berasal dari diri sendiri adalah: ...
 - a. Tidak mempunyai tujuan yang jelas
 - b. Perhatian keluarga yang tidak memadai
 - c. Kesehatan keluarga yang kurang baik
 - d. Anak tidak mempunyai ruang dan tempat belajar.
2. Faktor yang menjadi penyebab kesulitan belajar siswa yang berasal dari keluarga adalah: ...
 - a. Kurangnya minat terhadap bahan pelajaran
 - b. Ekonomi keluarga yang terlalu lemah atau tinggi
 - c. Kesehatan yang sering terganggu
 - d. Kurangnya penguasaan bahasa
3. Faktor dari sekolah yang dapat menyebabkan kesulitan belajar siswa adalah ...
 - a. Teman bergaul yang kurang baik.
 - b. Pribadi guru yang kurang baik.
 - c. Ketidakmampuan belajar siswa
 - d. Bimbingan penyuluhan tidak ada di sekolah.

4. Ketidakmampuan murid yang mengacu kepada gejala dimana murid tidak mampu belajar disebut...
 - a. Learning disabilities
 - b. Learning disorder
 - c. Learning disfunction
 - d. Slow learner
5. Proses belajar seorang murid terganggu karena timbulnya respon yang bertentangan disebut:...
 - a. Learning disabilities
 - b. Learning disorder
 - c. Learning disfunction
 - d. Slow learner
6. Siswa dikatakan gagal apabila tidak dapat mencapai prestasi yang semestinya dinamakan...
 - a. Under achiever
 - b. Slow learner
 - c. Learner disorder
 - d. Mastery learner
7. Murid dikatakan gagal dalam mewujudkan tugas perkembangan termasuk penyesuaian sosial disebut:...
 - a. Under achiever
 - b. Slow learner
 - c. Learner disorder
 - d. Mastery learner
8. Cara mengatasi kesulitan belajar dengan menjadi teman belajar siswa dinamakan...
 - a. Memahami cara belajar anak
 - b. Bekerjasama dalam belajar
 - c. Membangun suasana belajar
 - d. menjauhkan anak dari rasa frustrasi

Daftar Pustaka

Abin Syamsuddin Makmun, (1996), Psikologi Kependidikan, Bandung, Penerbit Rosda Karya.

Bandura, A. 1969, Principles of Behavior Modification.

Havighurst, Robert J.(1960), Human Development and Education, New York, Longmans Green and co.

Santrok, J.W. and Yussen, S,R. 1992 Wm, C Brown Pub. Dubuque.

Sumadi Suryabrata, (1988), Psikologi Kependidikan, Jakarta: CV Rajawali.

Sudarwan danim, Perkembangan Peserta Didik, (Bandung: Alfabeta, 2010)

Mukhtar, Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam, (Cet 1, Jakarta: CV Misaka Galiza, 2003)

Sunarto dan Agung Hartono, Perkembangan Peserta Didik, (Jakarta: Rineka Cipta,2008)

Wina Sanjaya, Perkembangan dan Desain Sistem Pembelajaran, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011)

George Boeree, Metode Pembelajaran dan Pengajaran, terjemah oleh Abdul Qadir Shaleh, (Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2010)

Yatim Riyanto, Paradigma Baru Pembelajaran, (Kencana Prenada Media Group, Jakarta, 2009)

Moh Zaen Fuadi, "Identifikasi Perilaku Dan Karakteristik Awal Siswa", diakses dari <http://moh-zaen-fuadi.blogspot.com/2011/11/identifikasi-prilaku-dan-karakter-awal.html>, pada tanggal 4 Oktober 2013, pukul 19:30 WIB

Materi Fisika, “Kemampuan Awal Siswa”, diakses dari <http://dasar-teori.blogspot.com/2011/09/kemampuan-awal-siswa.html>, pada tanggal 5 Oktober 2013 pukul 15:30

Ready, Set(?), Go!

http://www.nordanglia.com/warsaw/images/doc_library/curriculum/overview/Jeremy_Ready_Set_Go_Final.pdf

Research Spotlight on Academic Ability Grouping
<http://www.nea.org/tools/16899.htm>



DIREKTORAT JENDERAL
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016