



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
2016**

# **GURU PEMBELAJAR**

## **MODUL**

### **PAKET KEAHLIAN FARMASI**

### **SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)**



**Kelompok Kompetensi J**

**TEKNIK PENGUJIAN SEDIAAN PADAT DAN OBAT TRADISIONAL**  
**Refleksi Pembelajaran**

*Penulis: Aster Nila, S.Si., M.Farm., Apt., Hartati, S.Si., Apt., dkk*

# **MODUL GURU PEMBELAJAR**

**PAKET KEAHLIAN FARMASI SMK**

**KELOMPOK KOMPETENSI J**

**TEKNIK PENGUJIAN SEDIAAN PADAT DAN OBAT  
TRADISIONAL**



Penulis : Aster Nila, S.Si.,M.Farm. Apt.

Hartati, S.Si. Apt.

Penyunting : Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd.

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

Copyright © 2016  
Hak Cipta pada PPPPTK Bisnis dan Pariwisata  
Dilindungi Undang-Undang

---

### Penanggung Jawab

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

---

### Kompetensi Profesional

Penulis : Aster Nila, S.Si, M.Farm., Apt.

⌚ ⏤

Hartati, S.Si, Apt.

⌚ ⏤

Penyunting : Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd.

⌚ ⏤

⌚ 085719501240

✉️ ian.sulanjani@gmail.com

---

### Kompetensi Pedagogik

Penyusun : Dra. Dwi Hastuti, M.Pd

⌚ 081319579460 ⏤ dwi\_akthursyah@yahoo.com

Penyunting : Dra. Dwikora Hayuati, M.Pd.

⌚ 0817793766 ⏤ dhayuati@yahoo.co.id

---

### Layout & Desainer Grafis

Tim



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK  
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN BISNIS DAN PARIWISATA

Jl. Raya Parung Km. 22-23 Bojongsari, Depok 16516

Telp(021) 7431270, (0251)8616332, 8616335, 8616336, 8611535, 8618252

Fax (0251)8616332, 8618252, 8611535

E-mail: [p4tkbp@p4tk-bispar.net](mailto:p4tkbp@p4tk-bispar.net), Website: <http://www.p4tk-bispar.net>



## 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 kehadiran Allah SWT atas selesaiannya penyusunan Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Farmasi 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 Farmasi 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

Kata Sambutan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xi
I. Pendahuluan.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Peta Kompetensi .....	4
D. Ruang Lingkup .....	10
E. Saran Cara Penggunaan Modul .....	11
II. Kegiatan Pembelajaran1: Menentukan Cara Pengujian Bentuk Sediaan Padat.....	13
A. Tujuan .....	13
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	13
C. Uraian Materi.....	13
D. Aktifitas Pembelajaran.....	20
E. Latihan .....	20
F. Rangkuman.....	21
G. Umpan balik dan tindak lanjut.....	21
III. Kegiatan Pembelajaran 2: Menguraikan Cara Pengujian Sediaan Steril .....	23
A. Tujuan .....	23
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	23
C. Uraian Materi.....	23
D. Aktifitas Pembelajaran.....	30
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	30
F. Rangkuman.....	31
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	32
IV. Kegiatan Pembelajaran 3: Merinci Obat-Obat Sistem Pernafasan Berdasarkan Khasiat, Efek Samping dan Cara Penggunaannya .....	33
A. Tujuan .....	33
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	33
C. Uraian Materi.....	33
D. Aktifitas Pembelajaran.....	37

E. Latihan/Kasus/Tugas.....	39
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	41
V. Kegiatan Pembelajaran 4: Menguraikan Penggolongan Obat Berdasarkan Penyakit yang Berhubungan dengan HIV- AIDS.....	43
A. Tujuan .....	43
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	43
C. Uraian Materi.....	43
D. Aktifitas Pembelajaran.....	49
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	50
F. Rangkuman.....	51
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	52
VI. Kegiatan Pembelajaran 5: Merinci Obat-Obat HIV- Aids Berdasarkan Khasiat, Efek Samping Dan Cara Penggunaannya.....	53
A. Tujuan .....	53
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	53
C. Uraian Materi.....	53
D. Aktifitas Pembelajaran.....	55
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	56
VII. Kegiatan Pembelajaran 6: Menguraikan Penggolongan Obat Berdasarkan Penyakit Yang Berhubungan Dengan Imunomodulator, Sera Dan Vaksin .....	61
A. Tujuan .....	61
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	61
C. Uraian Materi.....	61
D. Aktifitas Pembelajaran.....	65
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	66
F. Rangkuman.....	68
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	68
VIII. Kegiatan Pembelajaran 7: Merinci Obat-Obat Imunomodulator, Sera Dan Vaksin Berdasarkan Khasiat, Efek Samping Dan Cara Penggunaannya .....	70
A. Tujuan .....	70
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	70
C. Uraian Materi.....	71
D. Aktifitas Pembelajaran.....	73
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	74
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	76

IX. Kegiatan Pembelajaran 8: Menguraikan Indikasi Obat.....	77
A. Tujuan pembelajaran.....	77
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	77
C. Uraian Materi.....	77
D. Aktifitas Pembelajaran.....	84
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	85
F. Rangkuman.....	87
G. Umpan balik/Tindak Lanjut .....	87
X. Kegiatan Pembelajaran 9: Menguraikan Penyimpanan Obat .....	89
A. Tujuan pembelajaran.....	89
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	89
C. Uraian Materi.....	89
D. Aktifitas pembelajaran .....	95
E. Latihan /Kasus/Tugas.....	98
A. Storage of Antibodies .....	98
F. Rangkuman.....	98
G. Umpan balik/Tindak lanjut .....	99
Evaluasi .....	102
Penutup .....	108
Glosarium .....	109
Daftar Pustaka .....	112

#### Kompetensi Paedagogik

Pendahuluan .....	115
A. Latar Belakang .....	115
B. Tujuan .....	116
1. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan	116
2. Memanfaatkan hasil refleksi untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu .....	116
C. Peta Kompetensi .....	117
D. Ruang Lingkup .....	118
E. Saran Cara Penggunaan Modul .....	118
Kegiatan Belajar 1 .....	120
Melakukan Refleksi Terhadap Pembelajaran yang Telah Dilaksanakan .....	120

A. Tujuan .....	120
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	120
C. Uraian Materi.....	120
1. Diagnosis Pelaksanaan Pembelajaran.....	121
2. Menilai kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan yang ingin dicapai .....	123
3. Menemukan Komponen Penyebab Keberhasilan dan Atau Kegagalan Dalam Pelaksanaan Pembelajaran .....	124
D. Aktivitas Pembelajaran .....	125
F. Rangkuman.....	126
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	127
Kegiatan Belajar 2 .....	128
Memanfaatkan Hasil Refleksi Untuk Perbaikan Dan Pengembangan Pembelajaran .....	128
A. Tujuan .....	128
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	128
C. Uraian Materi.....	128
1. Analisis Hasil Refleksi Pembelajaran Untuk Perbaikan Dan Pengembangan Pembelajaran .....	128
2. Menyeleksi hasil refleksi pembelajaran untuk bahan perbaikan dan pengembangan pembelajaran pada mata pelajaran yang diampu.....	129
3. Memfokuskan hasil refleksi pembelajaran yang penting untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya pada mata pelajaran yang diampu	
131	
D. Aktivitas Pembelajaran .....	132
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	133
F. Rangkuman.....	133
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut.....	134
Kegiatan Belajar 3 .....	136
Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dalam Mata Pelajaran yang Diampu .....	136
A. Tujuan .....	136
B. Indikator Pencapaian Kompetensi .....	136
C. Uraian Materi.....	136
D. Aktivitas Pembelajaran .....	146
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	146

F. Rangkuman.....	147
G. Umpam Balik.....	148
Evaluasi.....	152
Penutup .....	158
Glosarium .....	159
Daftar Pustaka .....	160

## Daftar Gambar

Gambar 1. 1: friabilator tester .....	15
Gambar 1. 2: Alat uji disolusi .....	17
Gambar 1. 3: Hardness tester.....	19
Gambar 1. 4: jangka sorong .....	19
Gambar 4. 1: Proses replikasi Human Immunodeficiency Virus (HIV).....	44
Gambar 4. 2: Target kerja antiretroviral sesuai dengan golongan obat. ....	47
Gambar 9. 1: Obat Look Alike Sound Alike/ NORUM.....	90
Gambar 9. 2: Penyimpanan Obat High Alert medication .....	92

## Daftar Tabel

Tabel 1. 1: Keseragaman bobot penyimpangan dari bobot rata-rata.....	18
Tabel 2. 1: Batas penyimpangan bobot pada keseragaman bobot wadah .....	25
Tabel 4. 1: Cara penularan dan pencegahan HIV/AIDS.....	44
Tabel 4. 2: Tingkatan gejala dan stadium HIV/AIDS. ....	45
Tabel 4. 3: Efek samping umum antiretroviral. ....	48
Tabel 3.1. Rencana dan Prosedur Penelitian Tindakan Kelas (PTK) .....	140
Tabel 3.2. Umpam balk kegiatan belajar 3.....	148



# I. Pendahuluan

## A. Latar Belakang

Pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan. Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan kegiatan pengembangan keprofesian secara berkelanjutan agar dapat melaksanakan tugas profesionalnya. Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) adalah pengembangan kompetensi Guru dan Tenaga Kependidikan yang dilaksanakan sesuai kebutuhan, bertahap, dan berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya.

Pengembangan keprofesian berkelanjutan sebagai salah satu strategi pembinaan guru dan tenaga kependidikan diharapkan dapat menjamin guru dan tenaga kependidikan mampu secara terus menerus memelihara, meningkatkan, dan mengembangkan kompetensi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pelaksanaan kegiatan PKB akan mengurangi kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki guru dan tenaga kependidikan dengan tuntutan profesional yang dipersyaratkan.

Modul PKB Farmasi ini mencakup beberapa kompetensi guru paket keahlian farmasi antara lain:

- a. Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope
- b. Membuat macam – macam bentuk sediaan obat
- c. Menentukan cara pengujian bentuk sediaan obat
- d. Menguraikan istilah medis yang berkaitan dengan dasar-dasar farmakologi
- e. Mengkategorikan obat-obat spesialite
- f. Menguraikan Uji Klinik
- g. Merinci penyakit simptomatis dan kausal
- h. Mengkategorikan obat-obat berdasarkan penyakit
- i. Mengklasifikasi obat tradisional dan fitofarmaka

- j. Memilih bagian tanaman obat yang mengandung zat berkhasiat dan manfaat dari tanaman obat/simplisia
- k. Menguraikan pengertian resep dan copy resep
- l. Menentukan sistem pengelolaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit
- m. Memperjelas tentang penggunaan obat

Pada setiap kompetensi guru paket keahlian memiliki masing – masing Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang essensial.

Modul diklat Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) guru Farmasi disusun dengan harapan dapat menambah kualitas profesionalitasnya. Modul PKB Guru Farmasi ini dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta diklat berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkatan kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya

## **Dasar Hukum**

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan sebagaimana diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013.
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru;
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.
6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2009 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan.

7. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2011 tentang Sertifikasi Guru dalam Jabatan.

## **B. Tujuan**

Secara khusus tujuan penyusunan Modul PKB Guru Farmasi ini adalah:

1. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Ilmu Resep;
2. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Farmakologi;
3. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Farmakognosi;
4. Peserta diklat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang Pelayanan Farmasi;

## C. Peta Kompetensi

Berdasarkan Permendiknas No. 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.

**BIDANG : KESEHATAN**

**KEAHLIAN**

**PROGRAM : FARMASI**

**KEAHLIAN**

**PAKET : FARMASI**

**KEAHLIAN**

### **KOMPETENSI INTI GURU**

20. Menguasai materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu

<b>KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN</b>	<b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)</b>	
20.1 Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope	20.1.1	Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope
20.2 Membuat macam – macam bentuk sediaan obat	20.2.1	Menguraikan definisi sediaan obat bentukpulvis
	20.2.2	Membuat sediaan obat bentukpulvis
	20.2.3	Menguraikan definisi sediaan obat bentukkapsul

<b>KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN</b>	<b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)</b>
	20.2.4 Membuat sediaan obat bentuk kapsul
	20.2.5 Menguraikan definisi sediaan obat bentuk semi solid
	20.2.6 Membuat sediaan obat bentuk semi solid
	20.2.7 Menguraikan definisi, macam – macam sediaan larutan
	20.2.8 Membuat sediaan obat bentuk larutan
	20.2.9 Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk suspensi
	20.2.10 Membuat sediaan obat bentuk suspensi
	20.2.11 Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk emulsi
	20.2.12 Membuat sediaan obat bentuk emulsi
	20.2.13 Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk suppositoria
	20.2.14 Membuat sediaan obat bentuk suppositoria
	20.2.15 Menguraikan definisi sediaan bentuk tablet
	20.2.16 Membuat sediaan obat bentuk tablet
	20.2.17 Menguraikan definisi sediaan bentuk steril untuk pemakaian pada mata
	20.2.18 Menguraikan definisi sediaan injeksi
	20.2.19 Menunjukkan macam – macam sediaan injeksi

<b>KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN</b>		<b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)</b>
		20.2.20 Menguraikan definisi sediaan infundabilia dan irrigationes
20.3 Menentukan cara pengujian bentuk sediaan obat	20.3.1	Menguraikan cara pengujian sediaan padat
	20.3.2	Menguraikan cara pengujian sediaan cair
	20.3.3	Menguraikan cara pengujian sediaan steril
20.4 Menguraikan istilah medis yang berkaitan dengan dasar-dasar farmakologi	20.4.1	Menguraikan istilah biofarmasi
	20.4.2	Menentukan fase – fase pada biofarmasi
	20.4.3	Menguraikan istilah farmakokinetika
	20.4.4	Menentukan fase – fase pada farmakokinetika
	20.4.5	Menguraikan istilah farmakodinamika
	20.4.6	Menentukan fase – fase pada farmakodinamika
20.5 Mengkategorikan obat obat spesialite	20.5.1	Menguraikan penggolongan antibiotic
	20.5.2	Memilih obat generic dan spesialite antibiotic
	20.5.3	Menentukan obat anti TBC
	20.5.4	Menentukan obat anti diare
20.6 Menguraikan Uji Klinik	20.6.1	Menguraikan tahap - tahap uji klinik

<b>KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN</b>		<b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)</b>
20.7	Merinci penyakit simptomatis dan kausal	20.7.1 Menguraikan penyakit simptomatis
		20.7.2 Menguraikan penyakit kausal
20.8	Mengkategorikan obat-obat berdasarkan penyakit	20.8.1 Menguraikan obat-obat gangguan sistem pencernaan berdasarkan penyakit.
		20.8.2 Merinciobat-obat gangguan sistem pencernaan berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
		20.8.3 Menguraikan obat-obat gangguan sistem syaraf berdasarkan penyakit.
		20.8.4 Merinciobat-obat gangguan sistem syaraf berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
		20.8.5 Menguraikan obat jantung dan pembuluh darah berdasarkan penyakit.
		20.8.6 Merinci obat jantung dan pembuluh darah berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya.
		20.8.7 Menguraikan penggolongan obat anoreksia
		20.8.8 Menguraikan obat-obat Antihistamin berdasarkan penyakit.
		20.8.9 Merinci obat-obat Antihistamin berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya

<b>KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN</b>	<b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)</b>
	20.8.10 Menguraikan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan Bioregulator
	20.8.11 Merinci obat-obat bioregulator berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.12 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan system pernafasan
	20.8.13 Merinci obat-obat system pernafasan berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.14 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan HIV- Aids
	20.8.15 Merinci obat-obat HIV- Aids berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
	20.8.16 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan Imunomodulator, Sera dan Vaksin
	20.8.17 Merinci obat-obat Imunomodulator, Sera dan Vaksin berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
20.9 Mengklasifikasi obat tradisional dan fitofarmaka	20.9.1 Menguraikan tentang obat tradisional
	20.9.2 Menguraikan tentang obat fitofarmaka
	20.9.3 Menguji sediaaan obat tradisional

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
20.10 Memilih bagian tanaman obat yang mengandung zat berkhasiat dan manfaat dari tanaman obat/simplisia	20.10.1	Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Rhizoma</i>
	20.10.2	Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Radix</i>
	20.10.3	Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Cortex</i>
	20.10.4	Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Folium</i>
20.11 Menguraikan pengertian resep dan copy resep	20.11.1	Menguraikan pengertian resep dan copy resep
	20.11.2	Menguraikan komponen resep dan copy resep
	20.11.3	Menguraikan istilah – istilah khusus dalam resep dan copy resep
20.12 Menentukan sistem pengelolaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit	20.12.1	Menguraikan proses pengadaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
	20.12.2 Menguraikan proses penyimpanan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit
	20.12.3 Menguraikan proses penanganan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit yang telah kadaluarsa
20.13 Memperjelas tentang penggunaan obat	20.13.1 Menguraikan aturan pakai obat
	20.13.2 Menguraikan indikasi obat
	20.13.3 Menguraikan penyimpanan obat

## D. Ruang Lingkup

Ruang Lungkup pada Modul PKB Guru Farmasi Grade 10 meliputi:

- 1 Menentukan cara pengujian bentuk sediaan padat
- 2 Menguraikan Cara Pengujian Sediaan Steril
- 3 Merinci obat-obat system pernafasan berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
- 4 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan HIV- Aids
- 5 Merinci obat-obat HIV- Aids berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
- 6 Menguraikan penggolongan obat berdasarkan penyakit yang berhubungan dengan Imunomodulator, Sera dan Vaksin
- 7 Merinci obat-obat Imunomodulator, Sera dan Vaksin berdasarkan khasiat, efek samping dan cara penggunaannya
- 8 Menguraikan Indikasi Obat
- 9 Menguraikan Penyimpanan Obat

## **E. Saran Cara Penggunaan Modul**

Langkah-langkah yang harus dilakukan peserta diklat sebelum, selama proses dan setelah selesai mempelajari modul PKB ini adalah:

1. Baca modul dengan seksama, yang dibagi dalam beberapa bagian meliputi penguasaan pengetahuan dan keterampilan maupun sikap yang mendasari penguasaan kompetensi ini sampai Anda merasa yakin telah menguasai kemampuan dalam unit ini.
2. Diskusikan dengan teman sejawat/instruktur/pelatih anda bagaimana cara anda untuk menguasai materi ini!
3. Ikuti semua instruksi yang terdapat dalam lembar informasi untuk melakukan aktivitas dan isilah lembar kerja yang telah disediakan dan lengkapi latihan pada setiap sesi/kegiatan belajar.
4. Pelatih Anda bisa saja seorang supervisor, guru atau manager anda. Dia akan membantu dan menunjukkan kepada Anda cara yang benar untuk melakukan sesuatu. Minta bantuannya bila anda memerlukannya.
5. Pelatih Anda akan memberitahukan hal-hal yang penting yang Anda perlukan pada saat Anda melengkapi lembar latihan, dan sangat penting untuk diperhatikan dan catat point-pointnya.
6. Anda akan diberikan kesempatan untuk bertanya dan melakukan latihan.  
Pastikan Anda latihan untuk keterampilan baru ini sering mungkin. Dengan jalan ini Anda akan dapat meningkatkan kecepatan Anda berpikir tingkat tinggi dan menambah rasa percaya diri Anda.
7. Bicarakan dan komunikasikan melalui presentasi pengalaman-pengalaman kerja yang sudah Anda lakukan dan tanyakan langkah-langkah lebih lanjut.
8. Kerjakan soal-soal latihan dan evaluasi mandiri pada setiap akhir sesi untuk mengecek pemahaman Anda.
9. Bila Anda telah siap, tanyakan pada pelatih Anda kapan Anda bisa memperlihatkan kemampuan sesuai dengan buku pegangan peserta.
10. Bila Anda telah menyelesaikan buku ini dan merasa yakin telah memahami dan melakukan cukup latihan, pelatih/ guru Anda akan mengatur pertemuan kapan Anda dapat dinilai oleh penilai .



## II. Kegiatan Pembelajaran1: Menentukan Cara Pengujian Bentuk Sediaan Padat

### A. Tujuan

Peserta diklat dapat menjelaskan cara pengujian sediaan obat padat

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menentukan cara pengujian sediaan obat padat

### C. Uraian Materi

#### a) Pengujian Sediaan Kapsul

Kapsul yang diproduksi harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

##### 1. Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan dengan penimbangan 20 kapsul sekaligus dan ditimbang lagi satu persatu isi tiap kapsul. Kemudian timbang seluruh cangkang kosong dari 20 kapsul tersebut. Lalu dihitung bobot isi kapsul dan bobot rata-rata tiap isi kapsul. Perbedaan bobot isi tiap kapsul terhadap bobot rata-rata tiap isi kapsul, tidak boleh melebihi dari yang ditetapkan pada kolom A dan untuk setiap 2 kapsul tidak lebih dari yang ditetapkan pada kolom B (Depkes RI, 1979).

Persyaratan:

Bobot rata-rata kapsul	isi A	Perbedaan bobot isi kapsul dalam %
120 mg atau lebih	± 10%	± 20%
Lebih dari 120 mg	± 7,5%	± 15%

##### 2. Uji Disolusi

Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa banyak persentasi zat aktif dalam obat yang terabsorpsi dan masuk ke dalam peredaran darah untuk memberikan efek terapi. Persyaratan disolusi tidak berlaku untuk kapsul

gelatin lunak kecuali bila dinyatakan dalam masing-masing monografi Persyaratan dalam waktu 30 menit harus larut tidak kurang dari 85% (Q) dari jumlah yang tertera pada etiket

### **Penetapan Kadar**

Penetapan kadar dilakukan untuk memastikan bahwa kandungan zat berkhasiat yang terdapat dalam kapsul telah memenuhi syarat dan sesuai dengan yang tertera pada etiket. Metode penetapan kadar yang digunakan sesuai dengan zat aktif yang terkandung dalam sediaan kapsul. Caranya ditimbang 10-20 kapsul, isinya di gerus dan bahan aktif yang larut diekstraksi menggunakan pelarut yang sesuai menurut prosedur yang sudah ditetapkan. Secara umum rentang kadar bahan aktif yang ditentukan berada diantara 90-110% dari pernyataan pada label (Agoes, 2008).

#### **a. Pengujian Sediaan Tablet**

Tablet yang diproduksi harus memenuhi persyaratan bahan baku sampai produk akhir dilakukan pengujian agar memenuhi persyaratan FI IV.

##### **1. Uji Friabilitas (Keregasan) Tablet**

Friability adalah persen bobot yang hilang setelah diputar. Penentuan keregasan tablet dilakukan terutama pada waktu tablet dilapisi (coating) alat yang digunakan disebut Friability Tester, Friabilitas diukur dengan friabilator. Prinsipnya adalah menetapkan bobot yang hilang dari sejumlah tablet selama diputar dalam friabilator selama waktu tertentu.

Mula-mula tablet dibersihkan dahulu dari debunya kemudian ditimbang dengan seksama. Untuk tablet dengan bobot  $< 650$  mg, timbang sejumlah tablet hingga beratnya mendekati 6,5 g. Pada proses pengukuran friabilitas, alat diputar dengan kecepatan 25 putaran per menit dan waktu yang digunakan adalah 4 menit. Jadi ada 100 putaran. Untuk tablet dengan bobot  $> 650$  mg, timbang tablet sebanyak 10 buah. Masukan seluruh tablet yang telah ditimbang ke dalam friabilator. Jalankan alat selama 4 menit. Setelah selesai, keluarkan tablet dari alat, bersihkan dari debu dan timbang dengan seksama. Hitung persentase

bobot yang hilang selama pengujian.Untuk tablet yang baik (dipersyaratkan di Industri), bobot yang hilang tidak boleh lebih dari 1 %. Hal yang harus diperhatikan dalam pengujian friabilitas adalah jika dalam proses pengukuran friabilitas ada tablet yang pecah atau terbelah, maka tablet tersebut tidak diikutsertakan dalam perhitungan. Jika hasil pengukuran meragukan (bobot yang hilang terlalu besar), maka pengujian harus diulang sebanyak dua kali.Selanjutnya tentukan nilai rata-rata dari ketiga uji yang telah dilakukan.



Gambar 1. 1: friabilator tester

## 2. Uji Disolusi

Uji ini digunakan untuk menentukan kesesuaian dengan persyaratan disolusi yang tertera dalam masing-masing monografi untuk sediaan tablet dan kapsul, kecuali pada etiket dinyatakan bahwa tablet harus dikunyah. Bila pada etiket dinyatakan bahwa sediaan bersalut enterik, sedangkan dalam masing-masing monografi, uji disolusi atau uji waktu hancur tidak secara khusus dinyatakan untuk sediaan bersalut enterik, maka digunakan cara pengujian untuk sediaan lepas lambat seperti yang tertera pada uji Pelepasan Obat kecuali dinyatakan lain dalam masing-masing monografi. Alat yang digunakan dalam uji disolusi ada 2 alat, yaitu:

- Alat 1 (keranjang). terdiri atas suatu rangkaian keranjang, gelas piala berukuran 1000 ml, termostat untuk memanaskan cairan media antara 35° hingga 39° dan alat untuk menaikturunkan keranjang dalam cairan media pada frekuensi yang tetap antara 29 kali hingga 32 kali per menit melalui jarak tidak kurang dari 5,3 cm dan tidak lebih dari 5,7 cm. Volume cairan dalam wadah sedemikian sehingga pada titik tertinggi gerakan ke

atas, kawat kasa berada paling sedikit 2,5 cm di bawah permukaan cairan dan pada gerakan ke bawah ber-jarak tidak kurang dari 2,5 cm dari dasar wadah.

- Rangkaian keranjang Rangkaian keranjang terdiri atas 6 tabung transparan yang kedua ujungnya terbuka, masing-masing dengan panjang  $7,75 \text{ cm} \pm 0,25 \text{ cm}$ , diameter dalam lebih kurang 21,5 mm dan tebal dinding lebih kurang 2 mm, tabung-tabung ditahan pada posisi vertikal oleh dua lempengan plastik, masing-masing dengan diameter 9 cm, tebal 6 mm, dengan enam buah lubang, masing-masing berdiameter lebih kurang 24 mm dan berjarak sama dari pusat lempengan maupun antara lubang satu dengan lainnya. Pada permukaan bawah lempengan dipasang suatu kasa baja tahan karat berukuran 10 mesh nomor 23 (0,025 inci).
- Rancangan rangkaian keranjang dapat sedikit berbeda asalkan spesifikasi tabung kaca dan ukuran kasa dipertahankan. Cakram Tiap tabung mempunyai cakram berbentuk silinder dengan perforasi, tebal  $9,5 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$  dan diameter  $20,7 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ . Cakram dibuat dari bahan plastik transparan yang sesuai, mempunyai bobot jenis antara 1,18 hingga 1,20. Terdapat lima lubang berukuran 2 mm yang tembus dari atas ke bawah, salah satu lubang melalui sumbu silinder, sedangkan lubang lain paralel terhadapnya dengan radius jarak 6 mm. Pada sisi silinder terdapat 4 lekukan dengan jarak sama berbentuk V yang tegak lurus terhadap ujung silinder. Ukuran tiap lekukan sedemikian hingga bagian yang terbuka pada dasar silinder luasnya 1,60 mm persegi dan pada bagian atas silinder lebar 9,5 Prosedur pengujian uji disolusi adalah sebagai berikut:
  - a. Tablet tidak bersalut:
    - Masukkan 1 tablet pada masing-masing tabung dari keranjangmasukkan satu cakram pada tiap tabung dan jalankan alat, gunakan air bersuhu  $37^\circ \pm 2^\circ$  sebagai media kecuali dinyatakan menggunakan cairan lain dalam masing-masing monografi.

- Pada akhir batas waktu seperti yang tertera dalam monografi, angkat keranjang dan amati semua tablet: semua tablet harus hancur sempurna. Bila 1 tablet atau 2 tablet tidak hancur sempurna, ulangi pengujian dengan 12 tablet lainnya: tidak kurang 16 dari 18 tablet yang diuji harus hancur sempurna.



*Gambar 1. 2: Alat uji disolusi*

### 3.Uji Waktu Hancur Tablet

Uji ini dimaksudkan untuk menetapkan kesesuaian batas waktu hancur yang tertera dalam masing-masing monografi, kecuali pada etiket dinyatakan bahwa tablet atau kapsul digunakan sebagai tablet isap atau dikunyah atau dirancang untuk pelepasan kandungan obat secara bertahap dalam jangka waktu tertentu atau melepaskan obat dalam dua periode berbeda atau lebih dengan jarak waktu yang jelas di antara periode pelepasan tersebut. Tetapkan jenis sediaan yang akan diuji dari etiket serta dari pengamatan dan gunakan prosedur yang tepat untuk 6 unit sediaan atau lebih.

Uji waktu hancur tidak menyatakan bahwa sediaan atau bahan aktifnya terlarut sempurna. Sediaan dinyatakan hancur sempurna bila sisa sediaan yang tertinggal pada kasa alat uji merupakan masa lunak yang tidak mempunyai inti yang jelas,

### 4. Keseragaman Bobot

Tablet ditentukan berdasarkan banyaknya penyimpangan bobot pada tiap tablet terhadap bobot rata-rata dari semua tablet sesuai syarat yang

ditentukan dalam Farmakope Indonesia. Tablet tidak bersalut harus memenuhi syarat keseragaman bobot yang ditetapkan dengan menimbang 20 tablet satu persatu dan dihitung bobot rata-rata tablet.

Cara menentukan keseragaman bobot:

Timbang 20 tablet, dihitung bobot rata rata tiap tablet. Jika ditimbang satu persatu, tidak boleh lebih dari 2 tablet yang menyimpang dari bobot rata rata lebih besar dari harga yang ditetapkan kolom A dan tidak boleh 1 tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata rata lebih dari harga dalam kolom B. Jika perlu dapat digunakan 10 tablet dan tidak ada 1 tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata rata yang ditetapkan dalam kolom A dan B

*Tabel 1. 1: Keseragaman bobot penyimpangan dari bobot rata-rata*

Bobot rata - rata	Penyimpangan bobot rata-rata dalam persen (%)	
	A	B
25mg atau kurang	15	30
26 mg - 150 mg	10	20
151 mg - 300 mg	7,5	15
Lebih dari 300 mg	5	10

## 5. Kekerasan

Kekerasan tablet merupakan parameter yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik seperti guncangan dan terjadinya keretakan tablet selama pengemasan, transportasi dan pemakaian.

Untuk kekerasan tablet  $\pm 200$  mg, kekerasan 4 – 7 kg

Untuk kekerasan tablet  $\pm 600$  mg, kekerasan 7 – 10 kg

Cara pengujian:

Ambil 20 tablet ukur kekerasan menggunakan alat ukur kekerasan (*Hardness tester*). Hitung rata rata dan simpangan deviasi nya. Persyaratan ukuran yang didapat per tablet minimal  $4 \text{ kg/cm}^2$ , maksimal  $10 \text{ kg/cm}^2$ .

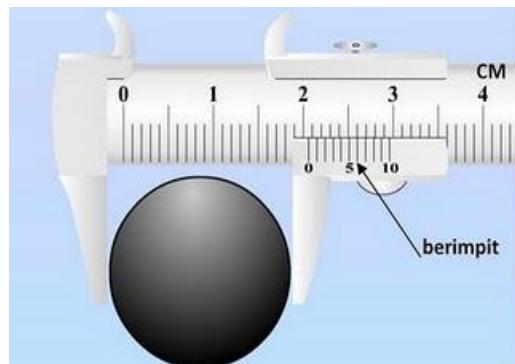


Gambar 1. 3: Hardness tester

## 6. Keseragaman Ukuran

Cara menentukan keseragaman ukuran:

Menggunakan 20 tablet, ukur diameter dan ketebalannya menggunakan jangka sorong. Hitung rata – rata dan simpangan deviasi nya. Persyaratan kecuali dinyatakan lain, diameter tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari  $4/3$  kali tebal tablet. Tebal tablet pada umumnya tidak lebih besar dari 50% diameter.



Gambar 1. 4: jangka sorong

## D. Aktifitas Pembelajaran

Akan di uji keseragaman bobot kapsul

Diketahui berat per kapsul seharusnya 500 mg,

Setelah masing-masing ditimbang diperoleh data seperti table berikut:

No kapsul	Berat kapsul
1	0,502
2	0,504
3	0,510
4	0,507
5	0,512
6	0,508
7	0,516
8	0,500
9	0,500
10	0,505
11	0,503
12	0,503
13	0,502
14	0,507
15	0,506
16	0,510
17	0,508
18	0,506
19	0,507
20	0,500

Hitunglah keseragaman bobot kapsul tersebut dan hitunglah penyimpangannya sesuai dengan table yang sudah ditetapkan.

## E. Latihan

1. kemampuan suatu produk obat untuk bertahan dalam batas spesifikasi yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan untuk menjamin identitas, kekuatan, kualitas dan kemurnian produk tersebut disebut dengan ?

  - a. batc
  - b. sterilitas
  - c. Stabilitas
  - d. kadaluwarsa

2. Pada uji kekerasan tablet, jika tablet memiliki berat 500 mg maka kekerasan yang di persyaratkan adalah ....
  - a. 4 - 7 kg
  - b. 7 - 10 kg
  - c. 10 - 15 kg
  - d. 15 - 20 kg
3. Dalam pengujian keseragaman ukuran Persyaratan kecuali dinyatakan lain, memiliki diameter ....
  - a. tidak lebih dari 1 kali dan tidak kurang dari 1/3 kali tebal tablet.
  - b. tidak lebih dari 2 kali dan tidak kurang dari 2/3 kali tebal tablet
  - c. tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 4/3 kali tebal tablet
  - d. tidak lebih dari 4 kali dan tidak kurang dari 4/3 kali tebal tablet
4. Friability Tester adalah alat yang digunakan untuk pengujian ....
  - a. keregaran tablet
  - b. keseragaman sediaan
  - c. Friabilitas
  - d. keanekaragaman bobot
5. Pengujian waktu hancur dan disolusi tablet berdasarkan Farmakope Indonesia edisi ke IV menggunakan tablet sejumlah ....
  - a. 5 tablet
  - b. 6 tablet
  - c. 10 tablet
  - d. 20 tablet

## F. Rangkuman

1. Pengujian sediaan padat meliputi:
  - a. sediaan kapsul yaitu: Keseragaman bobot, Uji disolusi, Penetapan kadar dan Waktu hancur.
  - b. sediaan tablet yaitu: friabilitas (keregaran), Disolusi, Waktu hancur, Keragaman bobot, Kekerasan dan Keseragaman ukuran.

## G. Umpulan dan tindak lanjut

Pilihlah jawaban benar atau salah dari pernyataan berikut !

No	Pernyataan	benar	salah
1	Uji keseragaman bobot dilakukan dengan penimbangan 20 kapsul sekaligus dan ditimbang lagi satu persatu isi tiap kapsul		

2	Uji disolusi dimaksudkan untuk mengetahui seberapa banyak persentasi zat aktif dalam obat yang dimetabolisme dan masuk ke dalam peredaran darah untuk memberikan efek terapi		
3	Pada uji penetapan kadar kapsul ditimbang 10-20 kapsul, isinya di gerus dan bahan aktif yang larut diekstraksi menggunakan pelarut yang sesuai menurut prosedur yang sudah ditetapkan		
4	penentuan keregarasan tablet dilakukan terutama pada waktu tablet dilapisi (coating)		
5	Prinsip dari uji keregarasan adalah menetapkan bobot yang hilang dari sejumlah tablet selama diputar dalam friabilator selama waktu tertentu.		

### **III. Kegiatan Pembelajaran 2: Menguraikan Cara Pengujian Sediaan Steril**

#### **A. Tujuan**

1. Peserta diklat dapat menjelaskan tentang cara-cara pengujian sediaan steril
2. Peserta diklat dapat menguraikan metode pengujian sediaan steril

#### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. menjelaskan tentang cara-cara pengujian sediaan steril
2. menguraikan metode pengujian sediaan steril

#### **C. Uraian Materi**

##### **Pengujian Injeksi**

###### **1. Kekedapan/kebocoran**

Ampul yang telah disterilkan sering kali memiliki celah atau retakan yang tidak terlihat oleh mata atau secara mikroskopik, khususnya pada lokasi penutupan ampul. Celah atau retakan merupakan sumber bahaya bagi kontaminasi larutan injeksi. Ampul dikumpulkan dalam bak 3 liter dan dimasukkan larutan metilen biru (0,08-0,09%), yang dicampur dengan 0,9% benzyl alcohol dan 3 ppm sodium hypochlorite. Kemudian, bak ditutup dan divakumkan dengan tekanan 70 mmHg (0.96 kg/sq.cm) selama beberapa menit, tidak lebih dari 15 menit. Selanjutnya, bak dinormalkan kembali, lalu dibuka. Perhatikan apakah ampul diwarnai oleh larutan bahan pewarna atau setelah pencucian ampul diwarnai oleh bahan pewarna. Dengan adanya celah-celah kapiler, larutan bewarna akan masuk, sehingga mewarnai ampul dan menandakan ampul rusak. Pada ampul bewarna diuji dengan larutan yang berflourosensi yang diakhiri dengan pengamatan pada cahaya UV.

###### **2. Kejernihan (pengotoran tidak larut dan bahan melayang)**

Pengujian dilakukan secara visual. Ampul atau botol diputar 180° berulang-ulang di depan suatu background yang gelap dan sisinya diberi cahaya.

Bahan melayang akan berkilauan bila terkena cahaya. Pencahayaan menggunakan lampu Atherman atau lampu proyeksi dengan cahaya 1000 lux-3500 lux dan jarak 25 cm. Background gelap atau hitam. Umur petugas yang bekerja harus <40 tahun, sehat, dan setiap tahun harus periksa mata.

### **3. Zat aktif**

Pengujian dapat dilakukan dengan volumetric, spektrofotometer, HPLC, atau alat lainnya yang cocok secara kuantitatif dengan standar Farmakope.

### **4. Sterilitas**

Pengujian dilakukan secara mikrobiologis dengan menggunakan medium pertumbuhan tertentu. Produk dikatakan bebas mikroorganisme bila *Sterility Assurance Level (SAL)* =  $10^{-6}$  atau 12 log reduction (*over kill sterilization*). Bila proses pembuatan menggunakan aseptic (*aseptic processing*), maka SAL =  $10^{-4}$ .

### **5. Pirogenitas**

Bertujuan untuk membatasi resiko reaksi demam pada tingkat yang dapat diterima oleh pasien pada pemberian sediaan injeksi.

Cara pengerajan:

Lakukan pengujian dalam ruang terpisah yang khusus untuk uji pirogan dan kondisi lingkungan yang sama dengan ruang pemeliharaan, bebas dari keributan yang menyebabkan kegelisahan.

Kelinci tidak diberi makan selama waktu pengujian, apabila pengujian menggunakan termistor, masukkan kelinci kedalam kotak penyekap, sehingga kelinci tertahan dengan letak leher yang longgar. Tidak lebih dari 30 menit sebelum penyuntikan larutan uji, tentukan "suhu awal" masing-masing kelinci yang merupakan dasar untuk menentukan kenaikan suhu. Suhu tiap kelinci tidak boleh lebih dari 1°C dan suhu setiap kelinci tidak boleh > 39,8°.

### **6. Keseragaman volume**

Pengujian dilakukan dengan alat ukur volume. Larutan tiap wadah harus sedikit lebih dari volume yang tertera pada etiket.

### **7. Keseragaman bobot**

Hilangkan etiket 10 wadah; cuci bagian luar wadah dengan air; keringkan pada suhu 105°C; timbang satu persatu dalam keadaan terbuka; keluarkan isi wadah; cuci wadah dengan air, kemudian dengan etanol 95%; keringkan lagi

pada suhu 105°C sampai bobot tetap; dinginkan dan kemudian timbang satu per satu. Bobot isi wadah tidak boleh menyimpang lebih dari batas tertentu dalam tabel (lihat tabel 9.2), kecuali satu wadah yang boleh menyimpang tidak lebih dari 2 kali batas yang tertentu.

Bobot yang tertera pada etiket	Batas penyimpangan dalam persen
Tidak lebih dari 120 mg	10
Antara 120 mg-300 mg	7,8
300 mg atau lebih	5

*Tabel 2. 1: Batas penyimpangan bobot pada keseragaman bobot wadah*

#### 8. pH

Pengujian dilakukan dengan menggunakan kertas laksus atau kertas universal (secara konvensional) atau dengan alat pH meter.

#### 9. Homogenitas

Pengujian homogenitas diberlakukan bagi suspensi yang harus menunjukkan tampak luar homogenya setelah pengocokan dalam waktu tertentu menggunakan alat Viskometer Brookfield, sedangkan pengujian homogenitas emulsi dilakukan secara visual.

#### 10. Toksisitas (Khusus untuk produk baru)

Dilakukan pemeriksaan dengan anak udang LD<sub>50</sub>.

### Pengujian Irrigationes

#### 1. Kejernihan

larutan

Proses evaluasi 1: Pemeriksaan dilakukan secara visual biasanya dilakukan oleh seseorang yang memeriksa wadah bersih dari luar di bawah penerangan cahaya yang baik, terhalang terhadap refleksi ke dalam matanya, dan berlatar belakang hitam dan putih, dengan rangkaian isi dijalankan dengan suatu aksi memutar, harus benar-benar bebas dari partikel kecil yang dapat dilihat dengan mata. Kejernihan larutan dapat dilihat dengan kertas hitam dan kertas putih, botol dilewatkan pada kertas hitam atau putih. Jika partikel lebih gelap, maka menggunakan kertas putih agar partikel dapat terlihat. Jika partikel lebih terang, maka menggunakan kertas hitam. Setelah botol dilewatkan pada kertas

hitam dan putih, tidak terlihat adanya partikel. Maka larutan irigasi dinyatakan larutan irigasi yang jernih.

Proses Evaluasi 2: Penetapan menggunakan tabung reaksi alas datar berdiameter 15 mm hingga 25 mm, tidak berwarna, transparan, dan terbuat dari kaca netral. Masukkan kedalam dua tabung reaksi masing-masing larutan zat uji dan suspensi padanan yang sesuai secukupnya. Setelah itu, bandingkan kedua isi tabung setelah 5 menit pembuatan suspensi padanan, dengan dengan latar belakang hitam. Pengamatan dilakukan dibawah cahaya yang terdifusi, tegal lurus kearah bawah tabung.

## 2. Volume

terpindahkan

Larutan irigasi steril dibuat dengan volum 500ml, tetapi untuk mencegah berkurangnya volume larutan, maka dilebihkan 2 % dari volume larutan, sehingga volume larutan steril yang dibuat adalah 510ml. Setelah disaring dengan dua kali penyaringan didapatkan volum sebesar 500ml sesuai dengan volume yang diinginkan pada pembuatan larutan irigasi

## 3. Penetapan pH

Uji pH (FI IV hal. 1039 – 1040) Bertujuan untuk menetapkan pH suatu sediaan larutan agar sesuai dengan monografi. Nilai pH dalam darah normal 7,35 – 7,45

Cara penetapan: Cek pH larutan dengan menggunakan pH meter atau kertas indikator universal.

## 4. Penetapan Volume Injeksi dalam Wadah

Bertujuan untuk menetapkan volume injeksi yang dimaksudkan dalam wadah agar volume injeksi yang digunakan tepat/sesuai dengan yang tertera pada penandaan (volume injeksinya itu harus dilebihkan. Kelebihan volume yang dianjurkan dipersyaratkan dalam FI IV).

Cara Penetapan:

- a. Pilih satu atau lebih wadah, untuk volume 10 ml atau lebih,
- b. 3 wadah atau lebih bila volume lebih dari 3 ml dan kurang dari 10 ml, atau 5 wadah atau lebih bila volume 3 ml atau kurang.
- c. Ambil isi tiap wadah dengan alat suntik hipodermik kering berukuran tidak lebih dari 3 kali volume yang akan diukur dan dilengkapi dengan jarum suntik nomor 21, panjang tidak kurang 2,5 cm.

- d. Keluarkan gelembung udara dari dalam jarum dan alat suntik dan pindahkan isi dalam alat suntik. Tanpa mengosongkan bagian jarum kedalam gelas ukur kering volume tertentu yang telah dibakukan sehingga volume yang diukur memenuhi sekurang-kurangnya 40% volume dari kapasitas tertera (garis-garis penunjuk volume gelas ukur menunjuk volume yang ditampung, bukan yang dituang).
5. Bahan Partikulat dalam Injeksi
- Bertujuan untuk larutan injeksi, termasuk larutan yang dikonstitusi dari zat padat steril untuk penggunaan parenteral, harus bebas dari partikel yang dapat diamati pada pemeriksaan secara visual.
- Cara penggeraan:
- Dua prosedur untuk penetapan bahan partikulat, berbeda sesuai dengan volume yang tertera pada etiket wadah. Semua injeksi volume besar untuk infuse dosis tunggal, dan injeksi volume kecil yang ditetapkan dalam persyaratan monografi, harus memenuhi batas bahan partikulat seperti yang tertera pada uji yang digunakan.
6. Uji Kebocoran
- Bertujuan untuk memeriksa keutuhan kemasan untuk menjaga sterilitas dan volume serta kestabilan sediaan.
- Cara pembuatan: Pada pembuatan secara kecil-kecilan hal ini dapat dilakukan dengan mata tetapi dalam jumlah besar hal ini tidak mungkin bisa dikerjakan.
- Wadah-wadah takaran tunggal yang masih panas, setelah selesai disterilkan dimasukkan kedalam larutan biru metilena 0,1%. Jika ada wadah-wadah yang bocor maka larutan metilena akan masuk kedalamnya karena perbedaan tekanan di luar dan di dalam tersebut. Sehingga cara ini tidak digunakan/dipakai untuk larutan-larutan yang sudah berwarna.
7. Uji Keseragaman Sediaan
- Ada 2 metode, yaitu keseragaman bobot dan keseragaman kandungan.
- a. Keseragaman bobot. Sediaan pada steril untuk parenteral: timbang secara seksama 10 vial satu persatu, beri identitas tiap vial. Keluarkan isi dengan cara yang sesuai. Timbang seksama tiap vial kosong, dan hitung bobot netto dari tiap isi vial dengan cara

- mengurangkan bobot vial dari masing-masing bobot sediaan (bobot vial yang ada isinya).
- b. Keseragaman kandungan. Sediaan pada steril dalam dosis tunggal: Tetapkan kadar 10 vial satu persatu, seperti pada penetapan kadar dalam masing-masing monografi kecuali dinyatakan lain dalam uji keseragaman kandungan.

### **Evaluasi Biologi**

1. Uji Efektivitas Pengawet Antimikroba
2. Uji Kandungan Zat Antimikroba
3. Uji Sterilitas
4. Uji Pirogen
5. Uji Endokrin Bakteri

### **Evaluasi Sediaan Tetes Mata**

#### **1. Uji Organoleptis**

Uji organoleptik atau uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap suatu produk.

#### **2. Kejernihan**

Kejernihan adalah suatu batasan yang relatif, artinya sangat dipengaruhi oleh penilaian subjektif dari pengamat. Uji kejernihan larutan sangat penting untuk memastikan tidak ada partikel padat yang belum terdispersi kecuali sediaan yang dibuat dalam bentuk suspensi, serta untuk mengidentifikasi partikel-partikel yang tidak diinginkan dalam sediaan larutan tetes mata tersebut.

#### **3. Buffer dan pH**

Pengaturan larutan pada kondisi isohidri ( $pH = 7,4$ ) adalah sangat berguna untuk mencapai rasa bebas nyeri yang sempurna, meskipun hal ini sangat sulit direalisasikan.

**Prosedur Pengujian:** Kertas indikator pH. Kertas dicelupkan ke dalam larutan dan hasil warna yang terbentuk dibandingkan terhadap warna standar pH meter (FI IV, <1071>).

#### **4. Tonisitas**

Untuk membuat larutan mendekati isotonis, dapat digunakan medium isotonis atau sedikit hipotonis, umumnya digunakan natrium-klorida (0,7-0,9%) atau asam borat (1,5-1,9%) steril. Mata biasanya dapat toleransi larutan sama untuk range 0,5 % – 1,8 %NaCl intraokuler.

### 5. Viskositas

Prosedur Uji:

- a. Masukan larutan tetes mata dalam viskosimeter oswald melalui pipa yang berdiameter lebih besar/yang mempunyai labu.
- b. Larutan tetes mata dihentikan dimasukan apabila  $\frac{1}{2}$  ruang yang berbentuk tabung terisi.
- c. Tutup labu yang berdiameter kecil dengan bola hisap
- d. Hisap larutan tetes mata dengan bola hisap hingga naik diatasnya garis yang paling atas
- e. Lepaskan bola hisap,bila larutan tetes mata turun tampak pada garis pertama, hidupkan stopwatch.
- f. Matikan stopwatch ketika larutan tetes mata tepat pada garis ke 2
- g. Hitung kekentalanya,lakukan percobaan diatas 3 kali
- h. Hitung waktu alir larutan tetes mata.hitung kekentalannya:

### 6. Uji Sterilitas

Sediaan tetes mata dinyatakan steril apabila bebas dari mikroorganisme hidup yang patogen maupun yang tidak, baik dalam bentuk vegetatif maupun dalam bentuk tidak vegetatif.

Prosedur Uji:

- a. Inokulasi langsung ke dalam media perbenihan lalu diinkubasi pada suhu 2 sampai 25°C. Volume tertentu spesimen ditambahkan volume tertentu media uji, diinkubasi selama tidak kurang dari 14 hari, kemudian amati pertumbuhan secara visual sesering mungkin sekurang-kurangnya pada hari ke-3atau ke-4 atau ke-5, pada hari ke-7 atau hari ke-8 dan pada hari terakhir dari masa uji.
- b. Pada interval waktu tertentu dan pada akhir periode inkubasi, semua isi wadah akan diamati untuk menunjukkan ada atau tidaknya pertumbuhan mikroba seperti kekeruhan dan atau pertumbuhan pada permukaan. Jika tidak terjadi pertumbuhan, maka sediaan tetes mata yang telah diuji memenuhi syarat.

## **D. Aktifitas Pembelajaran**

Beberapa dus/kotak sediaan injeksi dalam penyimpanan, disusun dalam tumpukan yang terlalu tinggi, sehingga ada kemungkinan wadah sediaan injeksi tersebut akan mengalami kebocoran. Jelaskan bagaimana cara menguji kebocoran wadah untuk sediaan injeksi tersebut.

## **E. Latihan/Kasus/Tugas**

1. Jika ampul diwarnai oleh larutan bahan pewarna atau setelah pencucian ampul diwarnai oleh bahan pewarna, Dengan adanya celah-celah kapiler, larutan bewarna akan masuk, sehingga mewarnai ampul dan menandakan ampul rusak, cara ini dilakukan untuk pengujian ampul dengan menggunakan pewarna ....
  - a. metilen blue + benzyl alcohol + sodium hypoklorit
  - b. metilen bluu + benzalkonium kloride + sodium hypoklorid
  - c. metilen blue + sodium hypuklorid
  - d. metal merah + benzalkonium kloride + sodium hypoklorid
2. pengujian yang dilakukan menggunakan kelinci adalah ....
  - a. uji kekedapan
  - b. uji pirogenitas
  - c. . uji zat aktif
  - d, uji sterilitas
3. Dalam pengujian zat aktif secara kuantitatif obat suntik dapat dilakukan dengan menggunakan ....
  - a. volumetric
  - b. autoclave
  - c. secara aseptic
  - d. . sterilisas panas kering
4. Pengujian menggunakan spektrofotometer atau HPLC pada larutan obat suntik digunakan untuk pengujian ....
  - a. kekedapan
  - b. pirogenitas
  - c. zat aktif
  - d. . keseragaman bobot

## **F. Rangkuman**

1. Obat suntik yang telah diproduksi memerlukan pengujian kualitas obat suntik meliputi: Kekedapan, penjernihan, zat aktif, sterilitas, pirogenitas,

- keseragaman bobot, keseragaman volume, PH (derajat keasaman), homogenitas dan toksisitas.
2. Evaluasi sediaan irrigationes meliputi: uji kejernihan, Volume terpindahkan, PH (derajat keasaman), Penetapan Volume Injeksi dalam Wadah, Bahan Partikulat dalam Injeksi, uji kebocoran, Uji keseragaman sediaan
  3. Evaluasi sediaan tetes mata steril antara lain adalah: organoleptik, kejernihan, viskositas, buffer/PH, tonisitas dan sterilitas.

## G. Umpulan dan Tindak Lanjut

Pilihlah jawaban benar atau salah dari pernyataan berikut !

No	Pernyataan	benar	salah
1	Pertimbangan untuk memilih metode sterilisasi yang sesuai adalah dengan mempertimbangkan kestabilan bahan dan zat terhadap panas atau kelembaban		
2	antibiotik dan beberapa hormon merupakan contoh sediaan dengan perlakuan metode aseptis		
3	Cara aseptis pada prinsipnya adalah cara kerja untuk memperoleh sediaan steril dengan cara mematikan jasad renik/partikel asing kedalam sediaan		
4	untuk mencegah kontaminasi pada proses pembuatan dan pengemasan dapat dilakukan dalam ruang steril atau didalam laminar air flow		
5	Penetapan Potensi Antimikroba (untuk zat aktif antibiotik) Bertujuan untuk mengetahui aktivitas / potensi mikroorganisme		
6	peningkatan viskositas larutan tetes mata akan dapat dicapai distribusi bahan aktif yang lebih baik didalam cairan dan waktu kontak yang lebih panjang dengan mata		

## IV. Kegiatan Pembelajaran 3: Merinci Obat-Obat Sistem Pernafasan Berdasarkan Khasiat, Efek Samping dan Cara Penggunaannya

### A. Tujuan

1. Peserta diklat mampu memahami khasiat obat sistem pernafasan.
2. Peserta diklat mampu mengkategorikan efek samping obat sistem pernafasan.
3. Peserta diklat mampu memahami cara penggunaan obat sistem pernafasan..

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memahami khasiat obat sistem pernafasan.
2. Mengkategorikan efek samping obat sistem pernafasan.
3. Memahami cara penggunaan obat sistem pernafasan.

### C. Uraian Materi

#### Obat-obat Asma

##### 1. Derivat Xantin

###### a. Teofilin

Indikasi : Asma bronkial, bronkitis asmatik kronis, emfisema.

Kontra indikasi : Penderita tukak lambung yang aktif dan yang mempunyai riwayat penyakit kejang.

Efek samping : Penggunaan pada dosis tinggi dapat menyebabkan mual, muntah, nyeri epigastrik, diare, sakit kepala, insomnia, kejang otot, palpitas, takikardia, hipotensi, aritmia.

###### b. Aminofilin

- Indikasi : Pengobatan dan profilaksis spasme bronkus yang berhubungan dengan asma, emfisema, dan bronkitis kronik.
- Efek samping : Iritasi gastro intestinal, takikardia, palpitas, dan hipotensi.
2. Kortikosteroida (hidrokortison, prednison, deksametason, triamnisolon)
- Indikasi : Obat ini hanya diberikan pada asma yang parah dan tidak dapat dikendalikan dengan obat-obat asma lainnya. Pada status asmatikus diberikan per i.v. dalam dosis tinggi.
- Efek samping : Pada penggunaan yang lama berakibat osteoporosis, *moonface*, hipertrikosis, impotensi, dan menekan fungsi ginjal
3. Beta adrenergik (efek terhadap  $\beta_1$  dan  $\beta_2$ )
- a. Adrenalin
- Indikasi : Serangan asma hebat (injeksi s.c.). Pemakaian per oral tidak efektif, sebab terurai oleh asam lambung.
- Kontra indikasi : Hipertensi
- Efek samping : Syok jantung, gelisah, gemetar, dan nyeri kepala.
- Interaksi obat : Kombinasi dengan fenobarbital dimaksudkan untuk efek sedatif supaya penderita tidak cemas/takut.
4.  $\beta_2$  mimetik
- a. Salbutamol
- Indikasi : Selain berdaya bronkodilatasi juga memiliki efek stabilisasimastosit, sehingga digunakan pada terapi simptomatik dan profilaksis asma bronkial, emfisema, dan obstruksi saluran napas.
- Kontra indikasi : Hipertensi, insufisiensi miokardial, hipertiroid, diabetes.

Efek samping : Nyeri kepala, pusing, mual, tremor tangan.  
Pada dosis tinggi dapat berakibat takikardia, palpitasi, aritmia, dan hipotensi.

## 5. Kromoglikat

Indikasi : Profilaksis asma bronkial termasuk pencegahan asma yang dicetuskan oleh aktivitas.  
Kontra indikasi : Hipersensitif  
Efek samping : Iritasi tenggorokan ringan, napas berbau, mual, batuk, bronkospasme sementara.  
Sediaan : Inhalasi 5mg/aktuasi (Intal 5®)

## 6. Antikolinergik

### a. Ipratorium

Indikasi : Asma bronkial, bronkitis kronis, emfisema.  
Kontra indikasi : Hipersensitif terhadap senyawa yang menyerupai Atropin.  
Efek samping : Mulut kering, iritasi kerongkongan, batuk, peningkatan tekanan intra okuler jika mengenai mata penderita glaukoma.

### b. Tiazinamium

Derivat fenotiazin ini daya antihistamin dan daya antikolinergiknya kuat. Resorpsi per oral buruk, daya bronkodilatasinya hanya pada dosis tinggi, sehingga memberi efek samping seperti atropin.

## 7. Antihistamin

### a. Ketotifen

Indikasi : Profilaksis asma bronkial karena alergi.  
Efek samping : Mengantuk, pusing, mulut kering.  
Interaksi obat : Memperkuat efek sedatif depresan SSP.

### b. Oksatomida

Dapat memblokir reseptor histamin dan stabilisasi mastosit. Penggunaannya kecuali pada profilaksis asma alergi, juga untuk rinitis alergi dan urtikaria kronis. Kurang bermanfaat pada serangan asma akut.

## 2. Obat Batuk

### 1. Kreosot

Berhubung baunya tidak enak dan merangsang mukosa lambung, maka lebih banyak digunakan guaiakol dalam bentuk esternya yaitu guaiakol karbonat, kalium guaiakol sulfonat, dan gliseril guaiakolat.

### 2. Gliseril guaiacolat (Guaifenesin)

Indikasi : Meringankan batuk produktif (sebagai ekspektoran), produksi sputum yang tidak normal.

Kontra indikasi : Hipersensitivitas terhadap produk guaifenesin

Efek samping : mual dan muntah

### 3. Ammonium Klorida

Berkhasiat sebagai sekretolitik. Biasanya diberikan dalam bentuk sirup, misalnya OBH (Obat Batuk Hitam).

### 4. Ambroxol

Indikasi : Penyakit saluran napas akut dan kronis yang disertai sekresi bronkial yang abnormal, khususnya pada eksaserbasi bronkitis kronis dan bronkitis asmatik, asma bronkial.

Kontra indikasi : Hipersensitif terhadap ambroxol.

Efek samping : Efek samping yang ringan pada saluran pencernaan dilaporkan pada beberapa pasien. Reaksi alergi.

Peringatan dan : Pemakaian pada kehamilan trimester pertama tidak perhatian dianjurkan.

## 5. Kodein

- Indikasi : Antitusif, analgetik
- Kontra indikasi : Asma bronkial, emfisema paru-paru, trauma kepala, tekanan intrakranial yang meninggi, alkoholisme akut, setelah operasi saluran empedu.
- Efek samping : Mual, muntah, idiosinkrasi, pusing, sembelit. Depresi pernafasan terutama pada penderita asma, depresi jantung dan syok.
- Peringatan dan perhatian : Hati-hati penggunaan pada pasien dengan infark miokardial dan penderita asma. Hindari minuman beralkohol.

## 6. Dekstrometorfan

Khasiatnya sama dengan kodein, tetapi tidak bersifat analgetik dan adiktif.

- Indikasi : Meringankan batuk tidak berdahak / batuk kering atau yang menimbulkan rasa sakit
- Kontra indikasi : Penderita yang hipersensitif (terhadap dextromethorphan), wanita hamil
- Efek samping : mual, pusing, konstipasi
- Peringatan dan perhatian : Tidak dianjurkan untuk batuk berdahak dan untuk anak usia kurang dari 2 tahun.

## 7. Bromheksin

Turunan sikloheksil ini bersifat mukolitik, yaitu dapat mencairkan dahak yang kental, sehingga mudah dikeluarkan dengan batuk. Efek sampingnya berupa gangguan lambung usus, pusing, dan berkeringat.

## D. Aktifitas Pembelajaran

Bacalah *Fact Sheet* berikut, kemudian jawablah pertanyaan berikut:

- Komposisi Seretide terdiri dari kombinasi golongan...

- b. Perbedaan seretide Accuhaler dan MDI
- c. indikasi
- d. Efek samping
- e. Cara penggunaan

## **SERETIDE®**

*Fluticasone propionate/Salmeterol xinafoate*

Seretide is available as a dry powder device called an Accuhaler and a Metered Dose Inhaler (MDI) also known as an " inhaler".

- Seretide Accuhaler: 100/50, 250/50, 500/50
- Seretide MDI: 50/25, 125/25,250/25

Seretide is used to help with asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in people who need regular treatment.

**Do not take Seretide if you have an allergy to:**

- any medicine containing fluticasone propionate
- any medicine containing salmeterol xinafoate
- lactose or milk proteins (this applies to Accuhaler only)

**Common Side Effects**

- soreness in the mouth, throat, or tongue, hoarseness, headache, muscle cramps, pains in joints, increase in heart rate.

**How to take it**

The medicine in Seretide should be inhaled into your lungs. Seretide must only be breathed in through the mouth..

.

Bacalah *Fact Sheet* berikut, kemudian jawablah pertanyaan berikut:

- a. Kandungan Ventoline
- b. indikasi
- c. Kontra indikasi
- d. Cara penggunaan

## **VENTOLIN NEBULES**

## salbutamol sulphate solution

2.5 mg/2.5 mL, 5 mg/2.5 mL ampoules

### Bronchodilator

Bronchodilator  
(beta2-adrenergic agonist)

**Adults and Children (5 years and older):**

VENTOLIN® (salbutamol sulphate) respirator solutions are indicated for:

- the treatment of severe bronchospasm associated with exacerbations of chronic bronchitis and bronchial asthma. They can be used by “wet” nebulization. When administered through a nebulizer, salbutamol respirator solutions should be used with compressed air or oxygen.

### **Pediatrics (< 5 years of age):**

Experience is insufficient for recommending the treatment of children under 5 years of age.

## Contraindications

- Patients who are hypersensitive to this drug or to any ingredient in the formulation or component of the container and in patients with tachyarrhythmias.

## E. Latihan/Kasus/Tugas

## Pilihan Ganda

1. Codipront adalah obat batuk dengan komposisi...
    - a. Codein dan dionin
    - b. Dionin dan GG
    - c. Codein dan feniltoloksamin
    - d. Dionin dan sirup thymi
  2. Mulut kering, iritasi kerongkongan, batuk, peningkatan tekanan intra okuler jika mengenai mata penderita glaukoma adalah efek samping yang ditimbulkan oleh
    - a. Ipratropium
    - b. Codein
    - c. Benzonatat
    - d. dekstrometorfan

3. Obat asma yang beresiko osteoporosis dan moonface pada pemakaian jangka panjang dan dosis tinggi adalah...

  - dextrometorfan
  - dionin
  - prednison
  - kalium iodida

4. Terbutalin merupakan derivat  $\beta_2$  mimetik yang kontra indikasi pada pasien...

  - hipotensi
  - hipertensi
  - hipotiroid
  - hiperglikemia

5. VENTOLIN adalah spesialite bronkodilator dengan kandungan zat aktif...

  - salbutamol
  - terbutalin
  - prokaterol
  - remiterol

6. Spesialite obat batuk berikut yang mengandung dekstrometorfan adalah..

  - DANTUSIL
  - PHENERGAN
  - PROME
  - KOFFEX

7. Antitusiv berikut yang menimbulkan resiko ketergantungan adalah..

  - guaifenesin
  - dionin
  - feniltoloksamin
  - dekstrometorfan

8. Zat sekretolitik yang terdapat dalam sedian potio nigra (Obat Batuk Hitam) adalah..

  - salmiak
  - Kalium Iodida
  - Oleum Menthae Piperitae
  - Tiokol

9. Pengobatan batuk produktif dapat menggunakan salah satu spesialite berikut:

  - SANADRYL expextorant
  - COHISTAN
  - ASMASOLON
  - PHYLLOCONTIN

10. Disamping sebagai antitusiv, codein dan dionin juga digunakan sebagai...

  - laksatif
  - analgetika
  - antipiretika
  - antispasmodic

## TUGAS

Carilah informasi obat di bawah ini!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komposisi:</li> <li>• Indikasi:</li> <li>• Dosis:</li> <li>• Efek Samping:</li> <li>• Cara penggunaan:</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komposisi:</li> <li>• Indikasi:</li> <li>• Dosis:</li> <li>• Efek Samping:</li> <li>• Cara penggunaan:</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komposisi:</li> <li>• Indikasi:</li> <li>• Dosis:</li> <li>• Efek Samping:</li> <li>• Cara penggunaan:</li> </ul>

## F. Umpam Balik dan Tindak Lanjut

Berikanlah pernyataan sikap “Setuju” atau “Tidak Setuju” dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai untuk pernyataan berikut ini.

No	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju
1	Bromhexin adalah turunan sikloheksil yang bersifat mukolitik, yaitu dapat mencairkan dahak yang kental, sehingga mudah dikeluarkan dengan batuk.		

2	Dekstrometorfan diindikasikan untuk meringankan batuk tidak berdahak /batuk kering atau yang menimbulkan rasa sakit.		
3	Etil-morfin (dionin) memiliki khasiat pereda batuk sama dengan kodein, sehingga sering digunakan dalam sirup obat batuk, disamping itu juga digunakan sebagai analgetika.		
4	Ambroxol berefek mukokinetik dan sekretolitik, dapat mengeluarkan lendir yang kental dan lengket dari saluran pernafasan dan mengurangi staknasi cairan sekresi.		
5	Ipratropium adalah antikolinergik yang menekan saraf kolinergik dengan efek bronkodilatasi.		

## V. Kegiatan Pembelajaran 4: Menguraikan Penggolongan Obat Berdasarkan Penyakit yang Berhubungan dengan HIV- AIDS



### A. Tujuan

1. Peserta diklat mampu memahami replikasi virus HIV
2. Peserta diklat mampu memahami penularan dan pencegahan virus HIV
3. Peserta diklat mampu mengklasifikasi obat-obat HIV

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memahami replikasi virus HIV
2. Memahami penularan dan pencegahan virus HIV
3. Mengklasifikasi obat-obat HIV

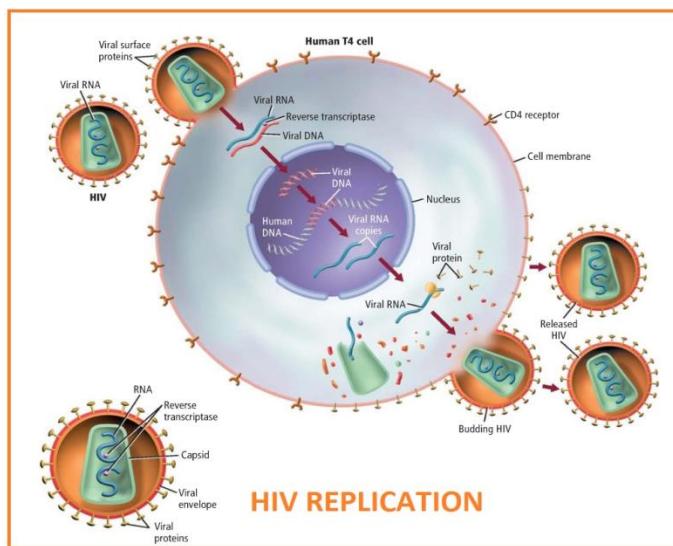
### C. Uraian Materi

#### Pendahuluan

*Acquired Immunodeficiency Syndrom* (AIDS) merupakan kumpulan gejala penyakit yang disebabkan oleh infeksi dari *Human Immunodeficiency Virus* (HIV). HIV adalah jenis retrovirus yang menginfeksi sistem kekebalan tubuh, menghancurkan atau merusak fungsinya.

HIV bereplikasi atau memperbanyak diri setelah menginfeksi sel targetnya pada CD<sub>4</sub> (*Cluster of differentiation*). Tahapan-tahapan HIV memperbanyak diri adalah sebagai berikut:

1. Virus mengenali (*landing*) sel target CD4, kemudian berfusi ke dalam sel target dan melepaskan materi genetiknya ke dalam sel target.
2. Terjadi transkripsi terbalik RNA menjadi DNA dengan bantuan enzim *reverse transcriptase*.
3. Integrasi DNA virus ke dalam DNA manusia yang sedang bereplikasi dibantu enzim *integrase*.
4. Terbentuk RNA virus yang ditranslasi menjadi protein besar, untuk kemudian dipecah menjadi protein kecil.
5. Virus *immature* melewati membran sel inang dengan mengambil protein pada sel membran (*budding*) dibantu enzim *protease*
6. Virion baru yang menular dilepaskan dari sel target.



Gambar 4. 1: Proses replikasi Human Immunodeficiency Virus (HIV).

### Cara Penularan (transmisi) HIV dan Pencegahan

Tabel 4. 1: Cara penularan dan pencegahan HIV/AIDS.

Penularan		Pencegahan	
1 <b>Seksual</b> Hubungan seksual yang tidak aman dengan pasangan terinfeksi HIV (+), homoseks/heteroseks.		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lakukan hubungan seksual dengan pasangan sah dan tidak berganti-ganti pasangan.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagi yang belum menikah jangan melakukan hubungan seksual bebas.</li> <li>• Menggunakan kondom dan jel spermisida pada hubungan seksual yang beresiko.</li> </ul>
2	<b>Parenteral</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarum suntik, tindik, tato yang terkontaminasi HIV.</li> <li>• Transfusi darah yang terinfeksi HIV .</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lakukan sterilisasi alat suntik, alat tindik, dan alat tato.</li> <li>• PMI sudah melakukan usaha maksimal untuk skrining donor darah, sehingga kasus ini sudah cukup jarang ditemukan.</li> </ul>
3	<b>Perinatal</b> Ibu hamil kepada bayi yang akan dilahirkan.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melahirkan dengan cara <i>sectio caesarea</i>.</li> <li>• Menggunakan obat pencegah infeksi HIV selama dan sesudah kelahiran pada bayi.</li> <li>• Mengganti ASI dengan susu formula.</li> </ul>

WHO telah menetapkan stadium klinis HIV/AIDS untuk dewasa maupun anak yang masing-masing terdiri dari 4 stadium. Dilihat dari gejala yang terjadi, pembagian stadium klinis HIV/AIDS adalah sebagai berikut:

*Tabel 4. 2: Tingkatan gejala dan stadium HIV/AIDS.*

Gejala HIV	Stadium
Asimptomatik	1
Gejala ringan	2
Gejala lanjut	3
Gejala berat/sangat lanjut	4

### Diagnosis Laboratorium HIV/AIDS

Antibodi biasanya baru dapat terdeteksi sejak 2 minggu hingga 3 bulan setelah terinfeksi HIV (97%). Masa tersebut disebut “masa jendela” (*window period*). Jika hasil tes HIV negatif, yang dilakukan dalam masa 3 bulan setelah kemungkinan terinfeksi adalah melakukan tes ulang.

### **Petanda Perkembangan HIV**

1. Jumlah CD<sub>4</sub>,
2. Muatan Viral Plasma

### **Infeksi Oportunistik**

Infeksi oportunistis pada penderita HIV/AIDS adalah infeksi pada berbagai macam organ yang disebabkan oleh berbagai jenis bakteri. Berbagai jenis infeksi oportunistik yang sering menyertai penderita HIV/AIDS antara lain, Tuberkulosis paru (hampir sekitar 50-65% pada penderita HIV/AIDS), kandidiasis, herpes, dan lain lain.

### **Penggolongan Terapi Antiretroviral (ARV)**

Antiretroviral (ARV) adalah obat antivirus yang menghambat replikasi HIV (retrovirus).

1. *Nucleoside/nucleotide Reverse Transcriptase Inhibitors (NRTI)/(NtRTI)*  
NRTI bekerja dengan cara menghambat kompetitif *reverse transcriptase* HIV-1 dan dapat bergabung dengan rantai DNA virus yang sedang aktif dan menyebabkan terminasi (berhentinya proses replikasi virus).
  - a. analog deoksitimidin: zidovudin (AZT/ZDV)
  - b. analog timidin: stavudin (d4T)
  - c. analog deoksiadenosin: didanosin (ddI)
  - d. analog adenosin (nukleotida/nt): tenofovir disoproxil fumarat (TDF)
  - e. analog sitosin: lamivudin (3TC), zalcitabin (ZTC)
  - f. analog guanosin: abacavir (ABC)
2. *Non Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitors (NNRTI)* (nevirapin (NVP), efavirenz (EFZ), dan delavirdin)  
NNRTI bekerja dengan cara membentuk ikatan langsung pada situs aktif enzim *reverse transcriptase* yang menyebabkan aktifitas polimerase DNA terhambat. Golongan ini tidak bersaing dengan nukleosida triposfat dan tidak memerlukan fosforilasi untuk menjadi aktif.

3. *Protease Inhibitors (PI)* (saquinavir (SQV), lopinavir (LPV), ritonavir (r), nelfinavir, dan amprenavir)

Obat golongan ini menghambat kerja enzim protease sehingga mencegah pembentukan virion baru yang infeksius.

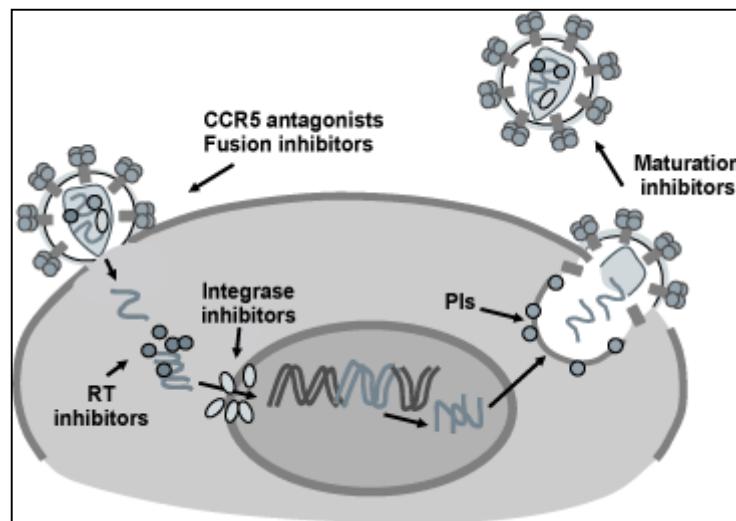
4. *Fusion Inhibitors (FI)*, menghambat masuknya virus kedalam sel sehingga fusi virus ke sel target dapat dihambat. Obat golongan ini adalah: enfuvirtide (T-20).

5. Antagonis CCR5 (maraviroc, aplaviroc, vicrivirox (Tibis, 2007)

CCR5 bekerja dengan cara mengikat CCR5 (reseptor kemokin 5) diperlukaan sel CD<sub>4</sub> dan mencegah perlekatan virus dengan sel target.

6. *Integrase Strand Transfer Inhibitors (INSTI)* (raltegravir dan elvitegravir)

INSTI bekerja dengan cara menghambat penggabungan sirkulasi DNA virus dengan sel inang (hospes)



Gambar 4. 2: Target kerja antiretroviral sesuai dengan golongan obat.

### Regimen Terapi Antiretroviral

Saat ini ARV dikenal dengan istilah HAART (*Highly Active Anti Retroviral Therapy*), menggunakan 3 jenis atau lebih obat.

Terapi antiretroviral lini pertama dan lini kedua terdiri dari kombinasi:

Antiretroviral lini pertama

Lamivudin (3TC), ditambah salah salah satu obat dari golongan *Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor* (NRTI), seperti zidovudin (AZT) atau stavudin (d4T) ditambah salah satu NNRTI.

**AZT/d4T + 3TC + NVP/EFV**

Pilihan utama untuk lini 1 adalah: AZT + 3TC+ NVP

Pilihan alternatif untuk lini 1 adalah: AZT + 3TC + EFV atau d4T + 3TC + NVP/EFV

**Antiretroviral lini kedua**

*Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor* (NRTI) (ddl dan TDF), ditambah golongan *Protease Inhibitor* (SQV/r = Saquinavir/ritonavir)

**TDF/ABC + ddl + LPV/r atau SQV/r**

**Alasan Mengganti (*switching/substitusing*) Antiretroviral**

Ada kemungkinan perlu mengganti ARV baik yang disebabkan karena toksisitas atau kegagalan terapi.

**Efek Samping Umum Antiretroviral**

*Tabel 4. 3: Efek samping umum antiretroviral.*

Golongan	Efek Samping
NRTI	Laktat asidosis dan hepatotoksik, neuropati perifer
NtRTI (Tenofovir/TFV)	Toksisitas ginjal
NNRTI	Hepatotoksitas dan gatal-gatal
PI	Gangguan metabolismik ganda (insulin resistensi, hiperlipidemia, lipodistropi = penyebaran lemak tubuh yang tidak merata), hepatotoksitas, gangguan tulang, peningkatan perdarahan pada penderita hemofilia.

## D. Aktifitas Pembelajaran

### Aktifitas 1

Amatilah vidio dengan judul *HIV Replication 3D Animation* di

[www.youtube.com/watch?v=-riDbFCHQQq](https://www.youtube.com/watch?v=-riDbFCHQQq)



Buatlah rangkuman tentang bagaimana replikasi virus HIV dan bagaimana mekanisme obat yang bekerja untuk menghambat replikasi virus.

### Aktifitas 2

Susunlah urutan kalimat berikut menjadi urutan yang tepat dari proses replikasi HIV!

Proses Replikasi Virus	Nomor urut
Terjadi transkripsi terbalik RNA menjadi DNA dengan bantuan enzim <i>reverse transcriptase</i> .	
Virus <i>immature</i> melewati membran sel inang dengan mengambil protein pada sel membran ( <i>budding</i> ) dibantu enzim protease.	
Virus mengenali ( <i>landing</i> ) sel target CD <sub>4</sub> , kemudian melepas materi genetik ke dalam sel target.	
Integrasi DNA virus ke dalam DNA manusia yang sedang bereplikasi (dibantu enzim integrase).	
Terbentuk RNA virus yang ditranslasi menjadi protein besar, yang kemudian dipecah menjadi protein kecil.	

## E. Latihan/Kasus/Tugas

## A. Pilihan Ganda

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang paling tepat untuk soal pilihan ganda berikut.

1. Sistem tubuh yang diserang oleh HIV, adalah...
    - a. Sistem ekskresi
    - b. Sistem peredaran darah
    - c. Sistem pernapasan
    - d. Sistem kekebalan
  2. Enzim yang membantu DNA virus masuk ke dalam DNA manusia yang sedang berplikasi, adalah...
    - a. Protease
    - b. *Reverse transcriptase*
    - c. Integrase
    - d. Streptokinase
  3. Enzim yang membantu virus merubah RNA menjadi DNA pada replikasi HIV, adalah...
    - a. Protease
    - b. *Reverse transcriptase*
    - c. Integrase
    - d. Streptokinase
  4. Bagian khusus dari sistem imunitas yang menjadi target untuk infeksi virus HIV adalah...
    - a. Sel B
    - b. Sel T
    - c. Eritrosit
    - d. CD4
  5. Seseorang dikatakan HIV (+), ketika...
    - a. Jumlah CD4 mengalami peningkatan bertahap dengan kecepatan peningkatan rata-rata 100 sel/tahun
    - b. Jumlah CD4 mengalami penurunan bertahap dengan kecepatan penurunan rata-rata 100 sel/tahun.
    - c. Jumlah CD4 <500 sel/ml
    - d. Muatan viral plasma menurun secara bertahap dari waktu ke waktu secara signifikan.
  6. NVP dan EFZ adalah antiretroviral yang termasuk golongan...
    - a. *Nucleoside/nucleotide Reverse Transcriptase Inhibitors (NRTI)/(NtRTI)*
    - b. *Non Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitors (NNRTI)*
    - c. *Protease Inhibitors (PI)*
    - d. *Fusion Inhibitors (FI)*

7. Antiretroviral yang bekerja dengan cara menghambat penggabungan sirkulasi DNA virus dengan sel inang, adalah...
  - a. Elvitegravir
  - b. Maraviroc
  - c. Enfuvirtide
  - d. Ritonavir
8. *Highly Active Anti Retroviral Therapy (HAART)* regimen kedua yang disarankan, adalah...
  - a. 3TC + AZT/d4T
  - b. TDF/ABC + ddI + LPV/r
  - c. 3TC + TDF/ABC
  - d. AZT/d4T + ddI + LPV/r
9. Penanda bagi perkembangan virus HIV dalam tubuh adalah..
  - a. Jumlah CD4 dan viral load
  - b. Infeksi oportunistik
  - c. Berat badan
  - d. jumlah eritrosit
10. Sebagai *backbone* bagi regimen terapi lini pertama HIV/AIDS adalah..
  - a. lamivudin (3TC)
  - b. stavudin (d4T)
  - c. Evafirenz (EFZ)
  - d. Nevirapin (NVP)

## TUGAS

Cocokan atau pasangkanlah kolom kalimat berikut dengan kolom jawaban yang tepat disebelahnya!

<b>A</b>	<b>Proses transmisi atau penularan HIV dari ibu ke bayi.</b>	<b>1</b>	<b>Penggunaan kondom</b>
<b>B</b>	Usaha untuk mencegah penularan HIV secara seksual.	<b>2</b>	IDU/penasun
<b>C</b>	Orang yang beresiko tertular HIV dari jarum suntik.	<b>3</b>	Enzim integrase
<b>D</b>	Enzim yang berfungsi mengubah RNA menjadi DNA pada HIV.	<b>4</b>	Perinatal
<b>E</b>	Enzim yang berperan untuk memasukkan materi genetik virus ke dalam materi genetik manusia.	<b>5</b>	Enzim reverse transkriptase

## F. Rangkuman

- AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*) merupakan kumpulan gejala penyakit yang disebabkan oleh infeksi dari (HIV) yang menginfeksi sistem kekebalan tubuh, menghancurkan atau merusak fungsinya.

- Pengobatan HIV/AIDS menggunakan ARV yang digolongkan sebagai berikut:
  - *Nucleoside/nucleotide reverse transcriptase inhibitors (NRTI)*
  - *Non nucleoside reverse transcriptase inhibitors (NNRTI)*
  - *Protease Inhibitors (PI)*
  - *Fusion Inhibitors (FI)*
  - Antagonis CCR5
  - *Integrase strand transfer inhibitors (INSTI)*

## G. Umpam Balik dan Tindak Lanjut

Isilah kolom berikut dengan jawaban mekanisme kerja/tempat kerja dari obat antiretroviral berikut:

Evafirenz	Membentuk ikatan langsung pada situs aktif enzim <i>reverse transcriptase</i> yang menyebabkan aktifitas polimerase DNA terhambat
Stavudin	.....
Lamivudin	.....
Lopinavir	.....
Elvitegravir	.....

## **VI. Kegiatan Pembelajaran 5: Merinci Obat-Obat HIV- Aids Berdasarkan Khasiat, Efek Samping Dan Cara Penggunaannya**

### **A. Tujuan**

1. Peserta diklat mampu memahami khasiat obat HIV/AIDS
2. Peserta diklat mampu mengkategorikan efek samping obat HIV/AIDS.
3. Peserta diklat mampu memahami cara penggunaan obat HIV/AIDS.

### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Memahami khasiat obat HIV/AIDS
2. Mengkategorikan efek samping obat HIV/AIDS.
3. Memahami cara penggunaan obat HIV/AIDS.

### **C. Uraian Materi**

#### **Antiretroviral**

##### **1. Zidovudin (ZDV, AZT)**

Sediaan kombinasi Duviral mengandung ZDV 300 mg/3TC 150 mg/tablet.

Dosis Duviral 1 tablet per oral tiap 12 jam.

Efek samping: mual, muntah, sakit kepala, kembung, anemia, neutropenia, mialgia, miopati, artralgia, peningkatan transaminase.

Pemberian bersama makanan mengurangi mual.

Perhatian: monitor hematokrit, leukosit, tes fungsi hati.

##### **2. Stavudin (d4T)**

Dosis: >60 kg, 40 mg per oral tiap 12 jam dengan atau tanpa makanan.

Dosis: <60 kg, 30 mg per oral tiap 12 jam.

Efek samping: neuropati perifer, peningkatan enzim transaminase, laktat asidosis, gejala saluran cerna, dan lipodistrofi.

Perhatian: Tidak aman digunakan dengan didanosin.

##### **2. Lamivudin (3TC)**

Dosis: 150 mg per oral tiap 12 jam atau 300 mg per oral sekali sehari.

Dosis: <50 kg, 2mg/kg per oral tiap 12 jam dengan atau tanpa makanan.

Obat ini dapat digunakan untuk hepatitis B.

3. Nelfinavir

Sediaan dalam bentuk tablet 250 mg.

Dosis tiap 12 jam 1250 mg (5 tablet) dimakan bersama makanan atau sesudah makan.

Efek samping: diare sering timbul setelah dosis awal, dalam bentuk intermiten dan biasanya tidak disertai dengan keluhan yang lain.

4. Tenofovir Disoproxil Fumarat (TDF)

Dosis: 245 mg per oral sekali sehari dengan atau tanpa makanan.

Efek samping: Sindrom Fanconis dengan disertai renal toksisitas.

5. Efavirenz (EFV)

Dosis: 600 mg per oral sekali sehari dengan atau tanpa makanan.

Efek samping pada susunan saraf pusat (SSP): mimpi buruk, susah konsentrasi, pusing, insomnia, ruam. Perhatian: Jangan diberikan pada wanita hamil karena menimbulkan teratogenik.

6. Nevirapine (NVP)

Dosis: 200 mg per oral sekali sehari dalam 14 hari, lalu 200 mg dengan atau tanpa makanan.

Efek samping: ruam yang berat, demam, gangguan saluran cerna, peningkatan transaminase.

Perhatian: Pemberian 200 mg dosis tunggal untuk 2 minggu pertama mengurangi kemungkinan alergi; periksa fungsi hati tiap 2 minggu untuk 2 bulan pertama, selanjutnya tiap bulan untuk 3 bulan berikutnya.

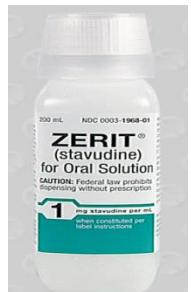
7. Kaletra (lopinavir + ritonavir)

Sediaan dalam bentuk tablet yang mengandung lopinavir 200 mg dan ritonavir 50 mg, sedangkan kapsul mengandung lopinavir 133 mg dan ritonavir 33 mg.

Kaletra dapat diminum dengan atau tanpa makanan. Anak-anak berusia 6 bulan sampai 12 tahun dapat diberi kaletra dengan dosis sesuai dengan berat badan.

Efek samping yang paling umum adalah defekasi abnormal, lelah, lemah, diare, mual dan muntah. Pada anak-anak sering mengalami ruam.

#### D. Aktifitas Pembelajaran

1		Termasuk antiretroviral golongan: Efek samping yang ditimbulkan: Dosis:
2		Termasuk antiretroviral golongan: Efek samping yang ditimbulkan: Cara penggunaan:
3		Termasuk antiretroviral golongan: Efek samping yang ditimbulkan: Dosis:

4		Termasuk antiretroviral golongan: Efek samping yang ditimbulkan: Dosis:
---	--	---

## E. Latihan/Kasus/Tugas

Pilihan ganda:

1. Cara untuk mengurangi efek mual pada penggunaan zidovudin adalah...
  - a. Diminum bersamaan dengan makanan
  - b. Diminum sebelum makan
  - c. Diminum pada saat perut kosong
  - d. Dibuat dalam bentuk tablet salut enterik
2. Berikut ini adalah perhatian dan peringatan yang harus dilakukan pada saat menggunakan didanosin...
  - a. Obat diberikan tidak bersama makanan,
  - b. Monitor fungsi hati, amilase/lipase,
  - c. Hati-hati pemberian bersama dengan obat yang menyebabkan pankreatitis
  - d. Semua benar
3. Efek samping berupa lipodistrofi (penyebaran lemak yang tidak merata pada tubuh) sangat dominan ditimbulkan oleh antiretroviral:
 

a. Zidovudin	c. Stavudin
b. .	
c. Didanosin	d. Lamivudin
4. Antiretroviral yang bersifat teratogenik sehingga kontraindikasi pada wanita hamil adalah...
 

a. Nelvinavir	c. Lamivudin
b. Efavirenz	d. Stavudin

5. Efek samping yang sangat sering muncul pada pasien yang menggunakan efavirenz adalah...
  - a. Pusing, insomnia dan *nightmare*
  - b. Diare
  - c. Mual
  - d. Muntah
6. Sindrom Fanconi disebabkan oleh pemakaian antiretroviral...
  - a. Abacavir
  - b. Tenofovir
  - c. Didanosin
  - d. Lopinavir
7. KALETRA dan ALUVIA adalah spesialite antiretroviral lini kedua yang mengandung...
  - a. Lopinavir + ritonavir
  - b. Didanosin + saquinavir
  - c. Abacavir + tenofovir
  - d. Lopinavir + saquinavir
8. Antiretroviral yang juga digunakan pada infeksi virus hepatitis adalah..
  - a. 3TC
  - b. d4T
  - c. ddl
  - d. LPV
9. Cara penggunaan nevirapine untuk mengurangi resiko hipersensitivitas atau alergi adalah..
  - a. Dosis tunggal 200mg untuk 2 minggu pertama
  - b. Dosis 200mg dua kali sehari
  - c. Dosis 400mg
  - d. Dosis 600mg
10. Efek samping neuropati perifer ditimbulkan oleh antiretroviral...
  - a. Stavudin dan didanosin
  - b. Efavirenz dan nevirapin
  - c. Lopinavir dan saquinavir
  - d. Tenofovir dan lamivudin

## TUGAS

Bacalah *Package Leaflet* berikut, kemudian jawablah pertanyaan berikut:

- Komposisi Aluvia: Golongan:
- Kontraindikasi:
- Bagaimana jika pasien juga menggunakan kontrasepsi oral?

**Package leaflet: Information for the user  
ALUVIA 200 mg/50 mg film-coated tablets  
lopinavir/ritonavir**

Aluvia is an antiretroviral medicine. It belongs to a group of medicines called protease inhibitors

**Do not take Aluvia:**

- If you are allergic (hypersensitive) to lopinavir, ritonavir or any of the other ingredients of Aluvia.
- If you have severe liver problems.

**Contraceptives**

- If you are currently using an oral contraceptive or using a patch contraceptive to prevent pregnancy, you should use an additional or different type of contraception (e.g. condom) as Aluvia

•

## F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Berikanlah pernyataan sikap “Setuju” atau “Tidak Setuju” dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai untuk pernyataan berikut ini:

No	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju
1	Efek samping umum yang ditimbulkan oleh stavudin adalah neuropati perifer dan lipodistrofi		
2	Penggunaan zidovudin bersamaan dengan makanan akan mengurangi mual		
3	Monitoring fungsi hati, amilase dan lipase perlu dilakukan pada penggunaan didanosin		
4	Evafirenz dapat digunakan pada wanita hamil karena bersifat teratogenik		
5	Tenofovir disoproxil fumarat dapat menimbulkan kerusakan ginjal		



## **VII. Kegiatan Pembelajaran 6: Menguraikan Pengolongan Obat Berdasarkan Penyakit Yang Berhubungan Dengan Imunomodulator, Sera Dan Vaksin**

### **A. Tujuan**

1. Peserta diklat mampu mengklasifikasi sistem imunitas tubuh
2. Peserta diklat mampu mengklasifikasi imunomodulator
3. Peserta diklat mampu mengklasifikasi sera, vaksin dan imunoglobulin

### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Mengklasifikasi sistem imunitas tubuh
2. Mengklasifikasi imunomodulator
3. Mengklasifikasi sera, vaksin dan imunoglobulin

### **C. Uraian Materi**

#### **Jenis-jenis Sistem Imun**

1. Sistem imun non spesifik, natural, atau sudah ada dalam tubuh (bawaan).  
Merupakan pertahanan tubuh terdepan dalam melawan mikroorganisme.  
Sistem ini terdiri dari:
  - a. Pertahanan fisik/mekanik, kulit, selaput lendir, *silia* saluran pernapasan,..
  - b. Pertahanan biokimia, bahan yang disekresi mukosa saluran napas, kelenjar sebaseus kulit, kelenjar kulit, dan telinga.
  - c. Pertahanan humoral  
Berbagai bahan dalam sirkulasi berperan pada pertahanan tubuh secara humoral. Bahan-bahan tersebut adalah: Komplemen, Interferon, C-*Reactive Protein* (CRP).
  - d. Pertahanan seluler: Fagosit/makrofag, *Natural Killer cell* (sel NK)
2. Sistem imun spesifik atau adaptasi terbagi 2, yaitu:
  - a. Sistem imun spesifik humoral

- Pada sistem imun humoral ini, yang berperan adalah limfosit B atau sel B.
- b. Sistem imun spesifik selular
- Pada sistem imun spesifik selular ini, yang berperan adalah limfosit T atau sel T.
- c. Granulosit adalah lekosit dengan butir granula dipermukaannya, yang memiliki beberapa inti yaitu: neutrofil, basofil, dan eusinofil, yang juga disebut makrofag
  - d. Sel-sel fagosit mononukleus
- Fagosit mononukleus adalah sel berinti tunggal yang berperan fagositer, yakni dapat “memakan” zat-zat asing.
- e. Sitokin, merupakan protein yang dibentuk oleh sel tubuh sebagai alat komunikasi antara berbagai bagian sistem imun.

## **Imunomodulator**

### **Penggolongan imunomodulator**

Imunomodulator disebut juga *Biological Response Modifier*, adalah zat-zat yang memengaruhi reaksi biologis tubuh terhadap zat-zat asing. Fungsi sistem imun dapat distimulasi (imunostimulator) maupun disupresi (imunosupresi).

#### **1. Imunostimulator**

Pada beberapa penyakit sistem imun tubuh sangat menurun, misalnya pada AIDS sehingga pasien akhirnya meninggal akibat infeksi parah, begitu juga pada pasien kanker sehingga dibutuhkan zat-zat imunostimulator.

- a. Vaksin BCG

Berkhasiat imunostimulator terhadap TBC, lepra dan anti tumor. Imunisasi memberikan perlindungan 10-15 tahun.

- b. Levamisol

Obat cacing ini berkhasiat menstimulasi sistem imun seluler, mensupresi sistem imun tergantung dari dosisnya, meningkatkan dan memperbanyak migrasi limfosit T, dan memperkuat fagositosis. Berguna pada terapi kanker dengan sitostatika dan prednison.

- c. Tinctur Echinacea

Tinctur Echinacea dibuat dari semua bagian tanaman segar (*Echinacea purpurea*). Berkhasiat memperkuat fagositosis dengan meningkatkan aktivitas makrofag, dan limfosit T, serta memperlancar kemotaksis. Zat-zat

yang terkandung didalamnya antara lain minyak atsiri, alkilamida, asam-asam amino, vitamin C, fitosterol, dan polisakarida. Sebaiknya tidak digunakan secara kontinu, tetapi diselingi 2-3 bulan, dan diiringi dengan istirahat 1-2 bulan.

d. Ubiquinon (Q10)

Benzikinon ini adalahsuplemen makananyang banyak digunakan dalam terapi komplementer. Rumus bangunnya mirip vitamin K. Khasiat utamanya adalah posforilasi oksidatif yakni pembakaran glukosa, lemak, dan protein.

e. Ginseng

Akar dari tanaman *Panax ginseng* mengandung minyak atsiri, zat pahit, vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, dan B<sub>10</sub>.Zat-zat ginsenosida bertanggung jawab untuk khasiat adaptogennya (antistres, anti letih, peningkatan sistem daya tahan).

## 2. Imunosupresiva

Imunosupresiva adalah zat-zat yang justru menekan aktivitas sistem imun dengan jalan interaksi di berbagai titik dari sistem tersebut.Cara kerjanya dalam sistem imun dapat berupa penghambatan transkripsi dari sitokin, sehingga mata rantai yang terpenting dari sistem imun diperlemah.

Penggunaan imunosupresiva antara lain untuk mencegah reaksi penolakan setelah transplantasi organ, karena tubuh membentuk antibodi terhadap sel asing yang diterimanya. Imunosupresiva juga sering digunakan untuk menekan aktivitas penyakit autoimun, misalnya pada rematik dan radang usus (Crohn) yang diberikan kortikosteroid atau metotreksat (MTX).

a. Azatioprin

Azathioprin(AZA) adalah obat imunosupresif digunakan dalam transplantasi organ dan penyakit autoimun dan termasuk kelas kimia analog purin. Efek samping utama azathioprin adalah: penekanan sumsum tulang, yang dapat mengancam jiwa, terutama pada orang dengan defisiensi genetik dari enzim thiopurineS-methyltransferase.

b. Siklosporin

Endecapeptida ini diperoleh dari jamur *Tolypocladium inflatum*. Berkhasiat imunosupresiva dengan jalan menghambat secara spesifik respons imun seluler.

c. Takrolimus

Senyawa makrolida ini diekstraksi dari jamur *Streptomyces tsukubaensis*. Khasiat dan mekanismenya sama dengan siklosporin. Terutama digunakan bersama kortikosteroid, namun sering menimbulkan efek samping berupa toksisitas bagi ginjal dan saraf.

d. Kortikosteroida

Obat-obat kortikosteroid mengurangi migrasi sel dan aktivitas dari makrofag/monosit. Kortikosteroid banyak digunakan sebagai obat tambahan pada penyakit auto imun seperti rematik, lupus (SLE), dan *multiple sclerosis* (MS).

e. Talidomida

Merupakan obat tidur yang bersifat teratogenik (menyebabkan cacat pada bayi yang akan dilahirkan), sehingga ditarik dari perdagangan. Awal tahun 1990an talidomid mulai digunakan lagi untuk menekan reaksi lepra, dengan persyaratan yang ketat.

f. Sulfasalazin

Merupakan persenyawaan sulfapyridin yang memengaruhi fungsi limfosit. Zat ini digunakan khusus pada penyakit kronis seperti Crohn, kolitis dan rematik.

### **Sera /Serum**

Sera atau serum adalah bagian dari plasma yang di dalamnya terlarut berbagai macam protein, diantaranya gamaglobulin yang berupa zat antibodi dan berfungsi untuk membuat seseorang kebal dari gangguan penyakit.

Serum dibuat dengan cara memasukkan vaksin ke dalam tubuh suatu hewan (sapi, kuda, kambing, dan lain lain) sehingga kekebalan tubuhnya memberikan respon terhadap vaksin tersebut. Setelah diuji dan hasilnya menunjukkan bahwa hewan tersebut telah kebal terhadap vaksin yang dimasukkan, maka dilakukan pengambilan darah melalui vena leher (vena jugularis). Dari darah yang diambil, kemudian dipisahkan antara plasma dengan sel-sel, dan protein darahnya. Plasma

darah kemudian dimurnikan menjadi serum. Serum inilah yang akan memberikan kekebalan pada seseorang yang melakukan imunisasi dengan serum tersebut.

### Vaksin

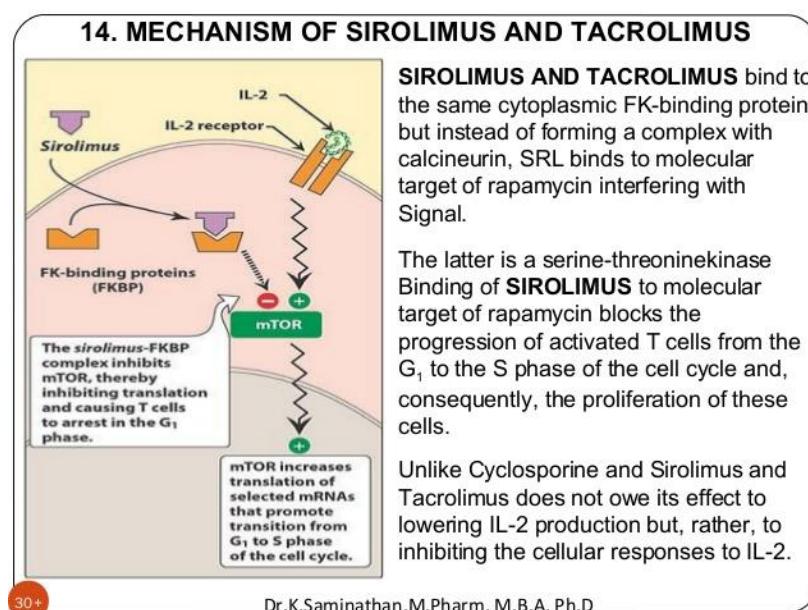
Vaksin berasal dari bahasa latin *vacca* (sapi) dan *vaccinia* (cacar sapi). Vaksin diberikan untuk merangsang sistem imunologi tubuh untuk membentuk antibodi spesifik sehingga dapat melindungi tubuh dari serangan penyakit. Vaksin diperoleh dari berbagai sumber berikut:

1. Mikroorganisme mematikan yang dimatikan.
2. Galur hidup yang tidak mematikan..
3. Toksin yang dimodifikasi (antitoksin).
4. Antigen hasil isolasi yang terpisah dari patogennya.
5. Antigen hasil rekayasa genetik.

### Efek Samping Umum Vaksin

1. Nyeri, kemerahan, dan pembengkakan ditempat penyuntikan;
2. Demam ringan;
3. Resah, menangis, atau mengantuk yang lebih dari biasanya pada bayi;
4. Pingsan pada anak yang lebih besar atau pada orang dewasa.

## D. Aktifitas Pembelajaran



Berdasarkan gambar diatas, buatlah mekanisme kerja sirolimus dan tacrolimus dalam menekan sistem imunitas tubuh!

## E. Latihan/Kasus/Tugas

## Pilihan Ganda

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang paling tepat untuk soal pilihan ganda berikut.

1. Kulit, selaput lendir, batuk dan bersin merupakan salah satu bentuk pertahanan secara...
    - a. Seluler
    - b. Humoral
    - c. Biokimia
    - d. Fisik/mekanik
  2. Komplemen dapat mengaktifasi fagosit dan membantu destruksi bakteri dan parasit. Komplemen adalah termasuk pertahanan tubuh secara...
    - a. Seluler
    - b. Humoral
    - c. Biokimia
    - d. Fisik/mekanik
  3. Glikoprotein yang dihasilkan oleh berbagai sel manusia yang dilepaskan sebagai respons terhadap infeksi virus adalah...
    - a. Sel T
    - b. Interferon
    - c. Sel B
    - d. CRP
  4. Limfosit yang berperan pada sistem imun spesifik seluler adalah...
    - a. Sel T
    - b. Sel B
    - c. CRP
    - d. Komplemen
  5. Salah satu jenis Sitokin yang terbentuk sebagai reaksi terhadap infeksi kuman atau disebut juga radang adalah...
    - a. *Tumor Necrosis Factor (TNF)*
    - b. Imunostimulator
    - c. Imunosupresi
    - d. Apoptosis
  6. Untuk menekan imunitas pada penyakit autoimun dapat digunakan obat dari golongan hormon kortikosteroid sebagai berikut, kecuali...
    - a. Levamisol
    - b. Siklosporin
    - c. Takrolimus
    - d. Talidomid

7. Vaksin yang diperoleh dengan jalan memasukkan toksoid untuk menstimulasi produksi antibodi disebut...
  - a. Antigen
  - b. Antitoksin
  - c. Antibodi
  - d. Serum
8. Vaksin yang ditujukan untuk mendapatkan kekebalan pada penyakit hepatitis B adalah...
  - a. BCG
  - b. DPT
  - c. HBV
  - d. MMR
9. Berikut adalah efek samping umum dari pemberian vaksin, kecuali...
  - a. Demam ringan
  - b. Mual dan muntah hebat
  - c. Pingsan pada anak yang lebih besar atau pada orang dewasa
  - d. Nyeri, kemerahan, dan pembengkakan ditempat penyuntikan
10. Vaksin dapat diperoleh dari sumber berikut ini...
  - a. Galur hidup yang tidak mematikan
  - b. Toksin yang dimodifikasi (antitoksin)
  - c. Antigen hasil isolasi yang terpisah dari patogennya
  - d. Semua benar

## TUGAS

Lakukanlah penelusuran pustaka untuk mengetahui kandungan zat aktif dari tumbuhan *Echinacea*, serta kemungkinan mekanisme kerjanya dalam meningkatkan imunitas tubuh.

## F. Rangkuman

- Sistem imun adalah sistem perlindungan terhadap pengaruh luar biologis yang dilakukan oleh sel dan organ khusus pada suatu organisme.
- Imunomodulator disebut juga *Biological Response Modifier*, adalah zat-zat yang memengaruhi reaksi biologis tubuh terhadap zat-zat asing. Fungsi sistem imun dapat distimulasi (imunostimulator) maupun disupresi (imunosupresi).
- Sera atau serum adalah bagian dari plasma yang di dalamnya terlarut berbagai macam protein, diantaranya gamaglobulin yang berupa zat antibodi dan berfungsi untuk mengebalkan seseorang dari gangguan penyakit.
- Vaksin adalah bahan antigeni yang digunakan untuk menghasilkan kekebalan aktif terhadap suatu penyakit sehingga dapat mencegah atau mengurangi pengaruh infeksi oleh organisme alami atau “liar”.
- Efek samping umum vaksin:
  1. Nyeri, kemerahan, dan pembengkakan ditempat penyuntikan
  2. Demam ringan
  3. Resah, menangis, atau mengantuk yang lebih dari biasanya pada bayi
  4. Pingsan pada anak yang lebih besar atau pada orang dewasa

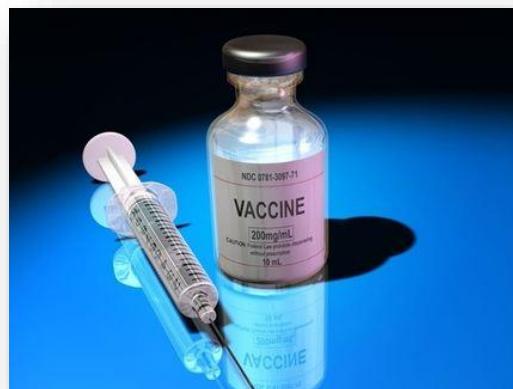
## G. Umpam Balik dan Tindak Lanjut

Berikanlah pernyataan sikap “Setuju” atau “Tidak Setuju” dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai untuk pernyataan berikut ini.

No	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju
1	Kulit, selaput lendir, <i>silia</i> saluran pernapasan, batuk, dan bersin mencegah masuknya berbagai kuman patogen kedalam tubuh merupakan		
2	Sera atau serum adalah bagian dari plasma yang di dalamnya terlarut berbagai macam protein, diantaranya gamaglobulin yang berupa zat antibodi dan berfungsi untuk membuat seseorang kebal dari gangguan penyakit		

3	Vaksin BCG yang digunakan untuk melawan tuberkulosis, dan vaksin Sabin untuk melawan poliomielitis adalah vaksin yang diperoleh dari galur hidup yang tidak mematikan		
4	Serum dibuat dengan cara memasukkan vaksin ke dalam tubuh suatu hewan (sapi, kuda, kambing, dan lain lain) sehingga kekebalan tubuhnya memberikan respon terhadap vaksin tersebut.		
5	Sulfasalazin merupakan persenyawaan sulfapiridin yang memengaruhi fungsi limfosit, digunakan khusus pada penyakit kronis seperti Crohn, kolitis dan rematik.		

## **VIII. Kegiatan Pembelajaran 7: Merinci Obat-Obat Imunomodulator, Sera Dan Vaksin Berdasarkan Khasiat, Efek Samping Dan Cara Penggunaannya**



### **A. Tujuan**

1. Peserta diklat mampu memahami khasiat obat imunomodulator
2. Peserta diklat mampu mengkategorikan efek samping obat imunomodulator
3. Peserta diklat mampu memahami cara penggunaan obat imunomodulator

### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Memahami khasiat obat imunomodulator
2. Mengkategorikan efek samping obat imunomodulator
3. Memahami cara penggunaan obat imunomodulator

## C. Uraian Materi

### Imunomodulator

#### Azatioprin

- Indikasi : Rheumatoid arthritis, pencegahan penolakan dalam transplantasi organ dan jaringan, penyakit autoimun, renal homotransplantations
- Kontra Indikasi : Peningkatan risiko infeksi serius dan neoplasia dalam imunosupresi kronis, leucopenia, trombositopenia gangguan ginjal atau hati, penekanan sumsum tulang.
- Efek samping : Reaksi hipersensitif, toksisitas hematologi, toksisitas gastrointestinal, alopecia.
- Peringatan dan : Hati-hati penggunaan pada wanita hamil perhatian

### Sera

#### 1. Serum Anti Bisa Ular (Kuda)

Serum anti bisa ular polivalen adalah antisera murni yang dibuat dari plasma kuda yang memberikan kekebalan terhadap bisa ular yang bersifat neurotoksik (seperti ular dari jenis *Naja sputatrix* (ular kobra), *Bungarus fasciatus* (ular belang), dan yang bersifat hemotoksik *Agkistrodon rhodostoma* (ular tanah)).

Penyimpanan:

- a. Serum anti bisa ular harus disimpan pada suhu antara 2°C hingga 8°C.
- b. Tidak boleh dibekukan
- c. Masa kadaluarsa 2 tahun

#### 2. Serum Anti Tetanus (Kuda)

Serum anti tetanus adalah antisera yang dibuat dari plasma kuda yang dikebalan terhadap tetanus, serta mengandung fenol sebagai pengawet, dan berupa cairan bening kekuningan.

Serum anti tetanus digunakan untuk pencegahan tetanus pada luka yang terkontaminasi dengan tanah, debu jalan, atau bahan lain yang dapat

menyebabkan infeksi *Clostridium tetani* pada orang yang belum diimunisasi dengan lengkap dengan vaksin tetanus.

Penyimpanan:

- a. Serum anti tetanus harus disimpan pada suhu antara 2°C hingga 8°C.
- b. Tidak boleh dibekukan
- c. Masa kadaluarsa 2 tahun

### 3. Serum Anti Difteri (Kuda)

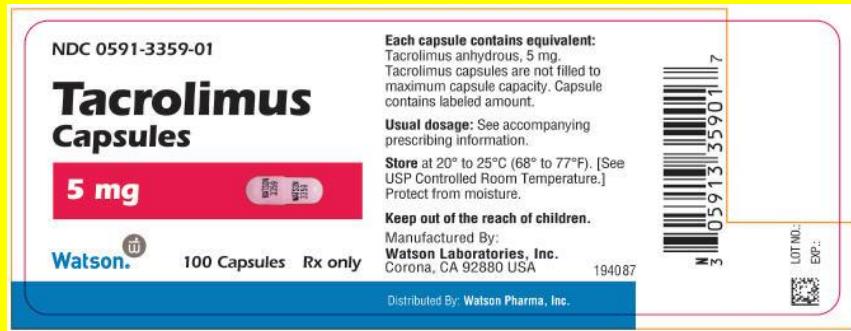
Serum anti difteri 20.000 IU adalah antisera murni yang dibuat dari plasma kuda yang dikebalkan terhadap kuman difteri serta mengandung fenol sebagai pengawet, dan berupa cairan bening kekuningan. Pada pemberian parenteral, dimasukkan zat-zat anti difteri yang mampu menetralisir toksin difteri yang beredar dalam darah penderita (imunisasi pasif).

## Vaksin

1. Vaksinasi BCG (Bacillus Calmette-Guerrin)
2. Vaksin DPT (Difteri, Pertusis, Tetanus)
3. Vaksin Campak Kering
4. Vaksin MMR (Measles, Mumps, Rubella)
5. Vaksin HiB (*Haemophilus influenzae B type*).
6. Vaksin *Varisella*
7. Vaksin HBV (*Hepatitis B Vaccination*)
8. Vaksin *Pneumokokus Konjugata*
9. Vaksin Tipe
10. Vaksin Hepatitis A

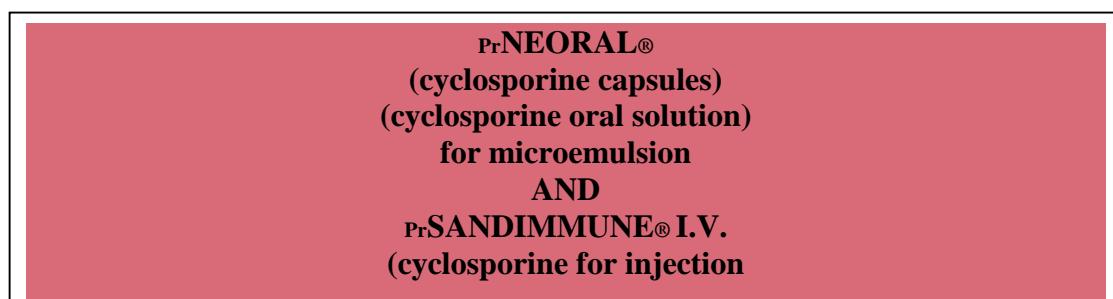
## D. Aktifitas Pembelajaran

Buatlah indikasi, kontra indikasi, efek samping dari obat imunomodulator berikut:



Bacalah brosur berikut, kemudian jawablah pertanyaan berikut:

- Indikasi NEORAL dan SANDIMUNE
- Kontra indikasi NEORAL dan SANDIMUNE
- Penyimpanan NEORAL dan SANDIMUNE



### Indications

- Solid Organ Transplantation

NEORAL® capsules and oral solution and SANDIMMUNE® I.V. (cyclosporine) are indicated in the prevention of graft rejection following solid organ transplantation and in the treatment of transplant rejection in patients previously receiving other immunosuppressive agents.

- Bone Marrow Transplantation
- Psoriasis
- Rheumatoid Arthritis
- Nephrotic Syndrome
- Glomerulonephritis

### Contraindications

Patients who are hypersensitive to cyclosporine or any of its excipients. NEORAL® is also contraindicated in the treatment of psoriasis and rheumatoid arthritis patients under the following circumstances: abnormal renal function; uncontrolled, hypertension; malignancy (except non-melanoma skin cancer); uncontrolled infection, primary or secondary immunodeficiency excluding autoimmune disease.

Co-administration of cyclosporine together with bosentan is contraindicated.

### Storage and stability

## E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Penekanan sum-sum tulang adalah efek samping yang ditimbulkan oleh..
  - a. Siklosporin
  - b. Azatioprin
  - c. Tacrolimus
  - d. Metotreksat
2. Serum yang digunakan untuk mendapatkan kekebalan terhadap infeksi Clostridium tetani adalah...
  - a. Serum anti bisa ular
  - b. Serum anti difetri
  - c. Serum anti tetani
  - d. Serum BCG
3. Penyimpanan sera dilakukan pada kondisi..
  - a. Suhu < 0 °
  - b. Suhu 2-8 °C
  - c. Suhu kamar
  - d. Dibekukan
4. Cara pemberian vaksin BCG adalah..
  - a. 1x sebelum bayi berumur 2 bulan
  - b. 2x seumur hidup
  - c. Digunakan oral 2x
  - d. Digunakan oral 3x
5. Vaksin HiB adalah vaksin yang membantu memberikan kekebalan terhadap infeksi dari..
  - a. *Haemophilus influenza* tipe b.
  - b. *Hepatitis B*
  - c. Clostridium tetani
  - d. Bordetella pertusis
6. Tacrolimus adalah imunomodulator yang diindikasikan pada kondisi...
  - a. Transplantasi organ
  - b. Infeksi bakteri
  - c. Infeksi tetanus
  - d. Malaria
7. SANNDIMUNE adalah spesialite yang mengandung siklosporin dengan indikasi...
  - a. Transplantasi sumsum tulang
  - b. Sindrom nefrotik
  - c. Psoriasis
  - d. Semua benar
8. GARDASIL adalah vaksin yang digunakan untuk mendapatkan kekebalan dari infeksi...
  - a. Hepatitis B virus
  - b. HIV
  - c. Human papilloma Virus
  - d. Virus polio
9. Penggunaan siklosporin kontraindikasi jika bersamaan dengan..
  - a. Losartan
  - b. Bosentan
  - c. Ibesartan
  - d. Valsartan

10. Vaksin yang diberikan untuk mendapatkan kekebalan terhadap infeksi *Bordetella pertussis* adalah...

- |                |               |
|----------------|---------------|
| a. Vaksin BCG  | c. Vaksin DPT |
| b. Vaksin TIPA | d. Vaksin HiB |

## TUGAS

Bacalah brosur dari vaksin berikut, kemudian buatlah kesimpulan tentang vaksin tersebut mengenai:

1. Indikasi/kegunaan
2. Dosis dan cara pemakaian
3. Efek yang tidak diinginkan/efek samping

**GARDASIL®**  
**[Human Papillomavirus Quadrivalent (Types 6, 11, 16, and 18)  
Vaccine, Recombinant]**  
**Suspension for intramuscular injection**

----- INDICATIONS AND USAGE -----

GARDASIL is a vaccine indicated in girls and women 9 through 26 years of age for the prevention of the following diseases caused by Human Papillomavirus (HPV) types:

- Cervical, vulvar, vaginal, and anal cancer caused by HPV types 16 and 18
- Genital warts (condyloma acuminata) caused by HPV types 6 and 11

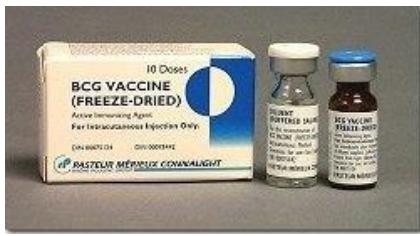
----- DOSAGE AND ADMINISTRATION -----

0.5-mL suspension for intramuscular injection at the following schedule: 0, 2 months, 6 months

----- ADVERSE REACTIONS -----

The most common adverse reaction was headache. Common adverse reactions are fever, nausea, dizziness; and injection-site pain, swelling, erythema, pruritus, and bruising.

## F. Umpam Balik dan Tindak Lanjut

1		Indikasi: Cara penggunaan: Efek samping:
2		Indikasi: Cara penggunaan: Efek samping:
3		Indikasi: Cara penggunaan: Efek samping:

## IX. Kegiatan Pembelajaran 8: Menguraikan Indikasi Obat



### A. Tujuan pembelajaran

1. Peserta diklat mampu mengklasifikasi indikasi obat.
2. Peserta diklat mampu mengklasifikasi penggunaan obat selain indikasinya.

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengklasifikasikan indikasi obat
2. Mengklasifikasikan penggunaan obat-obat diluar indikasi (*off label*)

### C. Uraian Materi

Kata “indikasi” dalam kedokteran memiliki dua definisi yang berbeda: pertanda atau alasan. Dalam definisi yang pertama, orang dengan kondisi tertentu menampilkan indikasi atau tanda-tanda bahwa mereka harus diperlakukan dengan cara tertentu, baik dengan diberi pengobatan atau menjalani terapi tertentu seperti operasi.

Dalam definisi kedua, indikasi adalah alasan untuk membenarkan pengobatan atau terapi tertentu.

Dalam istilah medis, "indikasi" untuk obat mengacu pada penggunaan obat yang untuk mengobati penyakit tertentu. Misalnya, diabetes merupakan indikasi untuk insulin. The Food and Drug Administration (FDA) mengklasifikasikan indikasi untuk obat di Amerika Serikat. Indikasi untuk obat dapat diklasifikasikan dalam dua kategori:

- Disetujui FDA, indikasi juga disebut *on label*,
- Tidak/belum disetujui FDA, juga disebut *off-label* indikasi.

Kontra-indikasi, yaitu melawan sesuatu yang diindikasikan (dianjurkan atau diperlukan). Kontra-indikasi adalah situasi di mana aplikasi obat atau terapi tertentu tidak dianjurkan, karena dapat meningkatkan risiko terhadap pasien. Misalnya, ketika seseorang memiliki alergi terhadap penisilin, dia dianggap kontra-indikasi untuk pemberian penisilin, karena akan memicu reaksi alergi.

Disamping obat-obat yang sudah jelas indikasinya, saat ini juga dikenal obat-obat yang disebut "*orphan drug*". *Orphan drug* adalah obat-obat yang diteliti dan dikembangkan untuk penyakit yang sangat langka (*orphan disease*). Saat ini *orphan drug* yang sudah mulai digunakan adalah pulmozyme dan tobramycin untuk cystic fibrosis dan penicillamine untuk *Wilson's disease*.

### 1. Obat dengan indikasi yang disetujui (*On label*)

A		
No	Nama Obat	Indikasi
1	ABACAVIR	Antivirus pada HIV
2	ACETYLSALICYLIC acid = ASPIRIN = ASA	Nyeri ringan, demam
3	ACICLOVIR	Antivirus pada herpes
4	ALBENDAZOLE	Anthelmentika
5	ALUMINIUM HYDROXIDA	Gastritis dan peptik ulcer
6	AMITRIPTYLIN	Nyeri neuropati dan depresi

7	AMODIAQUINE	Pengobatan malaria, kombinasi dengan artesunat
8	AMOXICILLIN	Infeksi saluran nafas dan cerna
9	ARTEMETHER/LUMEFANTRINE	Pengobatan malaria
10	ARTESUNATE	Pengobatan malaria
11	ASCORBIC acid = VITAMIN C	Defisiensi Vitamin C
12	ATENOLOL	Hipertensi, aritmia, angina pectoris
13	AZITHROMYCIN	Trakhoma, infeksi genital

<b>B</b>		
<b>No</b>	<b>Nama Obat</b>	<b>Indikasi</b>
1	BIPERIDEN	Gejala ekstrapiramidal karena antipsikotik, parkinson
2	BISACODYL	Konstipasi
3	BISOPROLOL	Hipertensi

<b>C</b>		
<b>No</b>	<b>Nama Obat</b>	<b>Indikasi</b>
1	CARBAMAZEPINE	Epilepsi, nyeri neuropati
2	CEFIXIME	Gonorrhoe, demamtifoid anak, infeksi saluran nafas
3	CHLORAMPHENICOL	Demam tifoid, meningitis, pneumonia
4	CHLOROQUINE sulfate	Malaria
5	CHLORPHENIRAMINE	Alergi
6	CHLORPROMAZINE	Psikosis dan anksietas berat
7	CIMETIDINE	Gastritis, peptic ulcer
8	CIPROFLOXACIN	Infeksi bakteri gram negatif
9	CLINDAMYCIN	Infeksi pneumositosis, jerawat
10	CLOXACILLIN	Infeksi streptococcus
11	CODEINE	Nyeri sedang, batuk

<b>D</b>		
<b>No</b>	<b>Nama Obat</b>	<b>Indikasi</b>
1	DAPSON	Lepra dan toksoplasmosis
2	DESOGESTREL	Kontrasepsi oral
3	DIAZEPAM	Agitasi dan ansietas, kejang
4	DIDANOSIN	Antivirus HIV
5	DIETILCARBAMAZEPIN	Filarasis
6	DIGOXIN	Gagal jantung dan serangan jantung

7	DOXYCYCLINE	Kolera, leptospirosis,
---	-------------	------------------------

E		
No	Nama Obat	Indikasi
1	EFAVIRENZ	Antivirus HIV
2	ENALAPRIL	Hipertensi, gagal jantung kongestif
3	ERGOCALCIFEROL	Defisiensi vitamin D
4	ERYTHROMYCIN	Tonsilitis, sinusitis, gonorhoe
5	ETHAMBUTOL	Tuberkulosis
6	ETHINYLESTRADIOL	Kontrasepsi oral

F		
No	Nama Obat	Indikasi
1	FERROSI SULFAT	Anemia
2	FLUCONAZOLE	Candidiasis, criptococcal meningitis
3	FLUCYTOSIN	Criptococcal meningitis
4	FLUOXETINE	Depresi mayor
5	FOLIC acid	Anemia
6	FUROSEMIDE	Udem, hipertensi

G		
No	Nama Obat	Indikasi
1	GLIBENCLAMIDE	Hiperglikemi
2	GLYCERYL TRINITRATE	Angina
3	GRISEOFULVIN	Dermatosis

H		
No	Nama Obat	Indikasi
1	HALOFANTRINE	Malaria
2	HALOPERIDOL	Psikosis, ansietas
3	HYDROCHLOROTHIAZIDE	Udem, hipertensi
4	HYOSCINE BUTYLBROMIDE	Spasme pada saluran cerna

I		
No	Nama Obat	Indikasi
1	IBUPROFEN	Nyeri ringan, demam, rematik

2	INDINAVIR	Antivirus HIV
3	ISONIAZID	Pengobatan dan pencegahan tuberkulosis
4	ISOSORBIDE DINITRATE	Angina dan gagal jantung
5	ITRACONAZOLE	Dermatopitosis
6	IVERMECTIN	Scabies

L		
No	Nama Obat	Indikasi
1	LABETALOL	Hipertensi pada kehamilan
2	LACTULOSE	Konstipasi
3	LAMIVUDINE	Antivirus HIV
4	LEVODOPA/CARBIDOPA	Parkinson
5	LEVONORGESTREL	Kontrasepsi oral
6	LOPERAMIDE	Diare
7	LOPINAVIR/RITONAVIR	Antivirus HIV

M		
No	Nama Obat	Indikasi
1	MEBENDAZOLE	Ascariasis, trichuriasis
2	MEFLOQUINE	Malaria
3	METAMIZOLE	Nyeri dan demam
4	METHYLDOPA	Hipertensi pada kehamilan
5	METOCLOPRAMIDE	Mual dan muntah
6	METRONIDAZOLE	Amubiasis, vaginitis
7	MICONAZOLE	candidiasis
8	MISOPROSTOL	Gastroenteritis, pendarahan paska melahirkan dan aborsi
9	MORPHINE	Nyeri berat

N		
No	Nama Obat	Indikasi
1	NALIDIXIC acid	Cystitis
2	NEVIRAPINE	Antivirus HIV
3	NICLOSAMIDE	Taeniasis
4	NICOTINAMIDE	Pellagra
5	NIFEDIPINE	Hipertensi
6	NITROFURANTOIN	Cystitis
7	NYSTATIN	Candidiasis

O		
No	Nama Obat	Indikasi
1	OMEPRAZOL	Gastroesophageal reflux, gastric dan duodenal ulcer
2	ORALIT	Dehidrasi

P		
No	Nama Obat	Indikasi
1	PARACETAMOL	Nyeri ringan dan demam
2	PAROXETIN	Depresi mayor
3	PHENOBARBITAL	Epilepsi, insomnia
4	PENICILLIN V	Infeksi tonsil
5	PHENYTOIN	Epilepsi petit mal
6	PRAZIQUANTEL	Taeniasis, schistomasiasis
7	PREDNISON	Radang, asma
8	PREDNISOLON	Radang, asma
9	PROMETHAZINE	Alergi, dermatitis
10	PYRANTEL PAMOAT	Ascariasis, enterobiasis, ancylotomiasis
11	PYRAZINAMID	Tuberkulosis
12	PYRIDOXIN	Preventif neuropati perifer karena INH
13	PYRIMETHAMINE	Toxoplasmosis

Q		
No	Nama Obat	Indikasi
1	QUININ	Malaria
2	QUABAIN	Gagal jantung

R		
No	Nama Obat	Indikasi
1	RETINOL	Defisiensi vitamin A
2	RIFAMPICIN	Tuberkulosis
3	RISPERIDON	Psikosis, mania
4	RITONAVIR	Anti virus HIV

S		
No	Nama Obat	Indikasi
1	SALBUTAMOL	Asma
2	SAQUINAVIR	Anti virus HIV

3	SPIRONOLACTON	Udem, sindrom nefrotik
4	STAVUDIN	Anti virus HIV
5	SULFADIAZIN	Toxoplasmosis

T		
No	Nama Obat	Indikasi
1	THIAMIN	Defisiensi vitamin B1, Beri-beri
2	TINIDAZOL	Amubiasis
3	TRAMADOL	Nyeri sedang sampai berat
4	TRANEXAMIC ACID	Pendarahan

V		
No	Nama Obat	Indikasi
1	VALPROIC ACID	Epilepsi
2	VANCOMYCIN	Endokarditis

Z		
No	Nama Obat	Indikasi
1	ZIDOVUDIN	Antivirus HIV
2	ZINC SULFAT	Diare pada anak

## 2. Obat-obat diluar indikasi (*off label use*)

Penggunaan obat *off-label* adalah penggunaan obat di luar indikasi yang disetujui oleh lembaga yang berwenang. Lembaga berwenang di Amerika adalah *Food and Drug Administration (FDA)*, sedangkan di Indonesia adalah Badan POM. Tetapi karena umumnya obat-obat yang masuk ke Indonesia adalah obat impor yang persetujuannya dimintakan ke FDA, maka bisa dikatakan bahwa indikasi yang dimaksud adalah indikasi yang disetujui oleh FDA.

Beberapa contoh lain penggunaan obat off-label antara lain adalah:

- Carbamazepine, suatu obat anti epilepsi, banyak dipakai sebagai *mood stabilizer*

- Gabapentin, disetujui sebagai anti kejang dan neuralgia (nyeri syaraf) post herpes, banyak dipakai secara *off-label* untuk gangguan bipolar, tremor/gemetar, pencegah migrain, nyeri neuropatik, dan lain lain.
- sertraline, yang disetujui sebagai *anti-depressant*, ternyata banyak juga diresepkan *off-label* sebagai pengatasan ejakulasi dini pada pria.

Dalam sejarah, banyak obat *Off label* menjadi *On Label* setelah uji klinik:

1. Aspirin yang dahulu digunakan untuk antipiretika anak-anak dengan dosis kecil, sekarang digunakan sebagai antiplatelet untuk orang dewasa/tua.
2. Sildenafil yang pertama digunakan untuk mengobati angina pektoris ternyata dapat juga digunakan untuk mengobati disfungsi erektil, namun sildenafil juga OL untuk terapi pulmonary hypertension
3. Magnesium sulfat untuk tokolitik pada preeklamsia.

## D. Aktifitas Pembelajaran

Buatlah indikasi dari komposisi obat berikut!

Komposisi: Pseudoephedrine HCl 60 mg Triprolidine HCl 2,5 mg.	Indikasi:
Komposisi: Hyoscine-N-butylbromide 10 mg Paracetamol 500 mg	Indikasi:
Komposisi:  Methampyrone / Metampiron 500 mg, Diazepam 2 mg.	Indikasi:
Komposisi:  Diprenhidramin HCL 13,5 mg  Amonium klorida131,5 mg  Na-sitrat 55 mg  Mentol 1 mg	Indikasi:

## Aktivitas Pembelajaran 2

Setelah konsultasi dan diperiksa oleh dokter, Tuan Albert datang ke apotek dengan membawa resep dari dokter seperti di bawah ini. Pada saat penyerahan obat, Tn.Amir menanyakan tentang fungsi/indikasi dari tiap-tiap obat yang diterimanya. Buatlah informasi yang sesuai tentang indikasi dari obat Tn. Amir tersebut.

### KLINIK SEHAT SEJAHTERA

Jl. Penerangan VII No. 8, Jakarta  
Tlp: 021-5124348

Jakarta, 28 Februari 2015

R/ Norvask 10 mg No. XXX  
S.d.t.d.1 tab

R/ Concor 2,5 mg No. XXX  
S.d.t.d.1 tab

R/ Lipitor 10 mg No. XXX  
S.d.t.d.1 tab

R/ Spirolo 25 mg No. XXX  
S.d.t.d.1 tab

R/ CPG No. XXX  
s.d.t.d.1 tab

R/ Isorbid No. X  
Jika diperlukan

Pro : Tn. Amir  
Umur : 52 tahun

-ttd-  
dr. Ursula Widyawati  
SIP: DUM/X/2199/2001



## E. Latihan/Kasus/Tugas

### Pilihan Ganda

1. Berikut ini adalah pernyataan yang tepat untuk indikasi obat...
  - a. Alasan untuk membenarkan memberikan terapi tertentu
  - b. Pasien yang tidak boleh diberikan obat tertentu
  - c. Efek yang ditimbulkan oleh obat
  - d. Efek yang tidak diinginkan dari suatu obat
2. Obat-obat yang digunakan tidak sesuai dengan indikasi yang telah disetujui oleh FDA disebut...



Pasangkanlah nama obat pada kolom A dengan indikasinya yang sesuai pada kolom B

	A Nama obat	Jawaban		B Indikasi
1	Acyclovir		A	Parkinson
2	Amytriptilin		B	Psikosis, anxietas
3	Atenolol		C	Herpes
4	Biperiden	4-A	D	Lepra
5	Carbamazepin		E	Deperesi
6	Dapson		F	Epilepsi
7	Ethambutol		G	Pendarahan pasca persalinan
8	Haloperidol		H	Angina, hipertensi
9	Lactulosa		I	Konstipasi
10	Misoprostol		J	Tuberkulosis

## F. Rangkuman

- indikasi adalah alasan untuk membenarkan pengobatan atau terapi tertentu. Indikasi untuk obat mengacu pada penggunaan obat untuk mengobati penyakit tertentu.
- The Food and Drug Administration (FDA) mengklasifikasikan indikasi untuk obat di Amerika Serikat. Indikasi untuk obat dapat diklasifikasikan dalam dua kategori:
  - Disetujui FDA, indikasi juga disebut on label,
  - Tidak/belum disetujui FDA, juga disebut off-label indikasi.
- Penggunaan obat off-label adalah penggunaan obat di luar indikasi yang disetujui oleh lembaga yang berwenang. Lembaga berwenang itu kalau di Amerika adalah *Food and Drug Administration (FDA)*, sedangkan di Indonesia adalah Badan POM.
- Orphan drug adalah obat-obat yang diindikasikan untuk penyakit yang sangat langka.

## G. Umpulan/Tindak Lanjut

Isilah kolom jawaban dengan pilihan indikasi: **on label/off label**

1	Sertraline untuk ejakulasi dini pada pria	
2	Aspirin untuk antiplatelet pada infark jantung	
3	Terbutalin untuk tokolitik pada kehamilan	
4	Asam valproat untuk kejang epilepsi	
5	Methotreksat untuk kanker	

## X. Kegiatan Pembelajaran 9: Menguraikan Penyimpanan Obat



### A. Tujuan pembelajaran

Peserta diklat mampu menguraikan penyimpanan obat yang baik sesuai sifat dan golongan obat.

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Menguraikan sistem penyimpanan obat

### C. Uraian Materi

Kegiatan penyimpanan obat meliputi: pengaturan tata ruang, penyusunan stok obat, pencatatan stok obat dan pengamatan mutu obat

#### 1. Pengaturan Tata Ruang

.Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam merancang gudang adalah sebagai berikut:

- a. Kemudahan bergerak
- b. Sirkulasi udara yang baik

Salah satu faktor penting dalam merancang gudang adalah adanya sirkulasi udara yang cukup didalam ruangan gudang.

- c. Rak dan Pallet

Penempatan rak yang tepat dan penggunaan pallet akan dapat meningkatkan sirkulasi udara dan gerakan stok obat.

d. Kondisi penyimpanan khusus.

Vaksin memerlukan "Cold Chain" khusus dan harus dilindungi dari kemungkinan putusnya aliran listrik.

e. Pencegahan kebakaran

Perlu dihindari adanya penumpukan bahan-bahan yang mudah terbakar seperti dus, kartun dan lain-lain. Alat pemadam kebakaran harus dipasang pada tempat yang mudah dijangkau.

## 2. Penyusunan Stok Obat

Sistem penyimpanan dapat dilakukan berdasarkan beberapa kategori, seperti berdasarkan jenis, dan bentuk sediaan, suhu penyimpanan dan stabilitas, sifat bahan, susunan alfabetis, dengan menerapkan prinsip FEFO (*First Expired First Out*) dan FIFO (*First In First Out*) untuk mencegah tersimpannya obat yang sudah kadaluarsa.

Sebagai solusinya, maka penyusunan berdasarkan abjad dapat dipilih, namun perlu diperhatikan penyimpanan untuk obat yang nama dan rupanya mirip atau dikenal dengan istilah LASA (Look Alike Sound Alike)/ NORUM (Nama Obat Rupa dan Ucapan Mirip).



Gambar 9. 1: Obat Look Alike Sound Alike/ NORUM

Untuk obat LASA seperti diatas, perlu diberikan penandaan khusus misalkan dengan stiker berlogo "LASA" pada wadah obat, dan penyimpanan obat LASA

tidak diletakkan berdampingan. Hal ini dilakukan untuk menghindari kemungkinan salah ambil akibat kemiripan tampilan obat.

Obat yang memerlukan kewaspadaan tinggi (*High Alert Medication*) harus disimpan ditempat terpisah, akses terbatas dan diberi tanda khusus (misalnya area penyimpanan ditandai dengan selotip berwarna merah dan diberi stiker “*High Alert*”). *The Institute for Healthcare Improvement (IHI)* mendefinisikan obat *high alert* sebagai obat yang kemungkinan besar menyebabkan bahaya ketika digunakan. *The Joint Commission* menggambarkan obat *high alert* sebagai obat yang mempunyai risiko paling tinggi menyebabkan bahaya ketika *misuse*.

Obat-obat yang termasuk *High Alert Medication* adalah:



*Gambar 9. 2: Penyimpanan Obat High Alert medication*

Obat anti kanker (sitostatik) harus disimpan terpisah dari obat lain dan diberi stiker khusus "Obat Kanker, Tangani dengan hati-hati". Semua obat sitotoksik harus diidentifikasi dengan label yang khas dan diperlukan suatu penanganan khusus. Obat sitotoksik harus disimpan sesuai dengan kode obat. Rekonstitusi obat sitotoksik akan disimpan seperti yang ditunjukkan oleh label pada obat-obatan. Obat-obatan sitotoksik disimpan pada:

1. Dalam kulkas terkunci yang harus berada di 2-8 °C.
2. Pada suhu kamar (di bawah 25 °C) harus disimpan dalam lemari terkunci di ruang yang sesuai untuk penyimpanan obat-obatan.

Selain berdasarkan jenis dan bentuk sediaan, penyimpanan obat juga perlu memperhatikan suhu penyimpanan untuk menjaga stabilitas obat. Suhu penyimpanan dapat dibagi menjadi empat kelompok, yaitu:

1. Penyimpanan suhu beku (-20°C dan -10°C) yang umumnya digunakan untuk penyimpanan vaksin.
2. Penyimpanan suhu dingin (2°C sampai 8°C)
3. Penyimpanan suhu sejuk (8°C sampai 15°C)
4. Penyimpanan suhu kamar (15°C sampai 30°C)

Contoh lain penerapan catatan pada label dengan suhu penyimpanan yang dianjurkan : (catatan label):

Catatan pada Label	Suhu/cara penyimpanan
Simpan tidak lebih dari 30°C	2°C sampai 30°C

Simpan tidak lebih dari 25°C Simpan tidak lebih dari 15°C Simpan tidak lebih dari 8°C Simpan tidak kurang dari 8°C	2°C sampai 25°C 2°C sampai 15°C 2°C sampai 8°C 8°C sampai 25°C
Lindungi dari cahaya	Simpan dan serahkan dengan wadah yang tidak tembus cahaya
Lindungi dari uap	Simpan pada kelembapan tidak lebih dari 60%, diserahkan dalam wadah tertutup kedap.

Pengolompokan berdasarkan kestabilan suhu ruang ini harus disesuaikan dengan instruksi penyimpanan yang tertera di kemasan obat. Untuk obat yang stabilitasnya dipengaruhi oleh cahaya, maka harus disimpan di tempat yang terlindung dari cahaya matahari langsung. Obat yang bersifat higroskopis harus disimpan dengan menggunakan absorben/*desiccator*.

Penyimpanan berdasarkan sifat bahan misalnya dilakukan pada Bahan berbahaya dan Beracun (B3). B3 harus disimpan di area terpisah dan diberi simbol sesuai klasifikasinya. Terdapat beberapa klasifikasi B3 diantaranya adalah: mudah meledak, bersifat pengoksidasi, mudah terbakar, beracun, bersifat iritasi, bersifat korosif, merusak lingkungan

Area penyimpanan B3 pun harus difasilitasi dengan alat pengaman yang dapat meminimalisasi kerusakan apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

Obat narkotika adalah obat yang memerlukan penyimpanan khusus sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang telah ditetapkan. Tujuannya adalah untuk mencegah terjadinya penyalahgunaan obat narkotika. Berdasarkan PERMENKES RI No.28/MENKES/PER/I/1978 tentang Tata Cara penyimpanan Narkotika, yaitu pada pasal 5 dan 6, disebutkan bahwa persyaratan penyimpanan narkotika adalah sebagai berikut:

1. Harus dibuat seluruhnya dari kayu atau bahan lain yang kuat.
2. Harus mempunyai kunci yang kuat.
3. Lemari dibagi dua masing-masing dengan kunci yang berlainan, bagian pertama dipergunakan untuk menyimpan morfin, petidin dan garam-garamnya, serta persediaan narkotika; bagian kedua dipergunakan untuk menyimpan narkotika lainnya yang dipakai sehari-hari.

4. Apabila tempat khusus tersebut berupa lemari ukuran kurang dari 40x80x100cm, maka lemari tersebut harus dibaut pada tembok atau lantai.
5. Lemari khusus tidak boleh digunakan untuk menyimpan barang lain selain narkotika.
6. Anak kunci lemari khusus harus dikuasai oleh Penanggung Jawab/Asisten Apoteker atau pegawai lain yang dikuasakan.
7. Lemari khusus harus ditaruh pada tempat yang aman dan tidak boleh terlihat oleh umum.

Penerapan teknik FEFO dimaksudkan untuk menghindari ada obat yang sudah kadaluarsa terkirim atau diserahkan kepada pasien. Teknik ini dapat dilakukan dengan cara:

1. Obat disusun sesuai dengan urutan batas tanggal kadaluarsa.
2. Penambahan obat yang baru masuk, ditempatkan pada atau dimasukkan melalui bagian belakang tempat/rak penyimpanan atau sisi penempatan/penyimpanan.
3. Obat yang akan dipakai terlebih dahulu adalah obat yang berada pada bagian depan atau pada sisi pengambilan.
4. Kartu stok dibuat untuk setiap nomor batch obat.

### **3. Pencatatan Stok Obat**

Kegiatan yang harus dilakukan:

- 1) Kartu stok diletakkan bersamaan/berdekatan dengan obat bersangkutan
- 2) Pencatatan dilakukan secara rutin dari hari ke hari
- 3) Setiap terjadi mutasi obat (penerimaan, pengeluaran, hilang, rusak/daluwarsa) langsung dicatat di dalam kartu stok
- 4) Penerimaan dan pengeluaran dijumlahkan pada setiap akhir bulan.

Kartu stok memuat nama obat, satuan, asal (sumber) dan diletakkan bersama obat pada lokasi penyimpanan.

### **4. Pengamatan mutu obat.**

Istilah mutu obat dalam pelayanan farmasi berbeda dengan istilah mutu obat secara ilmiah, yang umumnya dicantumkan dalam buku-buku standard seperti

farmakope. Secara teknis, kriteria mutu obat mencakup identitas, kemurnian, potensi, keseragaman, dan ketersediaan hayatinya.

Beberapa hal berikut perlu mendapat perhatian sehubungan dengan mutu obat, oleh karena di samping berkaitan dengan efek samping, potensi obat, juga dapat mempengaruhi efek obat aktif, yaitu:

- Kontaminasi.
- *Medication error*
- Berubah menjadi toksik (*toxic degradation*)
- Kehilangan potensi (*loss of potency*)

#### D. Aktifitas pembelajaran

	Cara penyimpanan:
	Cara penyimpanan:
	Cara penyimpanan:
	Cara penyimpanan:



Cara penyimpanan:

## Latihan Soal

### Pilihan ganda

1. Berikut ini yang bukan termasuk tujuan penyimpanan obat adalah...
  - a. Memelihara mutu obat
  - b. Menghindari penggunaan yang tidak bertanggung jawab
  - c. Menjaga ketersediaan stok obat
  - d. Mengantisipasi terjadi kenaikan harga obat
2. Untuk mencegah tersimpannya obat yang sudah kadaluarsa, sistem penyimpanan obat sebaiknya adalah...
  - a. Sesuai abjad
  - b. Sesuai golongan
  - c. Sistem FEFO dan FIFO
  - d. Sesuai stabilitas
3. Obat-obat dengan nama yang mirip dalam penyimpanannya harus dilakukan..
  - a. Diberi stiker LASA dan tidak diletakkan berdampingan
  - b. Diletakkan pada cahaya yang cukup
  - c. Disimpan pada suhu kamar
  - d. Disimpan pada kelembaban yang optimal
4. Berikut ini adalah pernyataan yang sesuai untuk obat-obat *High Alert*...
  - a. Obat yang kemungkinan besar menyebabkan bahaya ketika digunakan
  - b. Obat yang mempunyai risiko paling tinggi menyebabkan bahaya ketika *misuse*.
  - c. Obat-obat yang berisiko tinggi menyebabkan bahaya bagi pasien ketika mungkin atau tidak mungkin salah (*error*) digunakan
  - d. Semua benar
5. Lidocain i.v dan epinefrin i.v adalah termasuk kategori obat..
  - a. LASA
  - b. NORUM
  - c. High Alert
  - d. Narkotika

6. Penyimpanan obat pada suhu beku dilakukan pada rentang suhu...
  - a. -20°C dan -10°C
  - b. 2°C sampai 8°C
  - c. 15°C sampai 30°C
  - d. 8°C sampai 25°C
7. Obat-obat yang bersifat higroscopis harus disimpan dengan bantuan..
  - a. Termometer
  - b. Higrometer
  - c. Desiccator
  - d. Humectan
8. Codipront harus disimpan pada...
  - a. Rak tablet
  - b. Lemari pendingin
  - c. Lemari narkotika
  - d. Lemari psikotropika
9. Vaksin-vaksin pada umumnya disimpan pada suhu...
  - a. Beku
  - b. Sejuk
  - c. Dingin
  - d. Kamar
10. Obat-obat sitostatika disimpan pada...
  - a. Rak tablet dan injeksi
  - b. Lemari khusus
  - c. Kulkas terkunci dengan suhu 2-8°C
  - d. Kulkas suhu beku

## E. Latihan /Kasus/Tugas

Bacalah kutipan artikel berikut, kemudian buatlah kesimpulan bagaimana penyimpanan sediaan antibodi. Kemudian carilah jenis-jenis sediaan antibodi yang harus disimpan dengan cara tersebut.

### A. Storage of Antibodies

The most common problem of storing antibody solutions is microbial contamination. Contamination can be avoided by the addition of the preservative sodium azide (0.1%). It is recommended that sodium azide be added for long-term storage of sera. Serum containing antibodies should be stored at -20°C. Antibody solutions should not be frozen and thawed repeatedly as this can lead to the loss of activity. It is recommended that sera be stored in convenient working aliquots at -20°C. Antibodies should be stable for years when stored at this temperature. Serum that is sterile or stored at -70°C does not require the addition of preservatives.

#### Generally applies:

- 4°C if azide has been added - storage up to 1 month
- -20°C if azide has been added - storage up to 1 year with azide
- -70°C if no azide has been added - storage for several years

Antibody solutions will often generate an insoluble lipid component with prolonged storage. The lipid layer can be removed by centrifugation at 10,000 x g. If the lipids form a layer above the aqueous phase, remove the aqueous phase and store as suggested above. The formation of a lipid layer in antibody solutions containing sodium azide is not indicative of a microbial contamination.

## **F. Rangkuman**

Penyimpanan obat adalah suatu kegiatan menyimpan dan memelihara dengan cara menempatkan obat yg diterima pada tempat yang dinilai aman dari pencurian serta dapat menjaga mutu obat.

Tujuan dilakukannya kegiatan penyimpanan obat antara lain adalah:

1. Memelihara mutu obat
2. Menghindari penggunaan yang tidak bertanggung jawab
3. Menjaga ketersediaan stok obat
4. Memudahkan untuk pencarian dan pengawasan

Kegiatan penyimpanan obat meliputi:

1. Pengaturan tata ruang
2. Penyusunan stok obat
3. Pencatatan stok obat
4. Pengamatan mutu obat

## **G. Umpang balik/Tindak lanjut**

Berikanlah pernyataan sikap “Setuju” atau Tidak Setuju” dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai untuk pernyataan berikut ini.

No	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju
1	Prinsip FEFO ( <i>First Expired First Out</i> ) dan FIFO ( <i>First In First Out</i> ) dalam penyimpanan obat bertujuan untuk mencegah tersimpannya obat yang sudah kadaluarsa.		
2	Obat-obat dengan nama dan bentuk yang mirip dalam penyimpanan harus diberi stiker "High Alert".		
3	Penyimpanan obat terlindung dari uap adalah simpan pada kelembapan tidak lebih dari 60%, diserahkan dalam wadah tertutup kedap.		
4	Obat sitostatika pada umumnya disimpan pada suhu beku.		
5	Fentanil dan ketamin disimpan dalam lemari khusus narkotika.		

Kunci jawaban

**Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 1**

1	d	6	
2	b	7	
3	c	8	
4	a	9	
5	b	10	

**Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 2**

1	a	6	d
2	b	7	d
3	a	8	d
4	c	9	d
5	c	10	d

**Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 3**

1	c	6	a
2	a	7	b
3	c	8	a
4	c	9	a
5	a	10	b

**Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 4**

1	d	6	b
2	c	7	a
3	b	8	b
4	d	9	a
5	b	10	a

**Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 5**

1	a	6	b
2	d	7	a
3	c	8	a
4	b	9	a
5	a	10	a

**Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 6**

1	d	6	a
2	b	7	b
3	b	8	c
4	a	9	b
5	a	10	d

**Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 7**

1	b	6	a
2	c	7	d
3	b	8	c
4	a	9	b
5	a	10	c

**Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 8**

1	a	6	a
2	b	7	a
3	c	8	c
4	d	9	a
5	d	10	c

**Kunci jawaban kegiatan pembelajaran 9**

1	d	6	a
---	---	---	---

<b>2</b>	<b>c</b>	<b>7</b>	<b>c</b>
<b>3</b>	<b>a</b>	<b>8</b>	<b>c</b>
<b>4</b>	<b>d</b>	<b>9</b>	<b>a</b>
<b>5</b>	<b>c</b>	<b>10</b>	<b>c</b>

## Evaluasi

1. Alat yang digunakan untuk menguji keregarasan atau kerapuhan tablet disebut..
  - a. Desintegrator tester
  - b. Friabilitator tester
  - c. Viskometer
  - d. Piknometer
2. sebelum mencetak suatu tablet kita harus mengetahui sifat alir dari bahan yang akan dibuat tablet dengan menggunakan metode...
  - a. metode corong dan sudut henti
  - b. metode orong dan gunung
  - c. metode disperse
  - d. metode rheologi
3. untuk mengetahui batas daluarsa dari sediaan obat, industry farmasi melakukan uji stabilitas dipercepat yang dilakukan selama 6 bulan pada suhu....
  - a.  $(35\pm2)$  °C dan RH  $(60\pm5)\%$
  - b.  $(30\pm2)$  °C dan RH  $(60\pm5)\%$
  - c.  $(40\pm2)$  °C dan RH  $(75\pm5)\%$
  - d.  $(25\pm2)$  °C dan RH  $(65\pm5)\%$ ,
4. Prinsip pengujian tablet ini adalah menetapkan bobot yang hilang dari sejumlah tablet selama diputar dalam friabilator selama waktu tertentu, adalah prinsip dari pengujian ....
  - a. Wakt hancur
  - b. Dosolusi
  - c. Keregarasan
  - d. Keseragaman bobot
5. Pada proses pengukuran friabilitas, alat diputar dengan kecepatan....
  - a. 25 putaran per detik yang di gunakan adalah 4 menit. Jadi ada 100 putaran
  - b. 25 putaran per menit dan waktu yang digunakan adalah 4 menit Jadi ada 100 putaran
  - c. 25 putaran per menit yang di gunakan adalah 10 menit.
  - d. 20 putaran per menit yang digunakan adalah 5 menit, jadi ada 100 putaran
6. Cara aseptik hanya bisa dilakukan khusus untuk zat aktif yang tidak tahan/rusak terhadap suhu tinggi antara lain adalah obat golongan .....

- a. antibiotik dan beberapa hormon c. antibiotic dan analgetik  
AINS  
b. analgetik dan hormone d. hormone dan antihismatin

7. Untuk mendapatkan kualitas obat suntik yang baik maka perlu di adakan control kualitas, berikut yang tidak termasuk kedalam control kualitas dalam pembuatan obat suntik adalah ....

  - Sistem dan dokumen yang berkualitas serta petugas yang pandai dan memiliki kemampuan
  - Material yang bermutu
  - Sistem packaging yang baik
  - Sistem distribusi yang baik

8. Ampul yang telah disterilkan sering kali memiliki celah atau retakan yang tidak terlihat oleh mata atau secara mikroskopik, khususnya pada lokasi penutupan ampul, hal ini dapat diketahui melalui uji ....

  - kejernihan c. homogenitas
  - kekedapan d. kebocoran

9. pada uji keseragaman bobot larutan obat suntik dilakukan terhadap jumlah ampul sebanyak ....

  - 5 ampul c. 15 ampul
  - 10 ampul d. 20 ampul

10. Untuk memeriksa keutuhan kemasan untuk menjaga sterilitas dan volume serta kestabilan sediaan irrigationes dilakukan evaluasi ....

  - kejernihan c. . kebocoran
  - kekedapan d. homogenitas

11. Kegiatan penyimpanan obat meliputi:

  - Pengaturan tata ruang c. Pengamatan mutu obat
  - Penyusunan stok obat dan Pencatatan stok obat c. Semua benar

12. Area penyimpanan ditandai dengan selotip bewarna merah dan diberi stiker "*High Alert*" dilakukan untuk obat dibawah ini...

  - diazepam injeksi c. epinefrin iv
  - codipront tablet d. stesolid rectal

13. Serum anti bias ular harus disimpan pada suhu...

  - 20°C dan -10°C c. 8°C sampai 15°C
  - 2°C sampai 8°C d. 10°C sampai 15°C

14. Pernyataan obat harus “Lindungi dari cahaya”, berarti obat disimpan...
- Simpan dalam ruangan tertutup
  - Simpan dan serahkan dengan wadah yang tidak tembus cahaya
  - simpan pada wadah gelap
  - simpan pada wadah bersegel
15. Dalam melakukan penyimpanan obat, maka morfin dan fentanil harus disimpan pada...
- lemari pendingin
  - cold chain
  - lemari narkotika
  - lemari psikotropika
16. Penggunaan obat diluar/tidak sesuai dengan indikasi yang telah disetujui oleh TheFood and DrugAdministration(FDA) atau Badan POM disebut...
- Drug misuse
  - Drug abuse
  - Off label use
  - On label use
17. Obat-obat yang diteliti dan dikembangkan untuk penyakit yang sangat langka disebut...
- Orphan drug
  - Sanctuary drug
  - Metabolite drug
  - Pro drug
18. Seorang pria datang ke apotek dengan keluhan sukar buang air besar sudah tiga hari. Menurut keterangannya pria tersebut tidak sedang mengkonsumsi obat-obat lain dan tidak ada keluhan penyakit apapun. Maka obat yang dapat diberikan sesuai indikasi yang dialami adalah...
- Loperamid
  - Laktulosa
  - Hyoscyn
  - Bisakodil
19. Pada kasus diare yang cukup sering, maka untuk mencegah terjadinya dehidrasi dapat menggunakan cairan...
- ORALIT
  - DEXTROSE
  - GLUKOSA
  - Tanin
20. Berikut ini adalah obat yang dapat diindikasikan pada wanita hamil yang mengalami hipertensi...
- Nifedipin
  - Verapamil
  - Labetalol
  - Disopiramid
21. Obat yang digunakan pada pencegahan penolakan dalam transplantasi organ dan jaringan, penyakit autoimun, renal homotransplantations adalah...
- Echinacea
  - Azatioprin

- b. Artemeter d. Levamisol
22. Serum anti bisa ular bisa diberikan untuk mendapatkan kekebalan terhadap bisa ular yang bersifat...
- a. Hematotoksik dan neurotoksik c. Depresi pernafasan
- b. Nefrotoksik d. Takikardia
23. Untuk mendapatkan kekebalan terhadap infeksi *Clostridium tetani* pada orang yang belum diimunisasi dengan lengkap dengan vaksin tetanus dapat menggunakan..
- a. Serum Anti Bisa Ular (Kuda) c. Serum Anti Difteri (Kuda)
- b. Serum Anti Tetanus (Kuda) d. Vaksin BCG
24. Imunisasi tipa diberikan untuk mendapatkan kekebalan terhadap....
- a. Demam tifoid c. Paratifoid
- b. Tifus d. Semua benar
25. NEORAL adalah spesialite yang mengandung zat aktif...
- c. Siklosporin c. Tacrolimus
- d. Sefalosporin d. metotreksat
26. Berikut ini yang tidak termasuk fungsi imunitas tubuh adalah...
- a. Melindungi tubuh dari invasi penyebab penyakit dengan cara menghancurkan dan menghilangkan mikroorganisme atau substansi asing`
- b. Menghilangkan jaringan dan sel yang mati atau rusak untuk perbaikan jaringan
- c. Menonaktifkan tumor necrosis factor
- d. Mengenali dan menghilangkan sel yang abnormal
27. Glikoprotein yang dihasilkan oleh berbagai sel manusia yang mengandung nukleus dan dilepaskan sebagai respons terhadap infeksi virus adalah...
- a. TNF- $\alpha$  c. antibody
- b. interferon d. immunoglobulin
28. Granulosit adalah lekosit dengan butir granula diperlukannya, yang memiliki beberapa inti, salah satunya adalah...
- a. limfoid c. makrofag
- b. basofil d. eritrosit
29. Tumbuhan yang berkhasiat memperkuat fagositosis dengan meningkatkan aktivitas makrofag, dan limfosit T adalah...

- a. Panacis ginseng c. echinacea  
b. areca catecú d. vinca rosea

30. Endecapeptida yang diperoleh dari jamur *Tolypocladium inflatum*, berkhasiat imunosupresiva dengan jalan menghambat secara spesifik respons imun seluler adalah...  
a. azatioprin c. . siklosporin  
b. levamisol d. . metotreksat

31. Pada proses replikasi virus HIV, virus *immature* melewati membran sel inang dengan mengambil protein pada sel membran (*budding*) dibantu oleh enzim....  
a. protease c. reverse integrase  
b. integrase d. oksidase

32. Penularan virus HIV secara parenteral sangat beresiko pada....  
a. wanita hamil c. . pengguna narkotik suntik  
b. perempuan yang berganti d. . bayi dalam janin

33. Antiretroviral yang termasuk golongan *Non Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitors (NNRTI)* adalah..  
a. nevirapin c. stavudin  
b. lopinavir d. ritonavir

34. Maraviroc adalah antiretroviral yang tergolong...  
a. Protease Inhibitors (PI)  
b. Fusion Inhibitors (FI)  
c. Antagonis CCR5  
d. Non *Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitors (NNRTI)*

35. Berikut ini yang merupakan rejimen terapi lini kedua pada HIV/AIDS...  
a. AZT + 3TC+ NVP c. 3TC + NVP/EFV  
b. AZT + 3TC + EFV d. TDF/ABC + ddl + LPV/r

36. Obat asma berikut yang dapat mempertinggi resiko takikardia adalah..  
a. Albuterol c Teofilin  
b. Terbutalin d. Kromoglikat

37. Obat asma yang pada penggunaan yang lama berakibat osteoporosis, *moonface*, hipertrikosis, impotensi, dan menekan fungsi ginjal adalah..  
a. Triamsinolon c. Albuterol  
b. Terbutalin d. Salmeterol

38. Terbutalin tidak dapat diberikan pada penderita...
- a. Hiperglikemia
  - b. Hipotiroid
  - c. Hiperkalemia
  - d. Hipoglikemia
39. QUIBRON adalah spesialite obat asma yang mengandung zat aktif..
- a. Aminofilin + Gliseril Guaiakolat
  - b. Teofilin + Gliseril Guaiakolat
  - c. Salbutamol + Efedrin
  - d. Pseudoefedrin + efedrin
40. Turunan sikloheksil yang bersifat mukolitik yang dapat mencairkan dahak yang kental, sehingga mudah dikeluarkan dengan batuk adalah...
- a. Bromheksin
  - b. Ambroksol
  - c. Noscapin
  - d. Difenhidramin

## Penutup

Modul Diklat PKB Guru Farmasi ini disusun diharapkan agar peserta diklat setelah mengikuti pelatihan diklat dapat menguasai kompetensi guru paket keahlian bidang farmasi dan dapat menunjang atau menambah wawasan pengetahuan bidang farmasi yang nantinya akan bermanfaat pada proses penyampaian materi disekolah masing – masing.

## Glosarium

Alopecia: hilangnya rambut, yang dapat mencakup semua rambut tubuh serta rambut kulit kepala

Artralgia: nyeri sendi yang tidak disertai keterbatasan rentang gerak dan tanpa adanya gejala lain yang terkait. Gejala-gejala ini dapat muncul dengan poliartikular (banyak sendi), pausiartikular (sedikit sendi) atau monoartikular (satu sendi).

Ensefalopati HIV: Gangguan kognitif dan atau disfungsi motorik yang mengganggu aktivitas hidup sehari-hari akibat degenerasi susunan saraf pusat.

Gingivitis/periodontitis: seperangkat peradangan penyakit yang mempengaruhi ... jaringan penyangga gigi yaitu yang melibatkan *gingiva*, *ligamen periodontal*, dan lain lain.

Glaucoma: penyakit mata dimana tekanan cairan dalam bola mata menjadi terlalu tinggi, sehingga merusak serat lembut saraf optik yang membawa sinyal penglihatan dari mata ke otak.

Hipertrikosis: pertumbuhan rambut yang tidak normal untuk umur, jenis kelamin, dan ras tertentu pada suatu bagian atau area tubuh .

Insomnia: gejala kelainan dalam tidur berupa kesulitan berulang untuk tidur atau mempertahankan tidur walaupun ada kesempatan untuk itu

Kanserogenik/ karsinogenik: substansi /zat yang menyebabkan kanker atau meningkatkan resiko timbulnya kanker.

Iaktat asidosis: *asidosis* yang disebabkan oleh penumpukan asam *laktat* dalam tubuh.

Laktoferin: suatu protein yang mengikat zat besi, yang pertama kali ditunjukkan dalam air susu ibu, kemudian laktoferin juga ditemukan dalam saliva dan cairan tubuh lain seperti dalam granula lekosit polimorfonuklear.

Leismaniasis: penyakit yang disebabkan oleh parasit protozoa yang termasuk dalam genus *Leishmania*.

Limfadenopati: pembengkakan pada kelenjar limfe.

Neutropenia: suatu keadaan dimana jumlah neutrofil sangat sedikit di dalam darah

Mialgia: rasa sakit atau nyeri yang muncul pada bagian otot

Miopati: penyakit otot di mana serabut otot tidak dapat berfungsi normal, akibatnya otot mengalami kelemahan atau kelumpuhan

Morbiditas: derajat sakit, cedera atau gangguan pada suatu populasi, morbiditas juga merupakan suatu penyimpangan dari status sehat

Mortalitas: ukuran jumlah kematian (umumnya, atau karena akibat yang spesifik) pada suatu populasi, skala besar suatu populasi, per dikali satuan.

Moonface: menggambarkan penumpukan lemak di daerah muka / wajah akibat pemakaian obat kortikosteroid jangka panjang.

Mukokinetik: sifat zat yang dapat meningkatkan pergerakan mukus, biasanya pada obat batuk.

Otitis: peradangan pada telinga

Oral hairy leukoplakia: suatu lesi/bercak putih pada mulut.

Palpitasi: denyut jantung tidak teratur, terlalu kuat atau memiliki kecepatan abnormal.

prurigo-PPE: Prurigo –Pruritic Papular Eruption, ruam pada kulit yang banyak ditemukan pada penderita HIV/AIDS

renal homotransplantations: transplantasi/cangkok ginjal

Retinitis CMV: kematian sel pada retina, bagian belakang mata yang disebabkan oleh *cytomegalovirus (CMV)*

Sarkoma Kaposi: kanker yang berasal dari pembuluh darah dan biasanya terjadi di kulit.

sectio caesarea: pembedahan untuk melahirkan janin dengan membuka dinding perut dan dinding uterus

sinusitis: inflamasi atau peradangan pada dinding sinus. Inflamasi ini sering kali disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri

Sindroma wasting HIV: kehilangan berat badan lebih dari 10% pada penderita HIV/AIDS

Sindrom Fanconis: suatu kelainan fungsi tubulus renalis yang jarang terjadi, yang menyebabkan ditemukannya glukosa, bikarbonat, fosfat dan asam amino tertentu dalam air kemih, dalam jumlah yang berlebihan.

Sili: struktur kecil seperti rambut yang membantu untuk mengangkut sekresi di sepanjang permukaan sel.

Spermisida: zat yang dapat menghentikan pergerakan sperma/mematikan sperma.

*caking* peristiwa membentuk agregat karena Partikel yang mengendap dan kemungkinan dapat saling melekat (*compacted cake*) oleh suatu kekuatan. *Freeze – thaw cycling* yaitu temperatur diturunkan sampai titik beku, lalu dinaikkan sampai mencair kembali.

## Daftar Pustaka

- Anonom 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Depkes RI, Jakarta.
- Anonom 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Depkes RI, Jakarta.
- Tjay, T.H., (2000), *Obat-obat Penting*, Edisi V, Depkes RI, Jakarta.
- Ganiswara, S.B., (1995), *Farmakologi dan Terapi*, Edisi IV, Bagian Farmakologi FKUI, Jakarta.
- Kibbe,A.H., (1994), *Handbook of Pharmaceutical Excipient*, The Pharmaceutical Press, London.
- Lachman, L, et all, (1986), *The Theory and Practise of Industrial Pharmacy*, Third Edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
- King,R.E., (1984), *Dispensing of Medication*, Ninth Edition, Marck Publishing Company, Philadelphia.
- Gilman,G.A., ( ), *Goodman and Gilman's The Pharmaceutical Basis of Therapeutics*, Pergamen Press.
- AMA Drug Evaluation, (1995), *Drug Evaluation Annual, 1995*, American Medical Association, America.
- Katzung, (2001), *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Salemba Medika, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Indonesia (1995), *Farmakope Indonesia*, edisi IV.
- Departemen Kesehatan Indonesia (2006), *Pharmaceutical Care Untuk penyakit Hipertensi*, Direktorat Bina Farmasi dan Klinik, Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Dorland (2010), *Kamus Kedokteran*, Edisi 31 ; Penerbit EGC;
- Elin, Yulinah, dkk (2008), *ISO Farmakoterapi*, PT. ISFI Penerbitan, Jakarta.
- Lacy, Armstrong, Goldman and Lance (2010), *Drug Information Handbook*, 19<sup>th</sup> EditionLexi.com, American Pharmacist Association.
- Gary, Walsh (2003), *Biopharmaceuticals, Biochemistry and Biotechnology*, Second Edition, Industrial Biochemistry ProgrammeCES Department, University of Limerick, Ireland.
- Gitawati, R (2008), *Interaksi Obat dan Beberapa Implikasinya*, Media Litbang Kesehatan Volume XVIII, nomor 4.
- H, Suzuki and T, Saruka (2004), *Kidney and Blood Pressure Regulation*, Volume 143, Karger, Switzerland.
- Harkness, Richard (1989), *Interaksi Obat*, Penerbit 1TB; Bandung.

- Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia (2014), ISO Indonesia; Volume 48; FT. AKA; Jakarta.
- Joseph T. Dypiro (2002), Encyclopedia of Clinical Pharmacy, Marcel Dekker Inc.
- Katzung, G. Bertram(1998), *.Farmakologi Dasar dan Klinik*; Edisi keenam; EGC; Jakarta.
- Lullmann, H, Ziegler, A, and Mohr, K (2002), Color Atlas of Pharmacology, 2<sup>nd</sup> Edition, Thieme Stuttgart · New York.
- Mansjoer, Arif, dkk (1999), *Kapita Selekta Kedokteran*; Edisi ketiga; Jilid 1; Media Aesculapius, FK UI; Jakarta;
- Mutschler, Ernst (1991), *Dinamika Obat*, Edisi Kelima, Penerbit ITB; Bandung.
- Ramakrishna, Seethala and Prabhavathi B. Fernandes (2001), Handbook of Drug Screening, Marcel Dekker Inc, New York, Basel.
- Roger, W and Clives, E (2003), Clinical Pharmacy and Therapeutics, Third Edition, Churcill, Livingstone.
- Ronal .P. Rubin, A Brief History of Great Discoveries in Pharmacology:In Celebration of the Centennial Anniversary of theFounding of the American Society of Pharmacologyand Experimental Therapeutics, Pharmacological Reviews, Vol 59, No.4.
- Ruth McPherson et all (2006), Canadian Cardiovascular Society position statement –Recommendations for the diagnosis and treatment of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease, Can J Cardiol Vol 22 No 11, Ottawa.
- Sulistia Gan Gunawan(2012), Farmakologi dan Terapi, Edisi 5, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia;
- Tan, Hoan, Tjay danRahardja, Kirana (2010), *Obat-obat Penting,Khasiat, Penggunaan dan Efek sampingnya*, Edisi Keenam; Elex Media Komputindo.
- Tom Peck, Sue Hill and Mark Williams (2012), Pharmacology for Anaesthesia and Intensive Care, Third Edition, Cambridge University Press.
- Washington, Neena, Washington, Clive and Wilson Clive, G (2003), Physiological Pharmaceutics, Barriers to Drugs Absorption, Second Edition, Taylor and Francis Group, London.

# **MODUL DIKLAT PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN (PKB)**

## **REFLEKSI PEMBELAJARAN KK J**



### **Kompetensi Pedagogik**

Penulis : Dra. Dwi Hastuti, M.M.  
Penyunting : Dra. Dwikora Hayuati, M.Pd.

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



## Pendahuluan

### A. Latar Belakang

**D**iundangkannya Undang-undang RI Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No. 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi dan Kompetensi Guru Mata Pelajaran merupakan bukti pengakuan terhadap profesionalitas pekerjaan guru dan dosen. Bagi para guru pengakuan dan penghargaan di atas harus dijawab dengan meningkatkan profesionalisme dalam bekerja.

Permendiknas No. 16 Tahun 2007 menyebutkan, ada empat kompetensi yang wajib dimiliki oleh seorang guru mata pelajaran, yaitu kompetensi Pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Masing-masing kompetensi ini memiliki beberapa kompetensi inti. Salah satu kompetensi inti pedagogik yang sangat penting dan harus dikuasai oleh pendidik yakni *“Melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran”*. Tindakan ini sangat penting dilakukan Karena melalui diary (instrumen refleksi) dapat diperoleh informasi positif tentang bagaimana cara gurumeningkatkan kualitas pembelajarannya, sekaligus sebagai bahan observasi untuk mengetahui sejauh mana tujuan pembelajaran itu tercapai.

Guru tidak selayaknya bekerja *as usual* seperti era sebelumnya, melainkan harus menunjukkan komitmen dan tanggung jawab yang tinggi. Setiap kinerjanya harus dapat dipertanggung jawabkan baik secara publik maupun akademik. Untuk itu ia harus memiliki landasan teoretik atau keilmuan yang mapan dalam melaksanakan tugasnya mengajar maupun membimbing peserta didik.

Dalam kegiatan pembelajaran, seorang guru sudah pasti akan berhadapan dengan berbagai persoalan baik menyangkut peserta didik, *subject matter*, maupun metode pembelajaran. Sebagai seorang profesional, guru harus mampu membuat *professional judgement* yang didasarkan pada data sekaligus teori yang akurat. Selain itu guru juga harus melakukan peningkatan mutu pembelajaran secara terus menerus agar prestasi belajar peserta didik optimal disertai dengan kepuasan yang tinggi.

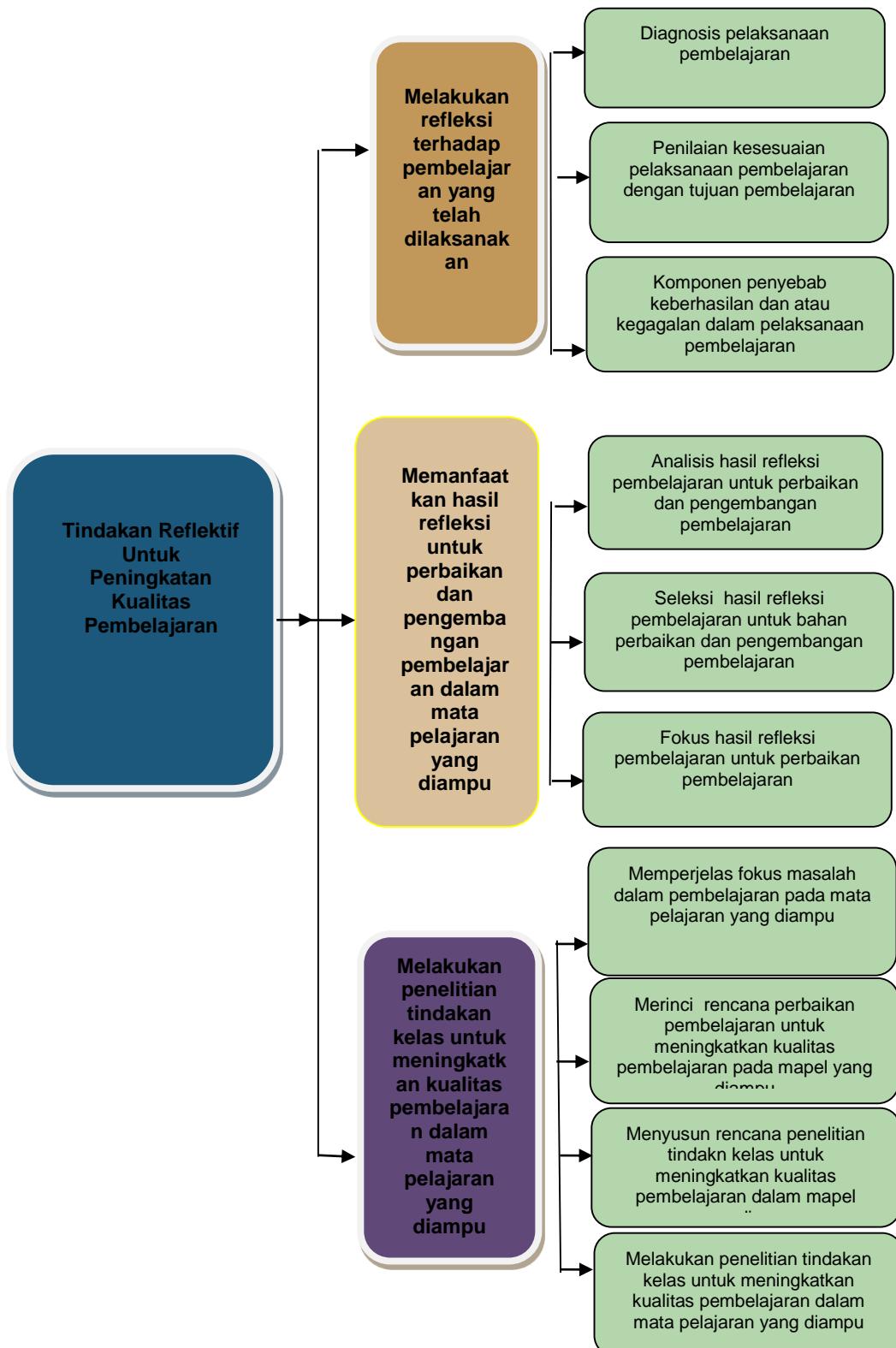
Untuk mewujudkan hal tersebut guru harus membekali diri dengan kemampuan meneliti, khususnya melalui Penelitian Tindakan Kelas. Dengan latar belakang di atas, semoga modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Kompetensi Pedagogik Guru Kejuruan (Grade 10) ini dapat membantu guru dalam melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakannya.

## B. Tujuan

Setelah menyelesaikan materi pelatihan ini peserta diharapkan dapat:

1. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan
2. Memanfaatkan hasil refleksi untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu
3. Melakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu

## C. Peta Kompetensi



## **D. Ruang Lingkup**

1. Refleksi Pembelajaran
  - a. Diagnosis pelaksanaan pembelajaran
  - b. Penilaian kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran
  - c. Komponen penyebab keberhasilan dan atau kegagalan dalam pelaksanaan pembelajaran
2. Pemanfaatan Hasil Refleksi Pembelajaran
  - a. Analisis hasil refleksi pembelajaran untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran
  - b. Seleksi hasil refleksi pembelajaran untuk bahan perbaikan dan pengembangan pembelajaran
  - c. Fokus hasil refleksi pembelajaran untuk perbaikan pembelajaran
3. Penelitian Tindakan Kelas (PTK)
  - a. Memperjelas fokus masalah dalam pembelajaran pada mata pelajaran yang diampu
  - b. Merinci rencana perbaikan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada mapel yang diampu
  - c. Menyusun rencana penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mapel yang diampu
  - d. Melakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu

## **E. Saran Cara Penggunaan Modul**

Untuk membantu anda dalam menguasai kemampuan di atas, materi dalam modul ini dibagi menjadi tiga kegiatan belajar sebagai berikut:

- Kegiatan belajar 1: Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan
- Kegiatan belajar 2: Memanfaatkan hasil refleksi untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu

- Kegiatan belajar 3: Melakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu

Anda dapat mempelajari keseluruhan modul ini dengan cara yang berurutan. Jangan memaksakan diri sebelum benar-benar menguasai bagian demi bagian dalam modul ini, karena masing-masing saling berkaitan. Setiap kegiatan belajar dilengkapi dengan uji kepahaman dan uji kompetensi. Uji kepahaman dan uji kompetensi menjadi alat ukur tingkat penguasaan anda setelah mempelajari materi dalam modul ini. Jika anda belum menguasai 75% dari setiap kegiatan, maka anda dapat mengulangi untuk mempelajari materi yang tersedia dalam modul ini. Apabila anda masih mengalami kesulitan memahami materi yang ada dalam modul ini, silahkan diskusikan dengan fasilitator atau teman anda.

*Selamat mempelajari modul ini, semoga anda berhasil dan sukses selalu.*



## Kegiatan Belajar 1

### Melakukan Refleksi Terhadap Pembelajaran yang Telah Dilaksanakan

#### A. Tujuan

Setelah mempelajari Kegiatan Belajar 1 peserta diklat diharapkan dapat melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan sesuai mata pelajaran yang diampu.

#### B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah menyelesaikan materi pelatihan ini, peserta diharapkan dapat:

1. Mendiagnosis pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan pada mata pelajaran yang diampu
2. Menilai kesesuaian pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan pada mata pelajaran yang diampu dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
3. Menemukan komponen penyebab keberhasilan dan atau kegagalan dalam pelaksanaan pembelajaran pada mata pelajaran yang diampu

#### C. Uraian Materi

Untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal dibutuhkan guru yang kreatif dan inovatif yang selalu mempunyai keinginan terus menerus untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu proses belajar mengajar (PBM) di kelas. Salah satu upaya tersebut adalah dengan melaksanakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Dengan PTK kekurangan atau kelemahan yang terjadi dalam PBM dapat teridentifikasi dan terdeteksi.

Kegiatan PTK dimulai dengan melakukan refleksi diri terhadap keterlaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan pada mata pelajaran yang diampu dalam kurun waktu tertentu.

## 1. Diagnosis Pelaksanaan Pembelajaran

### a. Pengertian Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran

Refleksi berarti bergerak mundur untuk merenungkan kembali apa yang sudah terjadi dan dilakukan. Guru sebagai pendidik dituntut untuk bertanggung jawab atas apa yang telah dilakukannya di kelas. Oleh karena itu perlu melakukan refleksi. Refleksi yang dimaksud disini adalah refleksi dalam pengertian introspeksi diri, seperti guru mengingat kembali apa saja tindakan yang telah dilakukan di dalam kelas, apa dampak dari tindakan tersebut, mengapa dampaknya menjadi demikian, dan lain sebagainya. Sebagaimana disebutkan oleh **Schmuck (1977)**, kita seperti melihat diri kita di dalam cermin tentang berbagai tindakan yang telah kita lakukan dan harapan kita atas tindakan tersebut.



Gambar 1.1. Kegiatan Merefleksi

### Cara Melakukan Refleksi Pelaksanaan I

Refleksi dapat dilakukan dengan cara: *pertama*; meminta peserta didik memberikan penilaian terhadap guru. *kedua*; berupa hasil pengamatan langsung yang dilakukan oleh guru mata pelajaran sejenis selaku pengamat saat pelaksanaan pembelajaran berlangsung. Ada empat bidang masalah yang dapat dikembangkan yang menjadi tanggungjawab guru dalam mengelola pembelajaran, yaitu yang berkaitan dengan pengelolaan kelas, proses belajar-mengajar, pengembangan/ penggunaan sumber belajar, maupun sebagai wahana peningkatan personal dan profesional.

### c. Pengertian Diagnosis.

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), diagnosis diartikan 1 penentuan jenis penyakit dengan cara meneliti (memeriksa) gejala-gejalanya; 2, Sos pemeriksaan terhadap suatu hal; sedangkan para ahli mengemukakan pendapatnya mengenai pengertian diagnosis antara lain,

menurut Hariman dalam bukunya *Handbook of Psychological Term*, diagnosis adalah suatu analisis terhadap kelainan atau salah penyesuaian dari gejala-gejalanya.

Dari pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwa diagnosis adalah penentuan jenis masalah atau kelainan atau ketidakmampuan dengan meneliti latar belakang penyebabnya atau dengan cara menganalisis gejala-gejala yang tampak.

#### **d. Pentingnya Diagnosis Pelaksanaan Pembelajaran**

Diagnosis hasil pelaksanaan pembelajaran merupakan langkah yang sangat penting dalam peningkatan kualitas guru. Dengan teridentifikasinya masalah pembelajaran yang dialami oleh guru, maka usaha untuk mencari pemecahan masalah dalam pelaksanaan PTK akan menjadi lebih mudah. Identifikasi ini berisi deskripsi mengenai hal-hal yang dipandang guru tidak sesuai, kurang cocok, tidak memuaskan, dan lain sebagainya.

Dalam identifikasi masalah terdapat dua hal, yaitu masalah dan penyebab masalah. Biasanya, permasalahan dituangkan dalam rumusan masalah penelitian, sedangkan penyebab masalah dituangkan dalam latar belakang.

#### **Contoh kasus:**

Masalah: "Siswa tidak pernah mengerjakan tugas atau pekerjaan rumah (PR). Gejala permasalahan ini harus dijelaskan bukti-buktinya, apa tugas yang tidak dikerjakan, kapan saja ia tidak mengerjakan tugas, berapa banyak tugas yang tidak dikerjakan, dan lain sebagainya". Latar belakang atau penyebabnya, terdapat beberapa kemungkinan:

- 1) Tugas sekolah terlalu monoton dan tidak pernah dibahas bersama secara tuntas
- 2) Tugas terlalu sulit bagi saya
- 3) Banyak menonton acara TV sehingga mengabaikan tugas belajar
- 4) Terlalu banyak bermain sehingga kehabisan waktu untuk mengerjakan tugas sekolah.

Sekadar contoh, masalah pertama di atas dapat diatasi oleh guru dengan membuat tugas lebih kreatif kemudian membahasnya secara tuntas bersama-sama sehingga tidak membosankan. Masalah kedua dapat diatasi dengan cara mengukur kemampuan siswa sehingga tugas-tugas yang diberikan tidak terlalu memberatkan. Sedangkan dua penyebab yang terakhir tidak dapat dilakukan oleh guru. Disebabkan Penyebab ke-3 dan ke 4. Banyak menonton TV dan terlalu banyak bermain, tidak mungkin dapat dikontrol oleh guru. Yang dapat dilakukan guru adalah dengan mengubah jenis-jenis tugas belajar yang lebih menantang, atau guru harus membahas setiap tugas secara bersama-sama dengan metode pengerjaan tugas yang cemerlang, sehingga siswa lebih senang dan termotivasi menyelesaikannya.

## **2. Menilai kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan yang ingin dicapai**

Dalam *setting* pembelajaran, tujuan merupakan pengikat segala aktivitas guru dan siswa. Oleh sebab itu, merumuskan tujuan merupakan langkah pertama yang harus dilakukan dalam merancang sebuah program pembelajaran.

### **a. Evaluasi diri.**

Evaluasi diri adalah aktivitas menilai sendiri keberhasilan proses pengajaran yang kita lakukan. Melakukan evaluasi diri merupakan aktivitas yang penting karena pertama, kita ingin memperbaiki kualitas pengajaran kita ; kedua kita tidak terlalu berharap banyak pada orang lain untuk mengamati proses pengajaran yang kita lakukan. Hasil evaluasi diri digunakan untuk menetapkan langkah selanjutnya dalam upaya untuk menghasilkan perbaikan-perbaikan. Prinsip-prinsip yang dapat digunakan adalah: kejujuran, kecermatan, dan kesungguhan. Dengan mengetahui kelemahan yang kita lakukan, kita dapat memperbaiki diri.

### **b. Cara Melakukan Evaluasi Diri**

Dalam menilai sendiri keberhasilan pengajaran, kita membutuhkan informasi yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam

menentukan berhasil atau tidaknya pengajaran yang telah kita lakukan. Informasi-informasi berupa hasil pengukuran tersebut di atas selanjutnya perlu dianalisis. Proses analisis dimulai dari:

- 1) Menilai hasil-hasil pengukuran (tes atau non tes),
- 2) Menetapkan tingkat keberhasilan dari masing-masing aspek penilaian
- 3) Menentukan kriteria keberhasilan
- 4) Menetapkan berhasil atau tidaknya aspek-aspek yang dinilai tersebut.
- 5) Proses selanjutnya adalah memberi makna (pemaknaan) atas hasil analisis yang kita lakukan.
- 6) Langkah selanjutnya adalah memberikan penjelasan, seperti: mengapa kegagalan itu bisa terjadi.
- 7) Memberikan kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal.

### **3. Menemukan Komponen Penyebab Keberhasilan dan Atau Kegagalan Dalam Pelaksanaan Pembelajaran**

- a. Identifikasi faktor-faktor penyebab kegagalan pelaksanaan pembelajaran.

Salah satu jenis penilaian yang dapat dilakukan guru dalam pembelajaran adalah penilaian diagnostik, yaitu penilaian yang berfungsi mengidentifikasi faktor-faktor Penyebab Kegagalan dan Pendukung Keberhasilan dalam Pembelajaran.

Berdasarkan faktor-faktor penyebab kegagalan yang berhasil kita identifikasi diatas, kita merencanakan upaya-upaya perbaikan (remidi).

#### **b. Faktor-faktor Penyebab Kegagalan Pembelajaran**

Kegiatan evaluasi pembelajaran dapat mengambil dua macam bentuk: 1). Menilai cara mengajar seorang guru dan 2). Menilai hasil belajar (yakni pencapaian tujuan belajar).

Beberapa hal yang dapat menyebabkan kegagalan dalam pelaksanaan pembelajaran, adalah: a). Bahasa yang digunakan oleh guru sukar untuk dimengerti; b). Guru kurang bisa menguasai kelas; c). Cara mengajar Guru yang membosankan, d). Guru kurang mampu memotivasi anak dalam belajar, e). Guru kurang memahami kemampuan anak didiknya di dalam menyerap pelajaran; f) Guru kurang disiplin dalam mengatur waktu.; g)Guru enggan membuat persiapan mengajar; h)Guru kurang menguasai materi, tidak mempunyai kemajuan untuk menambah atau menimba ilmu; i) Guru kurang terampil mengajukan pertanyaan kepada murid,. j) Guru hanya mengutamakan pencapaian target kurikulum.

## **D. Aktivitas Pembelajaran**

Aktivitas Pembelajaran 1, 2 dan 3 (Tugas Mandiri)

Anda diminta mencari teman sejawat yang mengampu mata pelajaran sejenis. Telaahlah dokumen RPP teman sejawat Anda, kemudian tanyakan kapan Anda bisa melihat yang bersangkutan mengajar. Lakukan hal-hal berikut ini:

1. Amati dan cermati proses pembelajaran yang dilakukan oleh teman sejawat Anda. Gunakan lembar pengamatan proses belajar mengajar (**Lamp. 1 - LK 1.1**)
2. Buatlah catatan kejadian selama proses pembelajaran berlangsung, gunakan (**Lamp. 2 - LK 2.1**)
3. Menilai penyebab ketidaksesuaian RPP dengan pelaksanaan pembelajaran (**Lamp. 2 - LK 2.2**)

## E. Latihan/Kasus/Tugas

LATIHAN PEMBELAJARAN 1	
<b>MATERI</b>	: Melakukan Refleksi Terhadap Pembelajaran Yang Telah Dilaksanakan
<b>KEGIATAN</b>	: Curah pendapat dan diskusi prosedur pelaksanaan PTK

Setelah mencermati materi modul/berbagai sumber/referensi lainnya/tayangan yang disampaikan fasilitator, tuliskan pemahaman Saudara berkenaan dengan “Pembelajaran 1”

1. Apa yang Anda fahami tentang refleksi pembelajaran ?
2. Bagaimana cara Anda merefleksi pembelajaran yang telah dilaksanakan ?
3. Menurut Anda, mengapa kegiatan evaluasi diri penting dilakukan? Jelaskan berikut alasannya.
4. Sebutkan dan jelaskan hal-hal yang dapat menyebabkan kegagalan dalam pelaksanaan pembelajaran.

## F. Rangkuman

1. Kegiatan mendiagnosis pelaksanaan pembelajaran yang telah dilaksanakan terhadap mata pelajaran yang diampu, selalu diawali dengan kegiatan refleksi. Refleksi berarti bergerak mundur untuk merenungkan kembali apa yang sudah terjadi dan dilakukan.
2. Refleksi pelaksanaan pembelajaran dapat dilakukan dengan cara: *pertama*; meminta peserta didik memberikan penilaian terhadap guru. *kedua*; berupa hasil pengamatan langsung yang dilakukan oleh guru mata pelajaran sejenis selaku pengamat saat pelaksanaan pembelajaran berlangsung.

- Untuk mengetahui kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan yang ingin dicapai, dapat menggunakan penilaian diagnostik, yaitu penilaian yang berfungsi mengidentifikasi faktor-faktor Penyebab Kegagalan dan Pendukung Keberhasilan dalam Pembelajaran.

## G. Umpam Balik dan Tindak Lanjut

Tabel 1.1.  
Umpam balik kegiatan belajar 1.

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Deskripsi Hasil Belajar	Rencana Tindak Lanjut
1	Mendiagnosa pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan pada mata pelajaran yang diampu.		
2	Menilai kesesuaian pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan pada mata pelajaran yang diampu		
3	Menemukan komponen penyebab keberhasilan dan atau kegagalan dalam pelaksanaan pembelajaran		



## **Kegiatan Belajar 2**

### **Manfaatkan Hasil Refleksi**

### **Untuk Perbaikan Dan**

### **Pengembangan Pembelajaran**

#### **A. Tujuan**

Setelah mempelajari Kegiatan Belajar 2 peserta diklat diharapkan dapat memanfaatkan hasil refleksi untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran

#### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

Setelah menyelesaikan materi pelatihan ini, peserta diharapkan dapat:

1. Menganalisis hasil refleksi pembelajaran untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran
2. Menyeleksi hasil refleksi pembelajaran untuk bahan perbaikan dan pengembangan pembelajaran pada mata pelajaran yang diampu
3. Memfokuskan hasil refleksi pembelajaran yang penting untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya pada mata pelajaran yang diampu

#### **C. Uraian Materi**

##### **1. Analisis Hasil Refleksi Pembelajaran Untuk Perbaikan Dan Pengembangan Pembelajaran**

Kegiatan menganalisis hasil refleksi pembelajaran ini merupakan kegiatan identifikasi masalah. Kegiatan ini merupakan langkah pertama dalam menyusun rencana PTK. Identifikasi masalah ini mirip seperti diagnosis yang dilakukan oleh dokter kepada pasiennya. Jika diagnosisnya tepat, maka obat yang diberikan pasti mujarab. Begitupula sebaliknya sebaliknya.

Identifikasi masalah menjadi titik tolak bagi perencanaan PTK yang lebih matang. Sebab, tidak semua masalah dapat diselesaikan dengan PTK. Berikut ini empat langkah yang dapat dilakukan agar identifikasi masalah mengenai sasaran.

- a. Masalah harus rill. Masalah yang diangkat adalah masalah yang dapat dilihat, dirasakan, didengar, secara langsung oleh guru. Misalnya: sebagian besar nilai Matematika siswa kelas X SMA "X" dibawah standar kelulusan.
- b. Masalahnya harus problematik. Permasalahan yang bersifat problematik adalah masalah yang dapat dipecahkan oleh guru, mendapat dukungan literatur yang memadai, dan kewenangan mengatasinya secara penuh. Misalnya sebagian besar siswa kelas X SMK "X" tidak lancar membaca teks bahasa Inggris.
- c. Manfaatnya jelas. Hasil PTK harus dapat dirasakan, bagaikan obat yang menyembuhkan.
- d. Masalah harus fleksibel, yakni bisa diatasi dengan mempertimbangkan kemampuan peneliti, waktu, biaya, tenaga, sarana-prasarana, dan lain sebagainya. .

Setelah menemukan masalah yang rill, problematik, bermanfaat, dan fleksibel, masalah tersebut harus ditemukan akarnya. Selanjutnya akar masalah tersebut harus digali sedalam-dalamnya, sehingga ditemukan akar masalah yang benar-benar menjadi sumber penyebab utama terjadinya masalah. Akar masalah inilah yang nantinya akan menjadi tolok ukur tindakan.

## **2. Menyeleksi hasil refleksi pembelajaran untuk bahan perbaikan dan pengembangan pembelajaran pada mata pelajaran yang diampu**

Dari sekian banyak masalah yang kita temukan berdasarkan analisis refleksi diatas, dapat kita pilih salah satu masalah pembelajaran yang kita anggap paling penting dan harus segera diatasi.

Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, guru dapat mencermati masalah-masalah apa yang dapat dijadikan PTK. Ada empat yang dapat dijadikan masalah dalam PTK, yaitu (1) masalah yang berkaitan dengan

pengelolaan kelas, (2) masalah proses belajar mengajar, (3) masalah pengembangan atau penggunaan sumber-sumber belajar; (4) masalah yang berkaitan dengan wahana peningkatan personal dan profesional.

Beberapa **contoh permasalahan** dalam aspek pembelajaran yang dapat dijadikan kajian PTK, antara lain:

- a. rendahnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran mata pelajaran "x";
- b. metode pembelajaran yang kurang tepat;
- c. perhatian siswa terhadap PBM mata pelajaran "x" rendah
- d. media pembelajaran yang tidak ada atau kurang sesuai;
- e. sistem penilaian yang tidak atau kurang sesuai;
- f. motivasi belajar siswa rendah;
- g. rendahnya kemandirian belajar siswa;
- h. siswa datang terlambat ke sekolah
- i. desain dan strategi pembelajaran di kelas.
- j. penanaman dan pengembangan sikap serta nilai-nilai;
- k. alat bantu, media dan sumber belajar
- l. bagaimana meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar;
- m. bagaimana mengajak siswa aktif belajar di kelas
- n. bagaimana menghubungkan materi pembelajaran dengan lingkungan kehidupan sehari-hari
- o. bagaimana memilih strategi pembelajaran yang tepat;
- p. bagaimana melaksanakan pembelajaran kooperatif;
- q. dan permasalahan ptk lainnya.

Permasalahan dalam PTK juga dapat didekati dari faktor input, proses, output.

### **Teknik Mencari Permasalahan.**

Untuk memudahkan menemukan permasalahan dalam mencari permasalahan PTK dapat menggunakan pertanyaan sebagai berikut:

- a. apa yang sekarang sedang terjadi ?
- b. apakah yang sedang berlangsung itu mengandung permasalahan?
- c. apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasinya ?

- d. saya ingin memperbaiki apanya ?
- e. saya mempunyai gagasan yang ingin saya cobakan di kelas saya.
- f. apa yang bisa saya lakukan dengan hasil semacam itu ?

**3. Memfokuskan hasil refleksi pembelajaran yang penting untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya pada mata pelajaran yang diampu**

Setelah kita melakukan refleksi dan menemukan banyak permasalahan, tentunya guru harus memilih satu dari sekian banyak masalah yang menjadi fokusnya. Oleh karena itu guru harus yakin bahwa masalah yang dipilih memang masalah yang dapat ditanggulangi dan memang perlu prioritas untuk segera ditangani.

Setelah kita mengidentifikasi permasalahan di kelas dan kita telah menentukan permasalahan yang akan diteliti, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi penyebab permasalahan tersebut terjadi. Tentunya penyebab permasalahan pembelajaran di kelas disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor siswa, faktor guru, dan juga faktor sarana pendukungnya. Dalam langkah ini catatlah semua yang memungkinkan munculnya permasalahan dari tiga faktor tersebut. Setelah kita menentukan penyebab permasalahan tersebut, cobalah mencari data pendukung untuk memastikan bahwa permasalahan tersebut memang disebabkan oleh satu atau dua faktor yang telah kita tentukan. Di sini kita bisa melakukan studi awal dengan melakukan wawancara pada siswa dan atau teman sejawat, penyebaran angket, mengkaji daya serap siswa, atau melakukan pretes. Studi awal ini dilakukan untuk memastikan bahwa permasalahan yang terjadi itu memang benar-benar terjadi, bukan hanya menurut perasaan guru semata.

Dari hasil studi awal tersebut, kita akan memastikan permasalahan dan penyebabnya sehingga kita dapat melangkah ke tingkat selanjutnya yaitu penentuan solusi. Penentuan solusi atau jalan keluar pemecahan masalah harus mempertimbangkan faktor-faktor penyebabnya. seperti buku, diktat, atau lainnya yang inovatif. Dalam penentuan solusi,

hendaknya didasarkan pada: a) Efektivitas dan efisiensi sumber daya yang ada.; b) Kemampuan Daya dukung (guru, sarana, kurikulum dll); c) Kemudahan pelaksanaan. Sebagai contoh apabila penyebabnya tidak dimanfaatkannya media sehingga PBM monoton, mungkin solusi yang akan diberikan adalah pemanfaatan media pembelajaran.

Setelah permasalahan dan solusinya ditentukan, hal yang harus dilakukan adalah pembuatan judul. Syarat judul yang baik adalah: a) Judul harus sudah menggambarkan isi PTK., b) Ada tindakan untuk mengatasi masalah, c) Menarik untuk dibaca isinya, d) Panjang diusahakan tidak lebih dari 15 kata (kalau terpaksa max 20 kata), e) Subjek penelitian sudah tergambar pada judul.

Alternatif judul PTK:

- Upaya meningkatkan x melalui y pada kelas ....SMK...
- Peningkatan x dengan menggunakan y pada kelas... SMK ...
- Penggunaan y untuk meningkatkan ... pada kelas ... SMK...

## D. Aktivitas Pembelajaran

### Aktivitas Pembelajaran 2. (Analisis Kasus)

Cermati contoh kasus dibawah ini:

Di sebuah kelas terlihat Ibu Dewi sedang merenung, ia tampak sedih dan kesal, karena selama pembelajaran dikelas sebagian besar siswa tidak memperhatikan apa yang ia sampaikan dan membosankan. Mereka nampak sibuk mengobrol sendiri, bahkan sebagian lagi lebih suka melihat keluar kelas. Padahal guru tersebut merasa sudah maksimal dalam penyampaian materi, ia telah mengajar dengan suara yang keras, tulisan di papan pun terlihat dengan jelas dipapan. Namun mereka tetap saja melakukan hal-hal lain diluar kegiatan proses belajar, oleh karena itu guru tersebut sangat lelah dan merasa telah terkuras habis tenaganya karena telah mengeluarkan semua kekuatanya untuk menerangkan materi pelajaran kepada siswanya.

Berdasarkan kasus tersebut, coba pikirkan beberapa hal dibawah ini:

1. Identifikasikan apa yang menjadi penyebab permasalahan dalam kasus di atas.
2. Dari hasil identifikasi permasalahan tersebut, carikan solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut sesuai komponen pembelajaran (Media pembelajaran, kurikulum/materi, metode pembelajaran/strategi, kompetensi guru, penilaian, dan peserta didik).
3. Tetapkan salah satu dari alternatif tersebut sesuai kemampuan Anda, mengacu pada empat langkah prinsip dalam identifikasi masalah (masalah harus riil, problematik, manfaat jelas, dan fleksibel).

Untuk mengerjakan kasus ini Anda dapat menggunakan “**Lembar Kerja 2.1**” (lamp.3)

## E. Latihan/Kasus/Tugas

LATIHAN PEMBELAJARAN 2	
<b>MATERI</b>	: Memanfaatkan hasil refleksi untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran
<b>KEGIATAN</b>	: Curah pendapat dan diskusi prosedur pelaksanaan PTK

Setelah mencermati materi pada modul PTK, berbagai sumber/referensi lainnya dan tayangan yang disampaikan fasilitator, tuliskan pemahaman Saudara berkenaan dengan “Pembelajaran 2”

1. Sebutkan dan jelaskan empat hal yang dapat dijadikan masalah dalam PTK
2. Sebutkan empat langkah yang dapat dilakukan agar identifikasi masalah mengenai sasaran

## F. Rangkuman

1. Menganalisis hasil refleksi pembelajaran merupakan kegiatan identifikasi masalah. Kegiatan ini merupakan langkah pertama dalam menyusun rencana PTK. Identifikasi yang tepat akan menemukan hasil penelitian

yang sangat berguna bagi peningkatan hasil belajar siswa, sebaliknya, identifikasi masalah yang keliru akan menyebabkan penelitian sia-sia dan memboroskan biaya. Identifikasi masalah menjadi titik tolak bagi perencanaan PTK yang lebih matang. Sebab, tidak semua masalah dapat diselesaikan dengan PTK

2. Langkah yang dapat dilakukan agar identifikasi masalah mengenai sasaran., yaitu *pertama*: masalah harus rill. Masalah yang diangkat adalah masalah yang dapat dilihat, dirasakan, didengar, secara langsung oleh guru, *kedua*: masalah harus problematik. Permasalahan yang bersifat problematik adalah masalah yang dapat dipecahkan oleh guru, mendapat dukungan literatur yang memadai, dan kewenangan mengatasinya secara penuh, *ketiga*: manfaatnya jelas. Hasil penelitian harus bermanfaat secara jelas.; *keempat*: masalah harus fleksibel, yakni bisa diatasi dengan mempertimbangkan kemampuan peneliti, waktu, biaya, tenaga, sarana-prasarana, dan lain sebagainya.

## G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Tabel 2.1  
Umpan Balik Kegiatan Pembelajaran 2

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Deskripsi Hasil Belajar	Rencana Tindak Lanjut
1	Menganalisis hasil refleksi pembelajaran untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran		

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi	Deskripsi Hasil Belajar	Rencana Tindak Lanjut
2	Menilai kesesuaian pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan pada mata pelajaran yang diampu		
3	Memfokuskan hasil refleksi pembelajaran yang penting untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya pada mata pelajaran yang diampu		



## **Kegiatan Belajar 3**

### **Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dalam Mata Pelajaran yang Diampu**

#### **A. Tujuan**

Setelah mempelajari Kegiatan Belajar 1 peserta diklat diharapkan dapat melakukan penelitian tindakan kelas (PTK) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu.

#### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi**

Setelah menyelesaikan materi pelatihan ini, peserta diharapkan dapat:

1. Memperjelas fokus masalah dalam pembelajaran pada mata pelajaran yang diampu
2. Merinci rencana perbaikan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada mapel yang diampu
3. Menyusun rencana penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mapel yang diampu Menguraikan prosedur pelaksanaan PTK untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu.
4. Melakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu

#### **C. Uraian Materi**

##### **1. Penetapan Fokus Permasalahan**

Tahapan ini disebut dengan tahapan merasakan adanya masalah. Jika dirasakan ada hal-hal yang perlu diperbaiki dapat diajukan pertanyaan seperti: a) Apakah kompetensi awal siswa yang mengikuti pelajaran cukup memadai?, b) Apakah proses pembelajaran yang dilakukan

cukup efektif?, c) Apakah sarana pembelajaran cukup memadai?, d) Apakah hasil pembelajaran cukup berkualitas?, e) Bagaimana melaksanakan pembelajaran dengan strategi inovatif tertentu?

Secara umum karakteristik suatu masalah yang layak diangkat untuk PTK adalah sebagai berikut:

- a) Masalah itu menunjukkan suatu kesenjangan antara teori dan fakta empirik yang dirasakan dalam proses pembelajaran..
- b) Masalah tersebut memungkinkan untuk dicari dan diidentifikasi faktor-faktor penyebabnya.
- c) Adanya kemungkinan untuk dicari alternatif solusi bagi masalah tersebut melalui tindakan nyata yang dapat dilakukan guru/peneliti.

Pada tahap selanjutnya dilakukan identifikasi masalah yang sangat menarik perhatian. Cara melakukan identifikasi masalah antara lain sebagai berikut.

- a) Menuliskan semua hal (permasalahan) yang perlu diperhatikan karena akan mempunyai dampak yang tidak diharapkan terutama yang berkaitan dengan pembelajaran.
- b) Memilah dan mengklasifikasikan permasalahan menurut jenis/bidangnya, jumlah siswa yang mengalaminya, serta tingkat frekuensi timbulnya masalah tersebut.
- c) Mengurutkan dari yang ringan, jarang terjadi, banyaknya siswa yang mengalami untuk setiap permasalahan yang teridentifikasi.
- d) Dari setiap urutan diambil beberapa masalah yang dianggap paling penting untuk dipecahkan sehingga layak diangkat menjadi masalah PTK. Kemudian dikaji kelayakannya dan manfaatnya untuk kepentingan praktis, metodologis maupun teoretis.

Setelah memperoleh sederet permasalahan melalui identifikasi, dilanjutkan dengan analisis. Analisis masalah dipergunakan untuk merancang tindakan baik dalam bentuk spesifikasi tindakan, keterlibatan peneliti, waktu dalam satu siklus, indikator keberhasilan, peningkatan

sebagai dampak tindakan, dan hal-hal yang terkait lainnya dengan pemecahan yang diajukan.

Pada tahap selanjutnya, masalah-masalah yang telah diidentifikasi dan ditetapkan dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional. Perumusan masalah yang jelas memungkinkan peluang untuk pemilihan tindakan yang tepat. Contoh rumusan masalah yang mengandung tindakan alternatif yang ditempuh antara lain sebagai berikut.

- a) Apakah strategi pembelajaran menulis yang berorientasi pada proses dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis?
- b) Apakah pembelajaran berorientasi proses dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran?
- c) Apakah penyampaian materi dengan menggunakan LKS dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran?
- d) Apakah penggunaan strategi pembelajaran inkuiiri dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran IPS?

Dalam memformulasikan masalah, peneliti perlu memperhatikan beberapa ketentuan yang biasa berlaku meliputi: a) Aspek substansi menyangkut isi yang terkandung, b) Aspek orisinalitas (tindakan), c) Aspek formulasi, dalam hal ini masalah dirumuskan dalam bentuk kalimat pertanyaan dengan mengajukan alternatif tindakan yang akan dilakukan, d) Aspek teknis, menyangkut kemampuan dan kelayakan peneliti untuk melakukan penelitian terhadap masalah yang dipilih.

## 2. Perencanaan Tindakan

Rencana tindakan perlu fleksibel agar dapat diadaptasikan dengan pengaruh yang tak dapat terduga dan kendala yang sebelumnya tidak terlihat. Tindakan yang telah direncanakan harus disampaikan dengan dua pengertian. *Pertama*, tindakan kelas mempertimbangkan resiko yang ada dalam perubahan dinamika kehidupan kelas dan mengakui adanya kendala nyata, baik yang bersifat material maupun yang bersifat non material dalam kelas. *Kedua*, tindakan-tindakan

dipilih karena memungkinkan peneliti bertindak secara lebih efektif dalam tahapan-tahapan pembelajaran, lebih bijaksana dalam memperlakukan siswa, dan cermat dalam memenuhi kebutuhan dan perkembangan belajar siswa.

Setelah masalah dirumuskan secara operasional, perlu dirumuskan alternatif tindakan yang akan diambil. Alternatif tindakan yang dapat diambil dapat dirumuskan ke dalam bentuk hipotesis tindakan dalam arti dugaan mengenai perubahan yang akan terjadi jika suatu tindakan dilakukan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam merumuskan hipotesis tindakan adalah sebagai berikut:

- a) Diskusikan rumusan hipotesis tindakan dengan mitra peneliti
- b) Pelajari hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan di bidang ini;
- c) Masukkan tindakan yang diusulkan untuk menghasilkan perbaikan yang diinginkan
- d) Tetapkan berbagai alternatif tindakan pemecahan masalah;
- e) Pilih tindakan yang paling menjanjikan hasil terbaik dan dapat dilakukan oleh guru;
- f) Tentukan cara untuk dapat menguji hipotesis tindakan;
- g) Dalam menentukan tindakan, peneliti bisa berdiskusi dengan teman sejawat, ahli, buku, atau hasil penelitian yang telah ada.

Contoh hipotesis tindakan yang sesuai dengan permasalahan yang akan dipecahkan dapat dicontohkan seperti di bawah ini.

- a) Strategi pembelajaran menulis yang berorientasi pada proses dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis.
- b) Pembelajaran berorientasi proses dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.
- c) Penyampaian materi dengan menggunakan LKS dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.
- d) Penggunaan strategi pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran IPS.

Secara rinci, tahapan perencanaan tindakan terdiri atas kegiatan-kegiatan sebagai berikut.

- a) Menetapkan cara yang akan dilakukan untuk menemukan jawaban.
- b) Menentukan cara yang tepat untuk menguji hipotesis tindakan dengan menjabarkan indikator-indikator keberhasilan serta

instrumen pengumpul data yang dapat dipakai untuk menganalisis indikator keberhasilan itu.

- c) Membuat secara rinci rancangan tindakan yang akan dilaksanakan mencakup;.

Pokok-pokok kegiatan rencana PTK adalah:

- a) Identifikasi masalah dan penerapan alternative pemecahan masalah;
- b) Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dalam PBM;
- c) Menentukan pokok bahasan;
- d) Mengembangkan skenario pembelajaran;
- e) Menyusun LKS;
- f) Menyiapkan sumber belajar;
- g) Mengembangkan format evaluasi;
- h) Mengembangkan format observasi pembelajaran;
- i) Melakukan simulasi pelaksanaan tindakan.

*Tabel 3.1. Rencana dan Prosedur Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*  
Sumber: Suharsimi Arikunto, 2006

<b>SIKLUS I</b>	<b>Perencanaan</b> Identifikasi masalah dan penetapan alternative pemecahan masalah	a. Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dalam PBM b. Menentukan pokok bahasan c. Mengembangkan scenario pembelajaran d. Menyiapkan sumber belajar e. Mengembangkan format evaluasi f. Mengembangkan format evaluasi pembelajaran
	<b>Tindakan</b>	Menerapkan tindakan mengacu kepada skenario pembelajaran
	<b>Pengamatan</b>	a. Melakukan observasi dengan memakai format observasi b. Menilai hasil tindakan dengan menggunakan format
	<b>Refleksi</b>	a. melakukan evaluasi tindakan yang telah dilakukan yang meliputi evaluasi mutu, jumlah dan waktu dari setiap macam tindakan b. melakukan pertemuan untuk membahas hasil evaluasi tentang scenario pembelajaran, dan lain-lain c. memperbaiki pelaksanaan tindakan sesuai hasil evaluasi untuk digunakan pada siklus berikutnya d. evaluasi tindakan 1
<b>Siklus II</b>	<b>Perencanaan</b>	a. Identifikasi masalah dan penetapan alternative pemecahan masalah b. Pengembangan program tindakan II
	<b>Tindakan</b>	Pelaksanaan program tindakan II
	<b>Pengamatan</b>	Pengumpulan dan analisis data tindakan II
	<b>Refleksi</b>	Evaluasi tindakan II
	Siklus-siklus berikutnya	
Kesimpulan dan saran		

### 3. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan hendaknya dituntut oleh rencana PTK yang telah dibuat, tetapi perlu diingat bahwa tindakan itu tidak secara mutlak dikendalikan oleh rencana, mengingat dinamika proses pembelajaran di kelas menuntut penyesuaian atau adaptasi. Oleh karena itu, peneliti (guru) perlu bersikap fleksibel dan siap mengubah rencana tindakan sesuai dengan keadaan yang ada. Menetapkan pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya dan lembar kerja siswa (LKS).

Pada tahapan ini, rancangan strategi dan skenario pembelajaran diterapkan. Skenario tindakan harus dilaksanakan secara benar tampak berlaku wajar. Pada PTK yang dilakukan guru, pelaksanaan tindakan umumnya dilakukan dalam waktu antara 2 sampai 3 bulan. Waktu tersebut dibutuhkan untuk dapat menyesaikan sajian beberapa pokok bahasan dan mata pelajaran tertentu. Berikut disajikan contoh aspek-aspek rencana (skenario) tindakan yang akan dilakukan pada satu PTK.:

- a) Dirancang penerapan metode tugas dan diskusi dalam pembelajaran X untuk pokok bahasan: A, B, C, dan D.
- b) Format tugas: pembagian kelompok kecil sesuai jumlah pokok bahasan, pilih ketua, sekretaris, dan lain-lain oleh dan dari anggota kelompok, bagi topik bahasan untuk kelompok dengan cara random, dengan cara yang menyenangkan.
- c) Kegiatan kelompok; mengumpulkan bacaan, melalui diskusi anggota kelompok bekerja/ belajar memahami materi, menuliskan hasil diskusi dalam OHP untuk persiapan presentasi.
- d) Presentasi dan diskusi pleno; masing-masing kelompok menyajikan hasil kerjanya dalam pleno kelas, guru sebagai moderator, lakukan diskusi, ambil kesimpulan sebagai hasil pembelajaran.
- e) Jenis data yang dikumpulkan; berupa makalah kelompok, lembar OHP hasil kerja kelompok, siswa yang aktif dalam diskusi, serta hasil belajar yang dilaksanakan sebelum (pretes) dan setelah (postes) tindakan dilaksanakan.

#### **4. Pengamatan/Observasi dan Pengumpulan Data**

Kegiatan pengamatan dilakukan pada waktu tindakan sedang berjalan, keduanya berlangsung dalam waktu yang sama. Pada tahapan ini, peneliti (atau guru apabila ia bertindak sebagai peneliti) melakukan pengamatan dan mencatat semua hal-hal yang diperlukan dan terjadi selama pelaksanaan tindakan berlangsung. Pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan format observasi/penilaian yang telah disusun. Sebagai contoh pada satu usulan PTK akan dikumpulkan data seperti: (a) skor tes essay; (b) skor kualitas (kualitatif) pelaksanaan diskusi dan jumlah pertanyaan dan jawaban yang terjadi selama proses pembelajaran; serta (c) hasil observasi dan catatan lapangan yang berkaitan dengan kegiatan siswa.

Berdasarkan data-data yang akan dikumpulkan seperti di atas, maka akan dipakai instrumen; (a) soal tes yang berbentuk essay; (b) pedoman dan kriteria penilaian/skoring baik dari tes essay maupun untuk pertanyaan dari jawaban lisan selama diskusi; (c) lembar observasi guna memperoleh data aktivitas diskusi yang diskor dengan rubrik; dan (d) catatan lapangan.

#### **5. Refleksi**

Tahapan ini dimaksudkan untuk mengkaji secara menyeluruh tindakan yang telah dilakukan, berdasar data yang telah terkumpul, dan kemudian melakukan evaluasi guna menyempurnakan tindakan yang berikutnya. Alur Pelaksanaan PTK secara umum dapat dilihat pada bagan berikut:

#### **Menyusun Rencana PTK**

## Proposal PTK

Dalam PTK kegiatan menyusun perencanaan tersebut disebut menyusun proposal. Namun pada umumnya proposal PTK sekurang-kurangnya berisi tentang pokok-pokok sebagai berikut:

**Judul Penelitian .....**

**Peneliti .....**

### **Bab I. PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Dalam latar belakang ini peneliti menjelaskan beberapa hal, yaitu (a) mengapa masalah yang diteliti itu penting, (b) kondisi yang diharapkan. (c) masalah yang akan diteliti merupakan masalah yang terjadi dalam PBM disertai data faktual dan diagnosisnya, (d) menyinggung teori yang melandasi diajukannya gagasan untuk memecahkan masalah, (e) apa yang membuat peneliti merasa gelisah dan resah sekiranya masalahnya tidak detiliti, (f) Gejala-gejala kesenjangan apa yang terdapat di lapangan sebagai dasar untuk memunculkan masalah (g) keuntungan dan kerugian apa yang mungkin akan terjadi jika masalah tersebut tidak diteliti (h) masalah yang akan diteliti merupakan masalah yang penting dan mendesak untuk dipecahkan, (i) dijelaskan pula tindakan yang akan dikenakan subjek pelaku tindakan. Perlu dijelaskan apa sebab tindakan itu paling tepat diberikan kepada subjek pelaku, dengan alasan yang berkaitan dengan permasalahan yang dicari solusinya.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah merupakan kegiatan mendekripsi, melacak, menjelaskan aspek permasalahan yang muncul dan berkaitan dari judul penelitian atau dengan masalah atau variabel yang akan diteliti. Identifikasi masalah bisa dilakukan dengan cara mendaftar sejumlah problem yang dihadapi atau dirasakan guru, kemudian menyaringnya hingga menemukan masalah yang paling mendesak. Setelah masalah ditemukan, selanjutnya menemukan akar masalah. Caranya yang

paling mudah adalah dengan mencari penyebab masalah tersebut. Setelah ditemukan, peneliti harus mempunyai inisiatif atau ide cemerlang (mengajukan hipotesis tindakan) untuk mengatasi masalah tersebut. Ide atau inisiatif pemecahan masalah itulah yang kemudian diangkat menjadi judul penelitian.

#### C. Rumusan Masalah.

Rumusan masalah dalam PTK adalah beberapa pertanyaan yang akan terjawab setelah tindakan selesai dilakukan. Perumusan masalah dirumuskan dengan kalimat tanya dengan mengajukan alternatif tindakan yang akan dilakukan. Perumusan masalah merupakan titik tolak bagi perumusan hipotesis nantinya.

Contoh perumusan masalah:

- Apakah penerapan pembelajaran model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran Biologi kelas X di SMK Bina Harapan ?

#### D. Cara Memecahkan masalah

Cara memecahkan masalah ditentukan berdasarkan pada akar penyebab masalah dalam bentuk tindakan secara jelas dan terarah.

Contoh: Cara pemecahan masalah yang akan digunakan dalam PTK ini yaitu menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

#### E. Hipotesis Tindakan

Rumusan hipotesis tindakan berdasarkan pada cara memecahkan masalah yang akan digunakan dalam PTK, Contoh: Dengan diterapkan model pembelajaran kooperatif dengan tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran biologi

#### F. Tujuan PTK

Tujuan penelitian harus sejalan dengan rumusan masalah, artinya tujuan penelitian hanya untuk menjawab rumusan masalah, tegasnya tujuan PTK adalah untuk mengatasi masalah yang dihadapi guru di dalam kelas. Contoh rumusan masalah tujuan penelitian Yang mengacu pada rumusan masalah:

- Ingin mengetahui sejauh mana metode pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran Biologi siswa

#### G. Manfaat Hasil Penelitian

Karena hakekat PTK adalah untuk meningkatkan proses dan hasil belajar siswa, hendaknya dalam mencantumkan manfaat penelitian lebih menitikberatkan pada apa yang akan diperoleh siswa setelah menggunakan hasil penelitian ini.

### **BAB II. Kajian Pustaka**

Anda juga perlu membaca hasil penelitian terakhir oleh orang lain. Anda dapat mengambil manfaat dari pengalaman orang itu.

Anda perlu merujuk pada teori yang dapat menjustifikasi tindakan yang akan Anda berikan juga perlu mengetahui penelitian-penelitian terakhir yang relevan dengan masalah PTK Anda. Urutan yang harus diuraikan hendaknya dimulai dengan konsep atau teori tentang variabel yang akan dipecahkan.

### **BAB III. Metodologi Penelitian**

#### 1. Setting Penelitian.

Menggambarkan lokasi dan kelompok siswa atau subjek yang dikenai tindakan. Tidak ada sampel populasi dalam PTK. Jadi satu kelas secara keseluruhan.

2. Sasaran penelitian, adanya target bahwa akan terjadi perubahan melalui tindakan yang dilakukan guru.
3. Rencana tindakan, yaitu gambaran riil secara detail mengenai rencana tindakan yang akan dilakukan peneliti.
4. Teknik pengumpulan data, yaitu metode yang digunakan peneliti dalam merekam data (informasi) yang dibutuhkan. Secara umum, bagian ini menjelaskan tentang informasi yang menyangkut indikator yang terdapat dalam tindakan.
5. Analisis data, yaitu analisis yang telah terkumpul guna mengetahui seberapa besar keberhasilan tindakan dalam penelitian untuk perbaikan belajar siswa.

## **D. Aktivitas Pembelajaran**

Berdasarkan apa yang sudah Anda fahami dari modul pembelajaran 1 dan berdasarkan pengalaman selama Anda mengajar di sekolah, tentunya Anda memiliki masalah-masalah mengajar yang selama ini mengusik pikiran Anda, sehingga apabila masalah tersebut tidak segera diatasi maka akan menghambat proses belajar mengajar dikelas Anda. Dari banyak masalah mengajar yang Anda hadapi dan berbagai alternatif tindakan yang mungkin dapat mengatasi masalah tersebut, cermati kegiatan berikut ini :

- Aktivitas Pembelajaran 1**

Ambil salah satu dari sekian banyak masalah yang menurut Anda paling penting dan sering terjadi saat Anda mengampu mata pelajaran di kelas dan diluar kelas. Analisislah masalah tersebut menggunakan “**Lembar Kerja. 3.1** ” (*lamp. 4*)

- Aktivitas Pembelajaran 2.**

Setelah Anda menentukan salah satu dari sekian banyak masalah yang Anda hadapi dan menentukan salah satu tindakan yang akan Anda ambil untuk mengatasi masalah tersebut, buatlah rencana tindakan perbaikan pembelajaran dalam bentuk proposal penelitian tindakan kelas. Untuk mengerjakan tugas ini, Anda dapat menggunakan “**Lembar Kerja 3.2** “ (*lamp. 5*)

- Aktivitas Pembelajaran 3.**

Untuk menindaklanjuti Proposal PTK yang telah Anda susun, selanjutnya Lakukan penelitian tindakan kelas berdasarkan permasalahan yang Anda miliki dan tindakan apa yang akan Anda lakukan untuk mengatasi masalah tersebut dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata pelajaran yang Anda ampu. Gunakan pedoman pelaksanaan PTK pada **Lampiran 6**.

## **E. Latihan/Kasus/Tugas**

### **LATIHAN PEMBELAJARAN 3**

<b>MATERI</b>	: Pelaksanaan PTK
<b>KEGIATAN</b>	: Curah pendapat dan diskusi prosedur pelaksanaan PTK

Setelah mencermati materi pada modul PTK, berbagai sumber/referensi lainnya dan tayangan yang disampaikan fasilitator, tuliskan pemahaman Saudara berkenaan dengan “Pembelajaran 3”

1. Salah satu ciri penelitian tindakan kelas (PTK) adalah adanya siklus-siklus kegiatan. Jelaskan langkah-langkah pokok kegiatan yang ditempuh pada siklus pertama dan siklus-siklus berikutnya
2. Tidak semua masalah dapat di-PTK-kan. Secara umum, jelaskan apa saja karakteristik suatu masalah yang layak diangkat untuk PTK?
3. Uraikan yang dimaksud dengan analisis masalah, tujuan analisis masalah dan kegunaan analisis masalah, dilihat dari segi kelayakannya?
4. Buatlah dua contoh rumusan masalah yang mengandung tindakan alternatif yang ditempuh .

## F. Rangkuman

1. Tiga hal penting dalam pelaksanaan PTK sebagai berikut.
  - a) PTK adalah penelitian yang mengikutsertakan secara aktif peran guru dan siswa dalam berbagai tindakan.
  - b) Kegiatan refleksi (perenungan, pemikiran, evaluasi) dilakukan berdasarkan pertimbangan rasional (menggunakan konsep teori) yang mantap dan valid guna melakukan perbaikan tindakan dalam upaya memecahkan masalah yang terjadi.
  - c) Tindakan perbaikan terhadap situasi dan kondisi pembelajaran dilakukan dengan segera dan dilakukan secara praktis (dapat dilakukan dalam praktik pembelajaran).
2. Prosedur pelaksanaan PTK meliputi: a) penetapan fokus permasalahan, b) perencanaan tindakan. c) pelaksanaan tindakan diikuti dengan

kegiatan observasi. d) refleksi: mencakup analisis, sintesis, dan penilaian terhadap hasil pengamatan atas tindakan yang dilakukan.

## G. Umpan Balik

*Tabel 3.2. Umpan balik kegiatan belajar 3*

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Deskripsi Hasil Belajar	Rencana Tindak Lanjut
1	Memperjelas fokus masalah dalam pembelajaran pada mata pelajaran yang diampu		
2	Merinci rencana perbaikan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada mapel yang diampu		
3	Menyusun rencana penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam 148 ctua yang diampu Menguraikan prosedur pelaksanaan PTK untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu		
	Melakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu		

### Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas:

#### Kegiatan Pembelajaran 1

1. Refleksi yang dimaksud adalah refleksi dalam pengertian introspeksi diri, seperti guru mengingat kembali apa saja tindakan yang telah dilakukan di dalam kelas, apa dampak dari tindakan tersebut, mengapa dampaknya menjadi demikian, dan lain sebagainya.
2. *Pertama*; meminta peserta didik memberikan penilaian terhadap guru. Penilaian dilakukan dengan cara penulisan tertulis maupun lisan oleh peserta didik kepada guru, berisi ungkapan kesan, pesan, harapan serta kritik membangun atas pembelajaran yang diterimanya.

*Kedua; berupa hasil pengamatan langsung yang dilakukan oleh guru mata pelajaran sejenis selaku pengamat saat pelaksanaan pembelajaran berlangsung*

3. Melakukan evaluasi diri merupakan aktivitas yang penting karena dua 149ctual 149 . Pertama, ingin memperbaiki kualitas pengajaran kita. Kedua, tidak terlalu berharap banyak pada orang lain untuk mengamati proses pengajaran yang kita lakukan. Evaluasi diri merupakan bagian penting dalam aktivitas pembelajaran untuk memahami dan 149ctual makna terhadap proses dan hasil (perubahan) yang terjadi akibat adanya pengajaran yang kita lakukan. Hasil evaluasi diri digunakan untuk menetapkan langkah selanjutnya dalam upaya untuk menghasilkan perbaikan-perbaikan.
4. Beberapa hal yang dapat menyebabkan kegagalan dalam pelaksanaan pembelajaran:
  - a. Bahasa yang digunakan oleh guru sukar untuk dimengerti,
  - b. Guru kurang 149ctu menguasai kelas
  - c. Cara mengajar Guru yang membosankan
  - d. Guru kurang mampu memotivasi anak dalam belajar
  - e. Guru kurang memahami anak didiknya di dalam menyerap pelajaran
  - f. Guru kurang memahami kemampuan anak didiknya di dalam menyerap pelajaran
  - g. Guru kurang disiplin dalam mengatur waktu.
  - h. Guru enggan membuat persiapan tahapan proses belajar-mengajar
  - i. Guru kurang menguasai materi,
  - j. Guru kurang terampil mengajukan pertanyaan kepada murid, memberikan latihan soal atau kuis, sehingga murid kurang memahami tentang apa yang dimaksud oleh guru.
  - k. Guru hanya mengutamakan pencapaian target kurikulum.

### **Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas:**

#### **Kegiatan Pembelajaran 2**

1. Empat hal yang dapat dijadikan masalah dalam PTK yaitu (1) masalah yang berkaitan dengan pengelolaan kelas, (2) masalah proses belajar mengajar, (3) masalah pengembangan atau penggunaan sumber-sumber belajar; (4) masalah yang berkaitan dengan wahana
2. Langkah-langkah yang dapat dilakukan agar identifikasi masalah mengenai sasaran.: (1) Masalah harus rill. Masalah yang diangkat adalah masalah yang dapat dilihat, dirasakan, didengar, secara langsung oleh guru.; (2) Masalahnya harus problematik. Permasalahan yang bersifat problematik adalah masalah yang dapat dipecahkan oleh guru, mendapat dukungan literatur yang memadai, dan kewenangan mengatasinya secara penuh.; (3) Manfaatnya jelas. Hasil penelitian harus bermanfaat secara jelas; (4) Masalah harus fleksibel, yakni bisa diatasi dengan mempertimbangkan kemampuan peneliti, waktu, biaya, tenaga, sarana-prasarana, dan lain sebagainya.

### **Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas:**

#### **Kegiatan Pembelajaran 3**

1. Langkah-langkah pokok yang ditempuh pada siklus pertama dan siklus-siklus berikutnya adalah:
  - a. Perencanaan tindakan
  - b. Pelaksanaan tindakan
  - c. Pengumpulan data (pengamatan/observasi)
  - d. Refleksi (analisis, dan interpretasi)
2. Karakteristik suatu masalah yang layak diangkat untuk PTK, *pertama*, masalah itu menunjukkan suatu kesenjangan antara teori dan fakta 150 ctual 150 yang dirasakan dalam proses pembelajaran,*Kedua*, masalah tersebut memungkinkan untuk dicari dan diidentifikasi 150ctual-faktor penyebabnya,*Ketiga*; adanya kemungkinan untuk dicariakan

151ctual151iona solusi bagi masalah tersebut melalui tindakan nyata yang dapat dilakukan guru/peneliti.

3. Analisis masalah adalah kajian terhadap permasalahan, dilihat dari segi kelayakannya. Tujuan Analisis masalah adalah untuk mengetahui proses tindak lanjut perbaikan atau pemecahan yang dibutuhkan  
Analisis masalah dipergunakan untuk merancang tindakan baik dalam bentuk spesifikasi tindakan, keterlibatan peneliti, waktu dalam satu siklus, 151ctual151io keberhasilan, peningkatan sebagai dampak tindakan, dan hal-hal yang terkait lainnya dengan pemecahan yang diajukan
4. Contoh rumusan masalah yang mengandung tindakan 151ctual151iona yang ditempuh:
  - a. Apakah strategi pembelajaran menulis yang berorientasi pada proses dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis?
  - b. Apakah pembelajaran berorientasi proses dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran?
  - c. Apakah penyampaian materi dengan menggunakan LKS dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran?
  - d. Apakah penggunaan strategi pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran IPS?



## Evaluasi

Untuk mengukur pemahaman Saudara tentang isi materi yang terdapat pada Modul Diklat Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Kompetensi Pedagogik Guru Kejuruan ini, Saudara diminta menjawab soal-soal pertanyaan dibawah ini. Usahakan jangan melihat kunci jawaban terlebih dahulu sebelum Saudara benar-benar menjawab seluruh soal evaluasi yang ada.

### **Petunjuk Pengisian Soal:**

*Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan cara memberikan tanda silang (X) pada salah satu huruf jawaban (a,b,c, atau d) yang Saudara anggap paling “benar”.*

1. Refleksi dapat berarti bergerak mundur untuk merenungkan kembali apa yang sudah terjadi dan dilakukan. Dalam kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan guru, kegiatan merefleksi pelaksanaan pembelajaran ini sangat penting untuk perbaikan proses pembelajaran ke depan. Waktu yang paling baik dilakukan guru untuk merefleksi hasil pelaksanaan pembelajaran adalah
  - a. Di akhir pelaksanaan tatap muka
  - b. Di akhir satu kompetensi
  - c. Di akhir semester
  - d. Di akhir tahun pelajaran
2. Guru risau karena nilai ulangan siswa pada pelajaran matematika selalu rendah, rata-rata kurang dari 50. Ini terjadi setiap kali ulangan. Jika guru bertanya, siswa tampak ragu-ragu dan bingung. Kalau menjawab, jawabannya selalu salah. Contoh refleksi ini menunjukkan masalah yang dapat dikembangkan yang menjadi tanggung jawab guru dalam mengelola pembelajaran, yaitu yang berkaitan dengan:
  - a. Pengelolaan kelas
  - b. Proses belajar mengajar
  - c. Pengembangan/penggunaan sumber belajar
  - d. Wahana peningkatan personal dan profesional

3. "Siswa tidak pernah mengerjakan tugas atau pekerjaan rumah (PR)." Latar belakang atau penyebabnya, terdapat beberapa kemungkinan:
- 1) Banyak menonton acara TV sehingga mengabaikan tugas belajar
  - 2) Tugas terlalu sulit bagi saya
  - 3) Terlalu banyak bermain sehingga kehabisan waktu untuk mengerjakan tugas sekolah.
  - 4) Tugas sekolah terlalu monoton dan tidak pernah dibahas bersama secara tuntas
- Manakah dari ke empat penyebab permasalahan di atas yang tidak mungkin dapat diatasi oleh guru dengan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK)?
- a. Penyebab 1 dan 4
  - b. Penyebab 2 dan 3
  - c. Penyebab 2 dan 4
  - d. Penyebab 1 dan 3
4. Manakah diantara pernyataan dibawah ini yang menurut Saudara paling tepat untuk mendefinisikan istilah diagnosis
- a. diagnosis adalah penentuan jenis masalah atau kelainan atau ketidakmampuan dengan meneliti latar belakang penyebabnya atau dengan cara menganalisis gejala-gejala yang tampak.
  - b. Diagnosis adalah penentuan jenis masalah atau kelainan atau ketidakmampuan meneliti latar belakang penyebabnya, atau dengan cara meminta siswa mengemukakan pendapatnya tentang bagaimana cara guru mengajar
  - c. Diagnosis adalah penentuan jenis masalah atau kelainan atau ketidakmampuan meneliti latar belakang, atau dengan cara pengamatan kelas oleh guru mata pelajaran sejenis.
  - d. Diagnosis adalah penentuan jenis masalah atau kelainan atau ketidakmampuan meneliti latar belakang penyebabnya atau dengan cara mengumpulkan informasi dari lingkungan keluarga
5. Dalam menilai sendiri keberhasilan pengajaran, kita membutuhkan informasi yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan berhasil atau

tidaknya pengajaran yang telah kita lakukan. Informasi-informasi tersebut selanjutnya dianalisis. Urutan langkah-langkah analisis yang benar menurut Saudara adalah:

- 1) menilai hasil-hasil pengukuran (tes atau non tes),
  - 2) menetapkan makna (pemaknaan) atas hasil analisis yang kita lakukan.
  - 3) menetapkan berhasil atau tidaknya aspek-aspek yang dinilai tersebut.
  - 4) memberikan penjelasan
  - 5) menetapkan tingkat keberhasilan dari masing-masing aspek penilaian
  - 6) menentukan 154ctual154i keberhasilan
  - 7) Memberikan kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal.
- a. 1, 3, 2, 4, 5, 6,7
  - b. 1, 6, 2, 3, 4, 5, 7
  - c. 1, 6, 5, 3, 4, 6, 7
  - d. 1, 5, 6, 3, 2, 4, 7
6. Salah satu jenis penilaian yang dapat dilakukan guru dalam pembelajaran yang berfungsi mengidentifikasi 154 ctual-faktor Penyebab Kegagalan dan Pendukung Keberhasilan dalam Pembelajaran adalah:
    - a. Penilaian formatif
    - b. Penilaian sumatif
    - c. Penilaian diagnostik
    - d. Penilaian diri
  7. Agar identifikasi masalah mengenai sasaran, ada empat langkah yang dapat dilakukan. Jika salahnya demikian: “sebagian besar nilai Matematika siswa kelas X SMA “ Y ” dibawah standar kelulusan”, Ini merupakan contoh masalah yang menunjukkan bahwa: masalah tersebut:
    - a. Rill
    - b. problematik
    - c. Manfaat jelas
    - d. fleksibel
  8. Jika guru ingin meningkatkan sifat dan kepribadian siswa; maka cara ini termasuk masalah yang berkaitan dengan:
    - a. Pengelolaan kelas,

- b. Pengembangan atau penggunaan sumber-sumber belajar
  - c. Proses belajar mengajar
  - d. Wahana peningkatan personal dan 155ctual155ional
9. Dari judul-judul penelitian dibawah ini, manakah yang merupakan judul Penelitian Tindakan Kelas (PTK)
- a. Hubungan Antara Kemandirian Belajar Motivasi Berprestasi Dan Kemampuan Numerik Dengan Prestasi Belajar Matematika Pokok Bahasan Statistika Siswa Kelas II Semester II SMK Negeri Se-Kec.... Kab... Tahun Ajaran 2013-2014
  - b. Hubungan Antara Keterlibatan Orang Tua Dengan Prestasi Belajar Biologi Siswa Kelas I Cawu 3 Di SMK..... Kabupaten .... Tahun Ajaran 2013-2014
  - c. Penggunaan Metode Drill Dalam Upaya Meningkatkan Prsetasi Belajar Siswa Kelas X B – Pada Mata Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat Di SMK Negeri ....Semester I Tahun Pelajaran 2012-2013
  - d. Pengaruh Metode Ceramah Dan Metode Diskusi Terhadap Hasil Belajar Siswa SMK Kelas X Se Kecamatan .....
10. Pemecahan masalah dengan “ model tindakan tertentu yang merupakan suatu hal baru yang belum pernah dilakukan guru sebelumnya” merupakan ketentuan yang berlaku dalam memformulasikan suatu masalah. Hal ini termasuk dalam ketentuan:
- a. Aspek substansi
  - b. Aspek orosinalitas
  - c. Aspek formulasi
  - d. Aspek teknis
11. Dari beberapa pengertian hpotesis dibawah ini, mana yang paling tepat menurut pendapat Saudara.
- a. Hipotesis dalam penelitian tindakan merupakan hipotesis pebedaan atau hubungan
  - b. Bentuk umum rumusan hipotesis tindakan sama dengan hipotesis dalam penelitian formal

- c. Rumusan hipotesis tindakan memuat tindakan yang diusulkan untuk menghasilkan perbaikan yang diinginkan.
  - d. Hipotesis tindakan merupakan dugaan sementara yang masih harus diuji kebenarannya melalui teori-teori.
12. Rencana tindakan pada PTK merupakan tindakan pembelajaran kelas yang tersusun. Tahapan pada perencanaan ini terdiri atas kegiatan-kegiatan yang berurutan. Urutan kegiatan yang benar adalah:
- a. 1) Menetapkan cara yang akan dilakukan untuk menemukan jawaban; 2) Menentukan cara yang tepat untuk menguji hipotesis tindakan; 3) Membuat secara rinci rancangan tindakan yang akan dilaksanakan
  - b. 1) Menentukan cara yang tepat untuk menguji hipotesis tindakan; 2) Menetapkan cara yang akan dilakukan untuk menemukan jawaban; 3) Membuat secara rinci rancangan tindakan yang akan dilaksanakan
  - c. 1) Membuat secara rinci rancangan tindakan yang akan dilaksanakan; 2) Menetapkan cara yang akan dilakukan untuk menemukan jawaban; 3) Menentukan cara yang tepat untuk menguji hipotesis tindakan;
  - d. 1) Mencari akar permasalahan; 2) Menetapkan cara yang akan dilakukan untuk menemukan jawaban; 3) Menentukan cara yang tepat untuk menguji hipotesis tindakan;
13. Hasil analisis kekuatan dan kelemahan pembelajaran yang telah dilaksanakan dapat digunakan guru untuk ....
- a. mempertahankan kebiasaan mengajar karena sudah lama dan banyak berpengalaman
  - b. mengusulkan penyediaan media mengajar yang canggih untuk meningkatkan pembelajaran
  - c. merancang ulang rancangan pembelajaran yang berdasarkan analisis terbukti memiliki kelemahan
  - d. memberikan latihan tambahan berupa tes untuk para siswa
13. Tahap perencanaan pada siklus I intinya adalah identifikasi masalah dan penetapan alternative pemecahan masalah. Berikut ini yang bukan merupakan kegiatan pada tahap tersebut adalah...

- a. Melakukan observasi dengan menggunakan format observasi
  - b. Menyusun dan mengembangkan scenario pembelajaran
  - c. Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dalam PBM
  - d. Mengembangkan format evaluasi dan observasi
14. Manfaat yang didapat dengan dilakukannya PTK adalah
- a. Guru dapat berkembang dan meningkatkan kinerjanya secara ~~157ctual~~<sup>157tional</sup>, karena guru dapat menilai, merefleksi diri, dan mampu memperbaiki pembelajaran yang dikelolanya
  - b. Guru dapat bertindak sebagai praktisi dan merasa puas terhadap apa yang dikerjakan atau diajarkan di kelas
  - c. Guru dapat bertindak sebagai penilai pembelajaran yang dilakukan didalam maupun diluar kelas
  - d. Guru dapat melakukan evaluasi siswa dan menganalisis cara belajar siswa dan mengembangkan cara penilaian pembelajaran

### Kunci Jawaban Evaluasi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	B	D	A	D	C	A	D	C	B	C	A	C	A	A



## Penutup

**B**anyak jalan yang dapat ditempuh para pendidik/guru dan tenaga kependidikan dalam mengembangkan profesi, setidaknya ada lima cara dan salah satunya adalah kegiatan penulisan karya tulis ilmiah (KTI). Sedangkan penelitian merupakan salah satu dari kegiatan penulisan KTI.

Penelitian tindakan kelas merupakan salah satu jenis penelitian dari berbagai jenis penelitian yang ada, seperti penelitian eksperimen dan penelitian kualitatif. Namun PTK merupakan jenis penelitian yang paling tepat dan strategis untuk perbaikan proses pembelajaran yang permasalahannya banyak dialami oleh tenaga pendidik dan kependidikan. Oleh karena itu jenis penelitian ini sangat tepat untuk dipahami dan diaplikasikan dalam upaya mengatasi masalah yang relevan, yang ke sehariannya tidak lepas dari masalah di kelas atau proses pembelajaran

Dengan membiasakan diri merespons permasalahan aktual di kelas/lingkungan kerja dan adanya upaya untuk mengatasinya, niscaya akan mampu meningkatkan kualitas pendidikan, dan profesionalisme pendidik dan tenaga kependidikan akan lebih mudah tercapai.

## Glosarium

<b>as usual</b>	yang biasa saja
<b>diagnosis</b>	1. penentuan jenis penyakit dengan cara meneliti (memeriksa) gejala-gejalanya; 2. penentuan jenis masalah atau kelainan atau ketidakmampuan dengan meneliti latar belakang penyebabnya
<b>das sein</b>	kenyataan nyata
<b>das sollen</b>	kondisi yang diharapkan
<b>empiris</b>	berdasarkan pengalaman (terutama yang diperoleh dari penemuan, percobaan, pengamatan yang telah dilakukan)
<b>professional judgement</b>	penilaian secara profesional
<b>refleksi</b>	bergerak mundur untuk merenungkan kembali apa yang sudah dilakukan
<b>setting</b>	Pengaturan
<b>subject matter</b>	Pokok
<b>valid</b>	menurut cara yang semestinya; berlaku; sahih: <i>tes dikatakan -- jika sesuai dengan materi yang diajarkan oleh guru</i>

## Daftar Pustaka

- Asep Jihad dkk. 2013. Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta. Multi Pressindo
- Ekawarna. 2010. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta. Gaung Persada
- <http://wahyuprimasari.blogspot.co.id/2011/02/refleksi-proses-dan-hasil-asesmen.html> (diunduh 20 November 2015)
- <https://ptkguru.wordpress.com/2008/05/11/penelitian-tindakan-kelas> (diunduh 20 November 2015)
- <http://bknpsikologi.blogspot.co.id/2010/11/diagnosis-kesulitan-belajar.html>  
(diunduh 18 November 2015)
- Kunandar. 2008. Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi. Rajagrafindo Persada
- Suhaimi Arikunto dkk. 2007. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta. Bumi Aksara.
- Suyadi, 2012. Buku Panduan Guru Profesional Penelitian Tindakan Kelas dan Penelitian Tindakan Sekolah. Yogyakarta. Andi.
- Udin Syaefudin Saud.2009. Pengembangan Profesi Guru. Bandung. Alfabeta
- Wina Sanjaya. 2008. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses. Prenada Media Group
- Zainal Aqib. 2006. Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru. Bandung. Yrama Widya.

**Lembar Pengamatan Proses Belajar Mengajar**

Nama Guru : .....  
 Tahun Pelajaran : .....  
 Kelas/semester : .....  
 Pokok Bahasan : .....

NO	KEGIATAN	PENILAIAN				CATATAN
		4	3	2	1	
1	Apersepsi					
2	Penjelasan materi					
3	Penjelasan metode pembelajaran					
4	Teknik pembagian kelompok					
5	Penguasaan kelas					
6	Penggunaan media					
7	Suara					
8	Pengelolaan kegiatan diskusi					
9	Bimbingan kepada kelompok					
10	Pengelolaan kegiatan diskusi					
11	Pemberian pertanyaan/kuis					
12	Kemampuan melakukan evaluasi					
13	Memberikan penghargaan individu dan kelompok					
14	Menentukan nilai individu dan kelompok					
15	Menyimpulkan materi pembelajaran					
16	Menutup pembelajaran					
17	Menyimpulkan materi pembelajaran					
18	Menutup pembelajaran					

**Pengamat**

( )

## Lamp. 2

LK – 1.2

Nama Guru : .....  
Tahun Pelajaran : .....  
Kelas/semester : .....  
Pokok Bahasan : .....

Komponen	Tertulis Di RPP	Proses Pembelajaran	Hasil Diagnosis	Hasil Penilaian	Penyebab Kegagalan
Kegiatan Awal					
Kegiatan Inti					
Kegiatan Penutup					

## Pengamat

( )

Lamp. 3

LK 2.1

No	Masalah Yang Diambil	Identifikasi Masalah	Alternatif Pemecahan Masalah/solusi	Fokus Pemecahan Masalah	Keterangan/ Catatan.

Lamp. 4

LK 3.1.

No	Fokus Masalah yang dihadapi	Identifikasi Penyebab Timbulnya Masalah	Alternatif Tindakan Pemecahan Masalah

## SISTEMATIKA PROPOSAL PENELITIAN TINDAKAN KELAS

Judul Penelitian .....

Peneliti .....

### Bab I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah
2. Identifikasi Masalah
3. Rumusan Masalah
4. Cara Memecahkan Masalah
5. Hipotesis Tindakan
6. Tujuan PTK
7. Manfaat Hasil Penelitian

### Bab II. Kajian Pustaka

### Bab III. Metodologi Penelitian

1. Setting Penelitian
2. Sasaran Penelitian
3. Rencana Tindakan
4. Teknik Pengumpulan Data
5. Analisis Data

## Lampiran 6.

### PEDOMAN PENYUSUNAN PTK

No	KEGIATAN	Cek
	<b>RENCANA PTK</b>	
1	Identifikasi masalah dan alternatif pemecahan masalah	
2	Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dalam PBM	
3	Menentukan Pokok Bahasan	
4	Mengembangkan skenario pembelajaran	
5	Menyusun LKS	
6	Menyiapkan sumber belajar	
7	Mengembangkan format evaluasi	
8	Mengembangkan format observasi pembelajaran	
9	Melakukan simulasi pelaksanaan tindakan	
	<b>Kegiatan Siklus 1</b>	
	<b>A. Perencanaan</b>	
1	Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dalam PBM	
2	Menentukan pokok bahasan	
3	Mengembangkan skenario pembelajaran	
4	Menyiapkan sumber belajar	
5	Mengembangkan format evaluasi	
6	Mengembangkan format evaluasi pembelajaran	
	<b>B. Tindakan</b>	
1	Menerapkan tindakan mengacu kepada skenario pembelajaran	
	<b>C. Pengamatan</b>	
1	Melakukan observasi dengan memakai format observasi	
2	Menilai hasil tindakan dengan menggunakan format	
	<b>D. Refleksi</b>	
1	melakukan evaluasi tindakan yang telah dilakukan yang meliputi evaluasi mutu, jumlah dan waktu dari setiap macam tindakan	
2	melakukan pertemuan untuk membahas hasil evaluasi tentang scenario pembelajaran, dan lain-lain	
3	memperbaiki pelaksanaan tindakan sesuai hasil evaluasi untuk digunakan pada siklus berikutnya	
4	evaluasi tindakan 1	
	<b>Kegiatan Siklus 2</b>	
	<b>A. Perencanaan</b>	
1	Identifikasi masalah dan penetapan alternatif pemecahan masalah	
2	Pengembangan program tindakan II	
	<b>B. Tindakan</b>	
	Pelaksanaan program tindakan II	
	<b>C. Pengamatan</b>	
	Pengumpulan dan analisis data tindakan II	
	<b>D. Refleksi</b>	
	Evaluasi Tindakan II	
	Siklus-siklus berikutnya	
	Kesimpulan dan saran	

**Apakah Anda ingin memberikan umpan balik/masukan terhadap isi/informasi yang tertulis dalam Modul PKB ini?**

Dalam hal ini, Anda diajak untuk memberikan umpan balik/ masukan atau mengajukan keluhan, melalui:

- Mengisi lembar evaluasi pelatihan pada saat mengikuti Pendidikan dan Pelatihan PKB
- Mengirimkan surat elektronik ke alamat:  
[modulpkb.bispar@gmail.com](mailto:modulpkb.bispar@gmail.com)

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA  
KEPENDIDIKAN BISNIS DAN PARIWISATA**

Jl. Raya Parung Km. 22-23 Bojongsari, Depok 16516  
Telp(021) 7431270, (0251)8616332, 8616335, 8616336, 8611535, 8618252  
Fax (0251)8616332, 8618252, 8611535  
E-mail: [p4tkbp@p4tk-bispar.net](mailto:p4tkbp@p4tk-bispar.net), Website: <http://www.p4tk-bispar.net>



DIREKTORAT JENDERAL  
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN  
2016