



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2016**

GURU PEMBELAJAR

MODUL

PAKET KEAHLIAN FARMASI

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)



Kelompok Kompetensi E

TEKNIK PEMBUATAN SEDIAAN LARUTAN
TIK dalam Pembelajaran

Penulis: Hartati, S.Si., Apt., Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd., dkk

MODUL GURU PEMBELAJAR

PAKET KEAHLIAN FARMASI SMK

KELOMPOK KOMPETENSI E

TEKNIK PEMBUATAN SEDIAAN LARUTAN



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

Hartati, S.Si. Apt.

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

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	: Hartati, S.S.i., Apt.	☎
	☎ Ian Sulanjani, S.Si., M.Pd.	☎
	☎ 085719501240	☎ ian.sulanjani@gmail.com
Penyunting	: Aster Nila, S.Si., M.Farm., Apt.	☎
	☎	☎

Kompetensi Pedagogik

Penulis	: Budi Haryono, S.Kom, M.Ak.	☎
	☎	☎
Penyunting	: Drs. Amin Bagus Rahadi, MM	☎
	☎	☎

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, 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 kehadirat Allah SWT atas selesainya 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 Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	x
I. Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Peta Kompetensi	3
D. Ruang Lingkup	7
E. Saran Cara Penggunaan Modul	8
II. Kegiatan Pembelajaran 1: Membuat Sediaan Obat Bentuk Suspensi	10
A. Tujuan	10
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	10
C. Uraian Materi	10
D. Aktifitas Pembelajaran	15
E. Latihan/Kasus/Tugas	15
F. Rangkuman	17
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	18
III. Kegiatan Pembelajaran 2: Membuat Sediaan Obat Bentuk Emulsi	20
A. Tujuan	20
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	20
C. Uraian Materi	20
D. Aktifitas Pembelajaran	27
E. Latihan/Kasus/Tugas	27
F. Rangkuman	30
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	30
IV. Kegiatan Pembelajaran 3: Menguraikan Definisi, Macam – Macam Sediaan Bentuk Suppositoria	32
A. Tujuan Pembelajaran	32
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	32
C. Uraian Materi	32

D. Aktifitas Pembelajaran	34
E. Latihan/Kasus/Tugas	34
F. Rangkuman	35
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	36
V. Kegiatan Pembelajaran 4: Menentukan Obat Anti Diare	38
A. Tujuan Pembelajaran.....	38
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	38
C. Uraian Materi.	38
D. Aktifitas Pembelajaran	40
Loperamide: a pharmacological review	41
E. Latihan/Kasus/Tugas	42
F. Rangkuman	43
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	44
VI. Kegiatan Pembelajaran 5: Menguraikan Penyakit Kausal	46
A. Tujuan	46
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	46
C. Uraian Materi.....	46
D. Aktifitas Pembelajaran	73
E. Latihan/Kasus/Tugas	73
F. Rangkuman	77
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	78
VII. Kegiatan Pembelajaran 6: Menentukan Nama Latin dan Kegunaan dari Tanaman Obat yang Berasal dari Cortex.....	79
A. Tujuan Pembelajaran.....	79
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	79
C. Uraian Materi.....	80
D. Aktivitas Pembelajaran	88
E. Latihan/Kasus/Tugas	89
F. Rangkuman	89
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	90
Evaluasi	94
Penutup	100
Glosarium	101
Daftar Pustaka.....	103
Bagian II:	106

Kompetensi Pedagogik	106
I. Pendahuluan.....	107
A. Latar Belakang	107
B. Tujuan	108
C. Peta Kompetensi	109
D. Ruang Lingkup	110
E. Petunjuk Penggunaan Modul.....	113
II. Kegiatan Belajar 1:.....	115
Memilih Teknologi Informasi dan Komunikasi yang Sesuai.....	115
A. Tujuan	115
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	116
C. Uraian Materi.....	117
D. Aktivitas Pembelajaran	126
E. Latihan dan Tugas.....	134
F. Rangkuman	138
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	140
III. Kegiatan Belajar 2:.....	146
Memadukan Ragam Teknologi Informasi dan Komunikasi sesuai Karakteristik dan Tujuan Pembelajaran.....	146
A. Tujuan	146
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	146
C. Uraian Materi.....	147
D. Aktivitas Pembelajaran	153
E. Latihan dan Tugas.....	158
F. Rangkuman	162
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	162
H. Kunci Jawaban	163
Glosarium	166
Daftar Pustaka.....	172

Daftar Gambar

Gambar 5. 1: Jenis-jenis HPV.....	47
Gambar 5. 2: Penderita penyakit cacar air.....	48
Gambar 5. 3: Penderita penyakit herpes labialis.....	48
Gambar 5. 4: Virus HIV.....	49
Gambar 6. 1: Pohon Pule	80
Gambar 6. 2: Tanaman Pulosari	80
Gambar 6. 3: Burmani	81
Gambar 6. 4: Cinchona.....	82
Gambar 6. 5: Cinnamomi.....	83
Gambar 6. 6: Pohon Delima	84
Gambar 6. 7: Kulit Buah Delima.....	85
Gambar 6. 8: Krangean	85
Gambar 6. 9: Pohon Kayu Rapat.....	86
Gambar 6. 10: Pohon Kulit sariawan.....	87
Gambar 6. 11: Buah Jamblang	87
Gambar 1 Peta Kompetensi.....	109
Gambar 2 Tabel dan Grafik Penjualan Sepatu.....	111
Gambar 1. 1 Model copy dan paste	120
Gambar 1. 2. Mengenal Konsep Komputer dan Alat Ukur “Jangka Sorong”.....	126
Gambar 1. 3 Mencari gambar di Google	127
Gambar 1. 4 Microsoft Word.....	127
Gambar 1. 5 Gambar Seher yang dapat dianimasikan.....	128
Gambar 1. 6 Ukuran Gambar 10 x 10 piksel	128
Gambar 1. 7 Layanan Diskusi Online (Chat).....	131
Gambar 1. 8 Halaman Pencari Gambar (Google Image)	143
Gambar 1. 9 Hasil Pencarian Gambar (keyword: TIK dan Matematika)	143
Gambar 1. 10 Hasil Pencarian Gambar (keyword: TIK dan Promosi Wisata)...	143
Gambar 1. 11 Hasil Pencarian Gambar (keyword: animasi matematika)	144
Gambar 1. 12 Hasil Pencarian Gambar (keyword: animasi senyawa kimia).....	144
Gambar 2. 1 Skema Papan Tulis Interaktif.....	148
Gambar 2. 3 Simulasi Lantai Interaktif melalui Projector Magix.....	148
Gambar 2. 4 Pembelajaran menggunakan Tablet PC.....	149

Gambar 2. 5 Simulasi Perangkat Kontrol dan Sensor	156
---	-----

Daftar Tabel

Tabel 1. 1 Tabel Bantuan untuk Peserta.....	118
Tabel 1.3 Memilih TIK yang sesuai dengan kegiatan.	140
Tabel 1.4 Pemahaman Konsep TIK	142
Tabel 2.1 Evaluasi Kegiatan Pembelajaran dalam Kelas	159
Tabel 2.2 Evaluasi Fungsi Grafis Table PC dan Keyboard Virtual.....	159
Tabel 2.3 Evaluasi Kesehatan dan Keamanan Kerja	160
Tabel 2.4 Evaluasi Kesehatan dan Keamanan Kerja	160
Tabel 2.5 Ruang dan Komputer untuk Peserta Berkebutuhan Khusus.....	161

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 :

1. Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope
2. Membuat macam – macam bentuk sediaan obat
3. Menentukan cara pengujian bentuk sediaan obat
4. Mengkategorikan obat-obat spesialite
5. Menguraikan Uji Klinik
6. Merinci penyakit simtomatis dan kausal
7. Mengkategorikan obat-obat berdasarkan penyakit
8. Mengklasifikasi obat tradisional dan fitofarmaka
9. Memilih bagian tanaman obat yang mengandung zat berkhasiat dan manfaat dari tanaman obat/simplisia

10. Menguraikan pengertian resep dan copy resep
11. Menentukan sistem pengelolaan perbekalan farmasi di apotek dan rumah sakit
12. 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

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
20.1 Menguraikan pengertian,	20.1.1 Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	
	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 bentuk kapsul
		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

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	
		20.2.19	Menunjukkan macam – macam sediaan injeksi
		20.2.20	Menguraikan definisi sediaan infundabilia dan irigationes
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
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	Merinci obat-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	Merinci obat-obat gangguan sistem syaraf berdasarkan khasiat, efek samping dan

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	
			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
		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 sediaan obat tradisional
20.10	Memilih bagian tanaman obat yang mengandung zat berkhasiat dan	20.10.1	Menentukan nama latin dan kegunaan dari tanaman obat yang berasal dari <i>Rhizoma</i>

KOMPETENSI GURU PAKET KEAHLIAN	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
manfaat dari tanaman obat/simplisia	
	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
	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 lingkup pada Modul PKB Grade 5 ini meliputi :

- 1 Membuat sediaan obat bentuk suspensi
- 2 Membuat sediaan obat bentuk emulsi
- 3 Menguraikan definisi, macam – macam sediaan bentuk suppositoria
- 4 Menentukan obat anti diare
- 5 Menguraikan penyakit kausal

- 6 Menentukan Nama Latin dan Kegunaan Dari Tanaman Obat yang Berasal Dari *Cortex*

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 beberapabagian 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. PelatihAndaakanmemberitahukanhal-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 ketrampilan baru ini sesering 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 Pembelajaran 1: Membuat Sediaan Obat Bentuk Suspensi



A. Tujuan

1. Peserta diklat dapat menjelaskan tentang teori suspensi
2. Peserta diklat dapat menjelaskan metode pembuatan obat bentuk suspensi
3. Peserta diklat dapat membuat sediaan obat bentuk suspensi

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. menjelaskan tentang teori suspensi
2. menjelaskan metode pembuatan obat bentuk suspensi
3. membuat sediaan obat bentuk suspensi

C. Uraian Materi

Macam-macam suspending agent

Bahan pensuspensi atau suspending agent dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu :

1. Bahan pensuspensi dari alam

Bahan pensuspensi alam dari jenis gom sering disebut gom/hidrokoloid. Gom dapat larut atau mengembang atau mengikat air sehingga campuran tersebut membentuk mucilago atau lendir. Dengan terbentuknya mucilago maka viskositas cairan tersebut bertambah dan akan menambah stabilitas suspensi. Kekentalan mucilago sangat dipengaruhi oleh *panas, pH dan proses fermentasi bakteri*.

Termasuk golongan gom adalah :

- Acasia (pulvis gummi arabici)

Didapat sebagai eksudat tanaman *akasia sp*, dapat larut dalam air, tidak larut dalam alkohol, bersifat asam. Viskositas optimum dari mucilagonya antara pH 5 – 9. Dengan penambahan suatu zat yang menyebabkan pH tersebut menjadi diluar 5 – 9 akan menyebabkan penurunan viskositas yang nyata.

- Chondrus

Diperoleh dari tanaman *chondrus crispus* atau *gigartina mamilosa*, dapat larut dalam air, tidak larut dalam alkohol, bersifat alkali. Ekstrak dari chondrus disebut caragen, yang banyak dipakai oleh industri makanan. Caragen merupakan derivat dari saccharida, jadi mudah dirusak oleh bakteri, jadi perlu penambahan bahan pengawet untuk suspensi tersebut.

- Tragacanth

Merupakan eksudat dari tanaman *astragalus gumnifera*. Tragacanth sangat lambat mengalami hidrasi, untuk mempercepat hidrasi biasanya dilakukan pemanasan,

- Algin

Diperoleh dari beberapa species ganggang laut. Dalam perdagangan terdapat dalam bentuk garamnya yakni Natrium Alginat.

Golongan bukan gom

Suspending agent dari alam bukan gom adalah tanah liat. Tanah liat yang sering dipergunakan untuk tujuan menambah stabilitas suspensi.

Ada 3 macam yaitu *bentonite, hectorite dan veegum*. Apabila tanah liat dimasukkan ke dalam air mereka akan mengembang dan mudah bergerak jika dilakukan pengocokan. Peristiwa ini disebut *tiksotrofi*. Karena peristiwa tersebut,

kekentalan cairan akan bertambah sehingga stabilitas dari suspensi menjadi lebih baik.

2. Bahan pensuspensi sintetis

- Derivat selulosa ,termasuk dalam golongan ini adalah metil selulosa (methosol, tylose), karboksi metil selulosa (CMC), hidroksi metil selulosa.
- Golongan organik polimer , yang paling terkenal dalam kelompok ini adalah Carbophol 934 (nama dagang suatu pabrik) . Untuk memper-oleh viskositas yang baik diperlukan kadar $\pm 1 \%$.

Bahan pembasah (*wetting agent*)/humektan

Fungsi dari bahan pembasah adalah untuk menurunkan tegangan permukaan bahan dengan air memperkecil sudut kontak, dan meningkatkan dispersi bahan yang tidak larut (hidrofob) Bahan pembasah yang biasa digunakan adalah : surfaktan yang dapat memperkecil sudut kontak antara partikel zat padat dan larutan pembawa. Konsentrasi surfaktan yang digunakan rendah karena bila terlalu tinggi dapat terjadi solubilisasi, busa dan memberikan rasa yang tidak enak. Contoh : gliserin, propilen glikol, polietilen glikol, dan lain-lain.

Dapar atau *acidifier*

Fungsi zat pendapar dalam sediaan larutan adalah untuk : mengatur PH, memperbesar potensi kerja pengawet, meningkatkan kelarutan zat berkhasiat/obat. Dapar yang biasa digunakan antara lain dapar sitrat, dapar posfat, dapar asetat.

Pemanis

Fungsinya adalah untuk memperbaiki rasa dari sediaan . Pemanis yang biasa digunakan : sorbitol, sukrosa 20 – 25 %

Pewarna dan Flavour

Penggunaan pewarna dan pewangi harus serasi. Contoh pewarna yang dapat digunakan adalah : *metilen blue* dan *metamil yellow*

Pengawet

Sebagai bahan pengawet dapat digunakan butil p. benzoat (1 : 1250), etil p. benzoat (1 : 500), propil p. benzoat (1 : 4000), nipasol 0,05 -0,025% sampai 1%, nipagin $\pm 1 \%$ - 5%, .Metil / propil paraben (2 : 1 ad 0,1 – 0,2 % total)

Floculating agent

Floculating agent adalah bahan yang dapat menyebabkan suatu partikel berhubungan secara bersama membentuk suatu agregat atau floc. *Floculating agent* dapat menyebabkan suatu suspensi cepat mengendap tetapi mudah diredispersi kembali. *Floculating agent* dapat dibagi menjadi empat kelompok yaitu : Surfaktan, Polimer hidrofilik, Clay, Elektrolit.`

Cara Mengerjakan Obat Dalam Suspensi

Suspensi dapat dibuat secara :

1. Metode dispersi

Dengan cara menambahkan serbuk bahan obat kedalam mucilago yang telah terbentuk kemudian baru diencerkan.

Mudah dan sukarnya serbuk terbasahi tergantung besarnya sudut kontak antara zat terdispers dengan medium. Untuk menurunkan tegangan antar muka antara partikel zat padat dengan cairan tersebut perlu ditambahkan zat pembasah atau *wetting agent*.

2. Metode praesipitasi.

Zat yang hendak didispersi dilarutkan dahulu dalam pelarut organik yang hendak dicampur dengan air. Setelah larut dalam pelarut organik diencerkan dengan larutan pensuspensi dalam air. Akan terjadi endapan halus dan tersuspensi dengan bahan pensuspensi. Cairan organik tersebut adalah: etanol, propilenglikol, dan polietilenglikol.

Sistem pembentukan suspensi

1. Sistem flokulasi

Dalam sistem flokulasi, partikel terflokulasi terikat lemah,cepat mengendap dan pada penyimpanan tidak terjadi cake dan mudah tersuspensi kembali

2. Sistem deflokulasi

Dalam sistem deflokulasi partikel deflokulasi mengendap perlahan dan akhirnya membentuk sedimen, dimana terjadi agregasi akhirnya terbentuk cake yang keras dan sukar tersuspensi kembali.

Secara umum sifat-sifat dari partikel deflokulasi dan flokulasi adalah :

Deflokulasi :

1. Partikel suspensi dalam keadaan terpisah satu dengan yang lain.
2. Sedimentasi yang terjadi lambat masing - masing partikel mengendap terpisah dan ukuran partikel adalah minimal

3. Sedimen terbentuk lambat
4. Akhirnya sedimen akan membentuk cake yang keras dan sukar terdispersi lagi
5. Wujud suspensi menyenangkan karena zat tersuspensi dalam waktu relatif lama. Terlihat bahwa ada endapan dan cairan atas berkabut.

Flokulasi :

1. Partikel merupakan agregat yang bebas.
2. Sedimentasi terjadi cepat.
3. Sedimen terbentuk cepat.
4. Sedimen tidak membentuk cake yang keras dan padat dan mudah terdispersi kembali seperti semula
5. Wujud suspensi kurang menyenangkan sebab sedimentasi terjadi cepat dan diatasnya terjadi daerah cairan yang jernih dan nyata.

Formulasi Sistem pembentukan suspensi

Membuat suspensi stabil secara fisis ada 2 kategori :

1. Penggunaan "*structured vehicle*" untuk menjaga partikel deflokulasi dalam suspensi *structured vehicle*, adalah larutan hidrokoloid seperti tilose, gom, bentonit, dan lain-lain.
2. Penggunaan prinsip-prinsip flokulasi untuk membentuk flok, meskipun terjadi cepat pengendapan, tetapi dengan penggojokan ringan mudah disuspensikan kembali.

Pembuatan suspensi *sistem flokulasi* ialah :

1. Partikel diberi zat pembasah dan dispersi medium
2. Lalu ditambah zat pemflokulasi, biasanya berupa larutan elektrolit, surfaktan atau polimer.
3. Diperoleh suspensi flokulasi sebagai produk akhir.
4. Apabila dikehendaki agar flok yang terjadi tidak cepat mengendap, maka ditambah *structured vehicle*
5. Produk akhir yang diperoleh ialah suspensi flokulasi dalam *structured vehicle*

D. Aktifitas Pembelajaran

Aktifitas Pembelajaran : jelaskan cara pembuatan yang benar dan runut untuk resep suspensi berikut!

R/	Asetaminofen	120 mg
	Sirupus simpleks	30 %
	CMC Na	0,25 %
	Buffer fosfat pH 6	
	Na-sakarin	0,01 %
	Sorbitol	20 %
	Metil paraben	0,2 %
	Propil paraben	0,03 %
	Vanila	0,4 %
	Aquadest	ad 5 ml

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Dalam farmakope Indonesia ed.III terdapat syarat untuk sediaan suspensi, berikut yang tidak termasuk syarat tersebut adalah
 - a. harus mengandung pengawet
 - b. zat yang terdispersi harus halus dan tidak boleh cepat mengendap
 - c. jika dikocok perlahan endapan harus segera terdispersi kembali
 - d. tingkat viskositas rendah
 - e. sediaan mudah dikocok dan dituang
2. Salah satu masalah yang dihadapi pada proses pembuatan suspensi adalah cara memperlambat penimbunan partikel serta menjaga homogenitas dari partikel. Beberapa cara dapat dilakukan untuk mempengaruhi stabilitas suspensi diantaranya adalah
 - a. Memperluas penampang partikel
 - b. Memperbesar ukuran partikel
 - c. Meningkatkan viskositas cairan
 - d. gerakan kebawah dari partikel di perlambat
 - e. menambahkan zat *caplocking agent*

3. beberapa diantara pernyataan tentang stabilitas suspensi berikut adalah benar, kecuali
- a. semakin besar ukuran partikel maka semakin kecil luas penampangnya
 - b. semakin besar partikel maka semakin besar pula luas penampangnya
 - c. semakin tinggi viskositas suatu cairan maka semakin rendah kecepatanalirannya
 - d. semakin besar konsentrasi partikel semakin besar pula terjadinya endapan partikel
 - e. semakin rendah viskositas suatu cairan maka semakin tinggi kecepatanalirannya
4. Berikut yang termasuk bahan pensuspensi yang berasal dari alam, bukan gom adalah
- a. akasia
 - b. chondrus
 - c. tragacanth
 - d. karboksi metal selulosa
 - e. bentonit
5. bahan pensuspensi dari alam jenis gom disebut dengan
- a. mucilago
 - b. hidrokoloid
 - c. magma
 - d. hectorite
 - e. veegum
6. Berikut adalah bahan pensuspensi sintetik golongan organic polimer adalah....
- a. karboksimetil selulosa
 - b. hidroksi metal selulosa
 - c. carbophol 934
 - d. methoshol 1500
 - e. algin
7. zat yang hendak didispersikan dilarutkan dahulu dalam pelarut organic seperti etanol, yang dapat bercampur dengan air setelah itu diencerkan dengan larutan pensuspensi. Cara diatas mengikuti metode pembuatan suspensi

- a. Metode disperse
 - b. Metode flokulasi
 - c. Metode deflokulasi
 - d. Metode praesipitasi
 - e. Metode oriented wedge
8. Dalam hal mendispersikan bahan obat kedalam medium pendispersi sering terjadi kesukaran pada saat mendispersikan serbuk hal ini dapat terjadi karena hal berikut, kecuali
- a. udara
 - b. air
 - c. lemak
 - d. kontaminan pada serbuk
 - e. partikel serbuk yang sangat halus
9. untuk menurunkan tegangan antar muka antara partikel zat padat dengan cairan maka perlu penambahan bahan pembantu yang di sebut dengan
- a. suspending agent
 - b. surfaktan
 - c. caplocking agent
 - d. wetting agent
 - e. Stabilizing agent
10. Beberapa karakteristik dari pembentukan susupensi sistem flokulasi adalah
- a. partikel susupensi dalam keadaan terpisah satu dengan yang lain
 - b. sedimentasi yang terjadi lambat, masing-masing partikel mengendap terpisah dan ukuran partikel adalah minimal
 - c. sedimentasi terbentuk lambat
 - d. akhirnya sedimen akan membentuk cake yang keras dan sukar terdeispersi lagi
 - e. ujud suspending kurang menyenangkan karena sedimen yang cepat dan diatasnya terjadi daerah cairan yang jernih dan nyata

F. Rangkuman

1. Hal-hal yang Harus Diperhatikan dalam Suspensi adalah
 - a. Kecepatan sedimentasi

- b. Floatasi (terapung)
 - c. Pertumbuhan Kristal
2. Bahan pembantu dalam suspensi diantaranya adalah suspending agent, wetting agent, pemanis, pewarna, pewangi, pengawet, antioksidan, pendapar.
3. Bahan pensuspensi atau suspending agent dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu
 - a. Bahan pensuspensi dari alam
 - Berasal dari tumbuhan
 - Berasal dari hewan
 - Berasal dari mineral
 - b. Bahan pensuspensi sintetik
4. Ada 2 metode dalam pembuatan suspensi yaitu : Metode dispersi dan metode praesipitasi
5. Sstem pembentukan suspensi ada 2 sistem yaitu : Sistem flokulasi dan sistem deflokulasi

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Pilihlah jawaban benar atau salah dari pernyataan berikut

No	Pernyataan	benar	salah
1	Cara menstabilkan suspensi adalah dengan penggunaan structure vehicle yang gunanya untuk menjaga partikel deflokulasi adalah dengan menggunakan larutan hidrokoloidal seperti gom		
2	Partikel adalah agregat yang bebas pada sistem deflokulasi		
3	Semakin luas penampang partikel maka daya tekan keatas cairan akan semakinmemperlambat gerakan partikel untuk mengendap		
4	Perbedaan antara fase terdispersi dan fase pendispersi harus kecil, dapat menggunakan sorbitol atau sukrosa		
5	Untuk menurunkan tegangan permukaan, dipakai		

	wetting agent atau surfaktan, seperti gom dan bentonit		
6	mengganti lapisan udara yang ada di permukaan partikel sehingga zat mudah terbasahi adalah fungsi dari humektan		
7	suspensi adalah larutan jenuh, Bila terjadi perubahan suhu dapat terjadi pertumbuhan Kristal		
8	sifat aliran pelarut dapat mengkristalkan zat aktif, dalam ukuran dan bentuk yang sama		
9	Memperlambat pengendapan, mencegah penurunan partikel, dan mencegah penggumpalan resin dan bahan berlemak adalah fungsi dari suspending agent		
10	viskositas cairan yang rendah akan mempengaruhi gerakan turunnya partikel yang ada pada suspensi		

III. Kegiatan Pembelajaran 2: Membuat Sediaan Obat Bentuk Emulsi



A. Tujuan

1. Peserta diklat dapat menjelaskan tentang teori emulsi
2. Peserta diklat dapat menjelaskan metode pembuatan obat bentuk emulsi
3. Peserta diklat dapat membuat sediaan obat bentuk emulsi

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan tentang teori emulsi
2. Menjelaskan metode pembuatan obat bentuk emulsi
3. Membuat sediaan obat bentuk emulsi

C. Uraian Materi

Komponen sediaan emulsi terdiri dari ; bahan aktif dan bahan tambahan

1. Bahan aktif , seperti parafin cair, oleum olivae dan oleum iccoris
2. Bahan tambahan antara lain : emulgator atau zat pengemulsi surfaktan, antioksidan, pengawet

Bahan Pengemulsi (Emulgator)

A. Emulgator alam : dapat di golongan menjadi tiga golongan :

1. Emulgator alam dari tumbuh-tumbuhan

a. Gom arab (PGA), sangat baik untuk emulgator tipe O/W dan untuk obat minum. Ketentuan jumlah gom untuk beberapa lemak/minyak:

Lemak – lemak padat : PGA sama banyak dengan lemak padat

Cara pembuatan:

1. Lemak/minyak ditambahkan gom $\frac{1}{2}$ kali jumlah minyak, buat korpus dengan air 1,5 kali berat gom, dan encerkan emulsi dengan air. Contoh : oleum oliva, paraffin liquid. kecuali oleum ricini karena memiliki gugus -OH, bersifat hidrofil sehingga untuk membuat emulsi cukup dibutuhkan sepertiga saja.
2. Minyak astiri : PGA sama banyak dengan minyak astiri
3. Minyak lemak + minyak astiri + zat padat dilarutkan dalam minyaknya ditambahkan gom (setengah kali minyak lemak + aqua $\times$ minyak astiri + aqua + zat padat).
5. Bahan obat cair berbobot jenis tinggi contohnya kloroform dan bromoform ditambahkan minyak lemak 10 kali beratnya, maka bj campuran mendekatkan satu gom sebanyak tiga perempat kali bahan obat cair tersebut.
6. Balsem – balasem : gom sama banyaknya dengan balsem
7. Oleum iccoris aseli : menurut FOMAS dipakai 30% dari bobot minyak.

b. Tragacanth

Dispersi tragacanth dalam air sangat kental sehingga untuk memperoleh emulsi dengan viskositas yang baik diperlukan tragakan yang skalanya satu persepuluh kali gom arab. Tragacanth dibuat korpus emulsi dengan penambahan air sebanyak 20 kali berat tragakan.

3) Agar – agar

Sebelum dipakai agar – agar ini dilarutkan dahulu dengan air mendidih lalu didinginkan pelan – pelan sampai suhu tidak kurang dari 45° C (jika suhu kurang dari 40° C maka larutan agar – agar membentuk gel). Biasanya digunakan 1 sampai 2 %.

4) Chondrus

Biasanya sangat baik dipakai untuk emulsi minyak ikan. Karena dapat menutupi rasa dan bau minyak ikan tersebut. Cara mempersiapkannya seperti pada agar – agar.

Emulgator lain : pectin, metil selulosa, karboksimetil selulosa 1-2%

2.Emulgator Alam Dari Hewan

1. Kuning telur

Mengandung lisetin (golongan protein atau asam amino)dan kolesterol yang semuanya itu berfungsi sebagai emulgator.

2. Adeps lanae

Zat ini mengandung kolesterol, merupakan emulgator tipe W/O dan banyak dipergunakan dalam pemakaian luar.

3. Emulgator alam dari tanah mineral

1. Magnesium Alumunium Silikat/Veegum

Emulsi yang terbentuk adalah emulsi tipe O/W sedangkan pemakaian yang lazim adalah 1%, emulsi ini hanya untuk pemakaian luar.

2. Bentonit

Tanah liat terdiri atas senyawa alumunium silikat yang dapat mengabsorbsikan sejumlah besar air sehingga membentuk masa seperti gel untuk tujuan sebagai emulgator digunakan 5%.membentuk emulsi tipe W/O

a. Emulgator buatan/sintetis

- Anionik :sabun alkali, Na. Laurin sulfat
- Kationik :senyawa amonium kuartorner
- Nonionik :tween dan span
- Amforter : protein lisitin

1. Sabun

Sangat banyak dipakai untuk emulsi topikal, sangat peka terhadap elektrolit. Dapat digunakan emulgator tipe O/W atau W/O tergantung valensinya. Sabun bervalensi 1, misalnya sabun kalium (tipe O/W), sedangkan sabun bervalensi dua, misalnya sabun kalium (tipe W/O).

2. Tween :20:40:60:80

3. Span :20:40:80

Pembuatan Emulsi

1.Metode Gom Basah (Metode Inggris)

Yaitu dengan membuat mucilago yang kental dengan sedikit air lalu ditambahkan minyak sedikit demi sedikit dengan diaduk cepat. Bila emulsi terlalu kental,

ditambahkan air sedikit demi sedikit agar mudah diaduk dan diaduk lagi ditambah sisa minyak. Bila semua minyak sudah masuk ditambahkan air sambil diaduk sampai volume yang dikehendaki. Cara ini digunakan terutama bila emulgator yang akan dipakai berupa cairan atau harus dilarutkan dulu dengan air.

2. Metode Gom Kering

Dalam metode ini zat pengemulsi (biasanya gom arab) dicampur dengan minyak terlebih dahulu, kemudian ditambahkan air untuk pembentukan corpus emulsi, baru diencerkan dengan sisa air yang tersedia.

3. Metode botol atau metode botol forbes

Metode ini digunakan untuk minyak menguap dan zat-zat yang bersifat minyak dan mempunyai viskositas rendah (kurang kental). Serbuk gom dimasukan kedalam botol kering, kemudian ditambahkan 2 bagian air, tutup botol kemudian campuran tersebut dikocok dengan kuat. Tambahkan sisa air sedikit demi sedikit sambil di kocok

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan emulsi, untuk pembuatan emulsi yang baik.

1. Mortir dan stamper, gunakan mortir dengan permukaan yang kasar, agar hasilnya baik.
2. Botol , mengocok emulsi dalam botol secara terputus-putus lebih baik dari pada terus menerus, hal tersebut member kesempatan pada emulgator untuk bekerja sebelum pengocokan berikutnya.
3. Mixer, blender
4. Homogenizer
5. Colloid mill, terdiri atas rotor dan stator dengan permukaan penggilingan yang dapat diatur.

Cara Membedakan Tipe Emulsi:

- a. Dengan pengenceran fase
Setiap emulsi dapat diencerkan dengan fase externalnya, dengan prinsip tersebut, emulsi tipe O/W dapat diencerkan dengan air sedangkan emulsi tipe W/O dapat diencerkan dengan minyak
- b. Dengan pengecatan/ pemberian warna

Zat warna akan tersebar rata dalam emulsi apabila zat tersebut larut dalam fase external dari emulsi tersebut. Misalnya (dilihat dibawah mikroskop)

- Emulsi + larutan Sudan III dapat member warna merah pada emulsi tipe W/O, karena sudan III larut dalam lemak
- Emulsi + larutan metilen blue dapat member warna biru pada emulsi tipe O/W karena metilen blue larut dalam air

c. Dengan kertas saring

Bila emulsi ditetaskan pada kertas saring, kertas saring menjadi basah maka tipe emulsi O/W, dan bila timbul noda minyak pada kertas berarti emulsi tipe W/O.

d. Dengan konduktivitas listrik

Alat yang dipakai adalah kawat dan stop kontak, kawat dengan K $\frac{1}{2}$ watt, lampu neon $\frac{1}{4}$ watt, semua dihubungkan secara seri. Lampu neon akan menyala bila elektroda dicelupkan dalam cairan emulsi tipe O/W, dan akan mati dicelupkan pada emulsi tipe W/O

Ketidakstabilan emulsi dapat digolongkan sebagai berikut :

1. *flokulasi dan creaming*

Flokulasi adalah terjadinya kelompok-kelompok globul yang letaknya tidak beraturan di dalam suatu emulsi. *Creaming* adalah terjadinya lapisan-lapisan dengan konsentrasi yang berbeda-beda di dalam suatu emulsi.

2. *Koalesen, Demulsifikasi dan pecahnya emulsi (cracking atau breaking)*

Koalesen adalah terjadinya penggabungan globul-globul menjadi lebih besar, sedangkan demulsifikasi adalah merupakan proses lebih lanjut dari koalesen dimana kedua fasa terpisah menjadi dua cairan yang tidak bercampur. Kedua fenomena ini tidak dapat diperbaiki dengan pengocokan..

3. Inversi adalah peristiwa berubahnya tipe emulsi M/A ke tipe A/M atau sebaliknya

Sistem HLB dan Nilai HLB

HLB (*Hydrophil-Lyphopiel Balance*) adalah angka yang menunjukkan perbandingan antara senyawa hidrofilik (suka air) dengan senyawa lipofilik (suka

minyak). Semakin besar harga HLB berarti semakin banyak kelompok senyawa yang suka air.

Harga HLB	Kegunaan
1 – 3	Anti foaming agent
4 – 6	Emulgator tipe w/o
7 – 9	Bahan pembasah (wetting agent)
8 – 18	Emulgator tipe o/w
13 – 15	Detergent
15 – 20	Kelarutan (solubilizing agent)

Tabel 1. Kegunaan emulgator ditinjau dari harga HLB nya

Untuk menentukan komposisi campuran emulgator sesuai dengan nilai HLB yang dikehendaki , dapat dilakukan dengan contoh perhitungan seperti tersebut dibawah ini.

Contoh :

Pada pembuatan 100 ml emulsi tipe o/w diperlukan emulgator dengan harga HLB 12. Sebagai emulgator dipakai campuran Span 20 (HLB 8,6) dan tween 20 (HLB 16,7) sebanyak 5gram. Berapa gram masing-masing berat Span 20 dan Tween 20 ?

Rumus I

$$A \% b = \frac{(x - HLB_b) \times 100 \%}{HLB_a - HLB_b}$$

$$B \% a = (100\% - A\%)$$

Keterangan :

x = Harga HLB yang diminta (HLB Butuh)

A = Harga HLB tinggi

B = Harga HLB rendah

$$\% \text{ Tween} = \frac{(12 - 8,6)}{(16,7 - 8,6)} \times 100 \% = 42\%$$

$$\longrightarrow 42 \% \times 5 \text{ gram} = 2,1 \text{ gram}$$

$$\% \text{ Span} = 100 \% - 42 \% = 58 \%$$

$$\longrightarrow 58 \% \times 5 \text{ gram} = 2,9 \text{ gram}$$

Rumus II.

$$(B_1 \times HLB_1) + (B_2 \times HLB_2) = (B \text{ Campuran} \times HLB \text{ Campuran})$$

B = Berat Emulgator

Misal : berat tween = X

$$\text{Berat span} = 5 - X$$

$$(X \times 16,7) + (5 - X) \times 8,6 = 5 \times 12$$

$$16,7 X + 43 - 8,6 X = 60$$

$$81 X = 60 - 43$$

$$X = \frac{17}{81} = 2,1 \text{ gram (tween)}$$

$$\text{Berat Span} = 5 - 2,1 = 2,9 \text{ gram}$$

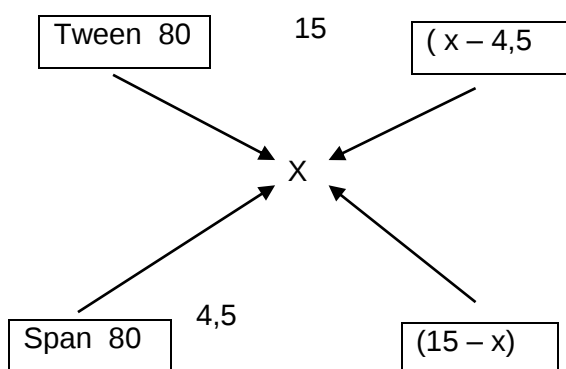
Cara menghitung Nilai HLB dari campuran surfaktan

Contoh : R/ Tween 80 70% HLB = 15
Span 80 30% HLB = 4,5

Perhitungan :

Cara -I :	Tween 80	70%	x	15	=	10,5
	Span 80	30%	x	4,5	=	1,35
	HLB Campuran				=	11,85

Cara -2



$$(x - 4,5) = (15 - x) = 70:30 = 7:3$$

$$(x - 4,5) 3 = 7(15 - x)$$

$$3x - 13,5 = 105 - 7x$$

$$10x = 118,5 \quad X = 11,85$$

jadi HLB campuran = 11,85

Nilai HLB beberapa surfaktan

Zat	HLB
Tween 20	16,7

Tween 40	15,6
Tween 80	15,0
Tween 60	14,9
Tween 85	11,0
Tween 65	10,5

Zat	HLB
Span 20	8,6
Span 60	4,7
Span 80	4,3
Arlacel 83	3,7
Gom	8,0
Trietanolamin	12,0

Nilai HLB Butuh beberapa zat yang sering dipakai

Nama zat	HLB butuh (type a/m)	HLB butuh (type m/a)
Asam stearate	6	15
Cetil alcohol		15
Paraffin	5	12
Vaselin	5	12
Cera alba	4	12

D. Aktifitas Pembelajaran

Aktifitas Pembelajaran : buatlah sediaan emulsi dari resep berikut, kemudian lakukan evaluasi/pengujian tipe emulsi

R/	Ol. Iecoris Aselli	15
	PGA	qs
	Gliserin	3
	Aqua ad	100
	Ol. Cinnamomi	gtt II

E. Latihan/Kasus/Tugas

- 1, Kestabilan emulsi yang dibuat dengan gom arab berdasarkan 2 faktor diantaranya yaitu
 - a. Terbentuknya cairan yang cukup kental sehingga laju pengendapan cukup kecil tetapi masih dapat dituang

- b. dapat mengabsorbsikan sejumlah besar air sehingga membentuk masa seperti gel
 - c. Memperbesar ukuran partikel
 - d. Meningkatkan viskositas cairan
 - e. Memperluas penampang partikel
2. Fase berikut adalah fase zat cair yang terbagi-bagi menjadi butiran kecil ke dalam zat cair yang lain adalah
- a. Fase continue
 - b. Fase internal
 - c. Fase external
 - d. Emulgator
 - e. Fase luar
3. Pada setiap sediaan cair rentan terhadap pertumbuhan bakteri oleh karena itu perlu adanya bahan tambahan berupa pengawet (preservative) contoh preservative yang dapat digunakan adalah...
- a. asam askorbat
 - b. asam cirat
 - c. asam benzoate
 - d. propel galat
 - e. asam galat
4. penggunaan gom arab pada sediaan yang mengandung lemak padat adalah
- a. jumlah PGA $\frac{1}{4}$ dari jumlah lemaknya
 - b. Jumlah PGA $\frac{1}{2}$ dari jumlah lemaknya
 - c. jumlah PGA sama banyak dengan lemaknya
 - d. jumlah PGA satu setengah dari jumlah lemaknya
 - e. jumlah PGA dua setengah dari jumlah lemaknya
5. Lemak padat dilebur lalu ditambahkan gom, buat korpus dengan air panas 1,5 kali berat gom, dinginkan dan encerkan emulsi dengan air dingin. Adalah cara pembuatan emulsi yang mengandung
- a. lemak cair
 - b. lemak padat
 - c. minyak atsiri
 - d. minyak lemak
 - e. zat padat larut lemak

6. berikut adalah cara pembuatan emulsi yang mengandung minyak atsiri adalah

....

- a. zat padat dilarutkan dalam minyaknya ditambahkan gom
- b. penambahan PGA sama banyak dengan minyak atsiri
- c. zat padat dilarutkan dalam minyaknya ditambahkan gom $\frac{1}{3}$ dari jumlah minyak atsiri
- d. minyak atsiri + aqua corpus , digerus tambahkan PGA $\frac{1}{2}$ kali jumlah minyaknya.
- e. PGA $\frac{1}{2}$ kali jumlah minyaknya.+aqua corpus, gerus homogeny, + Minyak Atsiri

7. Metode ini digunakan untuk minyak menguap dan zat-zat yang bersifat minyak dan mempunyai viskositas rendah (kurang kental) adalah

- a. metode gom basah
- b. metode gom kering
- c. metode botol forbes
- d. metode colloidal mill
- e. metode continental

8. berikut adalah zat yang dapat mempertinggi viskositas dalam emulsi adalah

- a. polioksi etilen sorbitan mono oleat
- b. karboksimetil selulosa
- c. hidroksi metal selulosa
- d. carbophol 934
- e. methoshol 1500

9. Perbandingan optimum dari minyak dan air yang baik yang meskipun disimpan lama tidak akan terpisah dalam lapisan-lapisan adalah

- a. Emulsi dengan minyak $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{4}$ bagian
- b. Emulsi dengan minyak $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ bagian
- c. Emulsi dengan minyak $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{4}$ bagian
- d.Emulsi dengan minyak $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ bagian
- e.Emulsi dengan minyak $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{4}$ bagian

10. Merupakan pemisahan dari emulsi menjadi beberapa lapis cairan, dimana masing-masing lapis mengandung fase dispersi yang berbeda. Adalah definisi dari

- a. creaming

- b. flokulasi
- c. Koalesen
- d. Demulsifikasi
- e. cracing

F. Rangkuman

1. Tipe emulsi ada 2 yaitu : Tipe W/O dan Tipe O/W
2. Dalam membuat emulsi dapat dilakukan dengan 3 metode , yaitu : Metode gom basah atau metode inggris , metode gom kering atau metode continental, metode botol atau metode botol forbes.
3. Cara membedakan tipe emulsi yaitu : pengenceran fase, pengecatan fase, kertas saring, konduktivitas listrik
4. Ketidakstabilan emulsi dibedakan atas : Flokulasi dan creaming, koalesen, demulsifikasi dan pecahnya emulsi (cracing/breacking), inversi

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Pilihlah jawaban benar atau salah dari pernyataan berikut.

No	Pernyataan	benar	salah
1	Gom arab Sangat baik untuk emulgator tipe O/W dan untuk obat minum		
2	Veegum Merupakan senyawa anorganik yang terdiri dari garam – garam magnesium dan alumunium, dengan emulgator ini emulsi yang terbentuk adalah emulsi tipe O/W		
3	Tragakan dibuat korpus emulsi dengan penambahan air sebanyak 20 kali berat tragakan		
4	Sebelum dipakai agar – agar ini dilautkan dahulu dengan air mendidih lalu didinginkan		
5	Chondrus sangat baik dipakai untuk emulsi minyak ikan		
6	Lisetin adalah emulgator tipe W/O dan kolesterol adalah tipe O/W		
7	Adeps lanae mengandung kolesterol dan merupakan emulgator tipe W/O dan banyak dipergunakan dalam pemakaian luar		
8	Bentonit adalah Tanah liat terdiri atas senyawa alumunium silikat yang dapat mengabsorbsikan sejumlah besar air		
9	Creaming adalah proses sedimentasi dari tetesan-tetesan terdispersi berdasarkan densitas dari fase		

	internal dan fase eksternal		
10	Dalam homogenizer disperse dari kedua cairan terjadi karena campuran dipaksa melalui saluran lubang kecil dengan tekanan besar		

IV. Kegiatan Pembelajaran 3: Menguraikan Definisi, Macam – Macam Sediaan Bentuk Suppositoria



A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta diklat dapat menjelaskan tentang definisi suppositoria
2. Peserta diklat dapat menyebutkan macam bentuk sediaan suppositoria
3. Peserta diklat dapat menjelaskan keuntungan dan kerugian sediaan suppositoria

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan tentang Definisi suppositoria
2. Menyebutkan macam bentuk sediaan suppositoria
3. Menjelaskan keuntungan dan kerugian sediaan suppositoria

C. Uraian Materi

Menurut FI edisi IV, suppositoria adalah sediaan padat dalam berbagai bentuk dan bobot, yang diberikan melalui rektum, vagina, dan uretra ; umumnya meleleh, melunak, atau melarut pada suhu tubuh.

Macam- macam suppositoria

Macam – macam suppositoria berdasarkan tempat penggunaannya, yaitu :

1. Supositoria rectal, sering disebut sebagai supositoria saja, berbentuk peluru, digunakan lewat rektum atau anus. Menurut FI edisi III bobotnya antara 2-3 gram, yaitu untuk dewasa 3 g dan anak 2 g, sedangkan menurut FI edisi IV kurang lebih 2 g. Supositoria rektal berbentuk torpedo mempunyai keunggulan, yaitu jika bagian yang besar masuk melalui jaringan otot penutup dubur, supositoria akan tertarik masuk dengan sendirinya.
2. Supositoria vaginal (ovula), berbentuk bola lonjong seperti kerucut, digunakan lewat vagina, berat antara 3-5 g, menurut FI III 3-6 g, umumnya 5 g.
3. Supositoria uretra (*bacilli*, *bougies*) digunakan lewat uretra, berbentuk batang dengan panjang antara 7-14 cm. Supositoria untuk saluran urin wanita panjang dan beratnya 2 g, inipun bila Oleum Cacao sebagai basisnya.

Keuntungan dan Kerugian sediaan supositoria

a. Keuntungan

- dapat memberikan efek yang cepat untuk local dan sistemik.
- Dapat menghindari terjadinya iritasi pada lambung
- Dapat menghindari kerusakan obat oleh enzim pencernaan dan asam lambung
- Obat dapat masuk langsung dalam saluran daerah darah sehingga obat dapat berefek lebih cepat dari pada penggunaan obat parenteral
- Baik bagi pasien yang mudah muntah atau tidak sadar

b. Kerugian

- Jika pemasangan obat tidak benar, obat akan keluar kembali.
- Tidak boleh diberikan pada pasien yang mengalami pembedahan rektal.

D. Aktifitas Pembelajaran

Aktifitas Pembelajaran : sebutkan macam – macam supositoria dan carilah contoh sediaan yang ada di pasaran beserta penggunaannya

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi ke III definisi supositoria adalah....
 - a. obat solid (padat) berbentuk peluru yang dirancang untuk dimasukkan ke dalam anus/rektum (suppositoria rektal), vagina (suppositoria vagina) atau uretra (suppositoria uretra).
 - b. sediaan padat yang digunakan melalui dubur, umumnya berbentuk torpedo, dapat melunak, meleleh atau meleleh pada suhu tubuh .
 - c. sediaan padat dalam berbagai bentuk dan bobot, yang diberikan melalui rektum, vagina, dan uretra ; umumnya meleleh, melunak, atau melarut pada suhu tubuh.
 - d. suatu bentuk sediaan padat yang pemakaiannya dengan cara memasukan melalui lubang atau celah pada tubuh, dimana ia akan melebur, melunak atau melarut dan memberikan efek local atau sistemik. Supositoria umumnya dimassukan kedalam rectum, vagina, kadang-kadang melalui saluran urin dan jarang melalui telinga dan hidung.
 - e. suatu bentuk sediaan obat padat yang umumnya dimaksudkan untuk dimasukan kedalam rectum, vagina dan jarang digunakn untuk urethra. Supositoria rectal dan uretra biasanya menggunakan pembawa yang meleleh atau melunak pada temperature tubuh sedangkan supositoria vaginal kadang-kadang disebut *pessaries*, juga dibuat sebagai tablet kompresi yang hancur dalam cairan tubuh.
2. Supositoria Rectal menurut FI ed.IV memiliki berat
 - a. kurang lebih 1 gram
 - b. Kurang lebih 2 gram
 - c. kurang lebih 3 gram

- d. kurang lebih 4 gram
 - e. kurang lebih 5 gram
3. Keuntungan supositoria bentuk torpedo adalah
- a. bila bagian yang besar masuk melalui jaringan otot penutup dubur, maka supositoria akan tertarik masuk dengan sendirinya
 - b. bila bagian yang kecil masuk melalui jaringan otot penutup dubur maka bahan aktif supositoria akan tertarik masuk secara sistemik
 - c. bila bagian yang kecil masuk melalui jaringan otot penutup vagina maka bahan aktif supositoria akan tertarik masuk secara sistemik
 - d. dapat menghindari terjadinya kerusakan obat
 - e. obat dapat langsung masuk ke sistem sistemik
4. vaginal supositoria (Ovula) berbentuk bola lonjong seperti kerucut, yang digunakan lewat vagina dengan berat
- a. umumnya 1 gram
 - b. umumnya 2 gram
 - c. umumnya 3 gram
 - d. umumnya 4 gram
 - e. umumnya 5 gram
5. obat –obat berikut dapat diberikan melalui rectum dalam bentuk supositoria adalah kecuali
- a. Proklorperazin dan Klorpromazin untuk menghilangkan rasa mual dan muntah, dipakai juga sebagai obat penenang.
 - b. Belladonna dan opium untuk antispasmodic dan analgesic
 - c. simeticon sebagai pengobatan tukak peptic
 - d. Ergotamine tertrat untuk meringankan gejala migraine
 - e. Aspirin untuk aktivitas antipiretik dan analgesic

F. Rangkuman

1. Suppositoria adalah obat solid (padat) berbentuk peluru yang dirancang untuk dimasukkan ke dalam anus/rektum (suppositoria rektal), vagina (suppositoria vagina) atau uretra (suppositoria uretra).
2. Macam – macam supositoria berdasarkan tempat penggunaannya, yaitu :

Supositoria rectal, supositoria vaginal (ovula), supositoria uretra (*bacilli*, *bougies*).

3. Supositoria rektal dimaksudkan untuk kerja lokal dan paling sering digunakan untuk menghilangkan konstipasi dan rasa sakit, iritasi, rasa gatal, dan radang sehubungan dengan wasir atau kondisi anorektal lainnya.
4. Supositoria vaginal yang dimaksudkan untuk efek lokal digunakan terutama sebagai antiseptic pada hygiene wanita dan sebagai zat pencegah penyakit. Sementara supositoria uretral bisa digunakan sebagai antibakteri dan sebagai sediaan anastesik lokal untuk pengujian uretral.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Pilihlah jawaban benar atau salah dari pernyataan berikut

No	Pernyataan	benar	salah
1	Supositoria adalah sediaan padat yang digunakan melalui dubur, umumnya berbentuk torpedo, dapat melunak, melunak atau meleleh pada suhu tubuh adalah definisi berdasarkan Farmakope Indonesia edisi ke IV		
2	supositoria rectal disebut <i>pessaries</i> , juga dibuat sebagai tablet kompresi yang hancur dalam cairan tubuh		
3	Kelebihan supositoria dibandingkan pemakaian oral adalah Obat yang merangsang lambung dapat diberikan tanpa menimbulkan perangsangan		
4	Aminofilin dan Teofilin untuk pengobatan asma dapat diberikan melalui rectum		
5	Supositoria uretra (<i>bacilli</i> , <i>bougies</i>) digunakan lewat uretra, berbentuk batang dengan panjang antara 7-14 cm		
6	Supositoria mudah diserap di dalam rektum karena rektum kaya akan pembuluh darah		
7	Supositoria vaginal (ovula), berbentuk bola lonjong seperti kerucut digunakan lewat vaginadengan berat antara 3-5 g		
8	obat yang mudah larut dalam lemak akan lebih cepat		

	terabsorpsi daripada obat yang larut air		
9	jika kadar obat makin besar absorpsi obat makin lambat		
10	Semakin kecil ukuran partikel maka semakin mudah larut dan lebih besar kemungkinannya untuk cepat diabsorpsi di tubuh		

V. Kegiatan Pembelajaran 4: Menentukan Obat Anti Diare



A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta diklat mampu memahami penyebab diare
2. Peserta diklat mampu mengklasifikasi antidiare
3. Peserta diklat mampu mengklasifikasi mekanisme kerja dan efek samping antidiare

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memahami penyebab diare
2. Mengklasifikasi antidiare
3. Mengklasifikasi mekanisme kerja dan efek samping antidiare

C. Uraian Materi.

Penyebab dan Gejala Diare

Diare terjadi karena adanya rangsangan terhadap saraf otonom di dinding usus sehingga menimbulkan refleks peningkatan gerakan peristaltik usus. Rangsangan ini dapat ditimbulkan oleh: Infeksi bakteri patogen, misalnya bakteri *E. coli*, *Salmonella* (tifus), dan terkadang *Vibrio cholerae* (kolera), Infeksi virus, misalnya influenza perut dan “*traveller diarrhea*” (diare akibat perjalanan), infeksi cacing, misalnya cacing gelang atau cacing pita,

keracunan makanan atau minuman , gangguan gizi, pengaruh enzim tertentu, pengaruh saraf (terkejut, takut, dan sebagainya)

Dehidrasi

Diare yang hebat (lebih dari 5 kali dalam waktu yang berdekatan) dapat menyebabkan dehidrasi dengan gejala: haus, mulut dan bibir kering, kulit menjadi keriput (kehilangan turgor), berkurangnya air kemih, berat badan turun, dan gelisah. Pencegahan dehidrasi dilakukan dengan pemberian larutan rehidrasi oral seperti oralit. Oralit terdiri dari campuran NaCl 3,5 gram; KCl 1,5 gram; NaHCO_3 2,5 gram; dan Glukosa 20 gram.

Pencegahan dehidrasi juga dapat dilakukan dengan memberikan larutan infus secara intravena, seperti: Larutan NaCl 0,9 % (*normal saline*) dan Larutan Na. Laktat majemuk (larutan Ringer laktat)

Penggolongan

Berdasarkan mekanisme kerjanya dalam menghentikan diare (terapi simptomatis), antidiare dibagi menjadi 4 (empat), yaitu:

1. Menekan peristaltik usus, misalnya loperamid
2. Mengecilkan pori-pori selaput usus atau adstringen, misalnya tanin
3. Menyerap (adsorpsi) toksin yang dihasilkan bakteri atau racun penyebab diare yang lain, misalnya karbo-adsorben, kaolin dan attapulgit.
4. Melindungi luka pada selaput lendir usus, misalnya pemberian mucilage.

Kombinasi Antidiare

Obat lain yang diberikan untuk mengobati diare dapat berupa:

1. Kemoterapeutik untuk terapi kausal, yaitu memusnahkan bakteri penyebab penyakit. Obat yang dapat digunakan misalnya golongan sulfonamida atau antibiotika lainnya
2. Spasmolitik, yaitu zat yang dapat melemaskan tonus otot perut (nyeri perut) pada diare, misalnya atropin sulfat

3. Oralit

Sebelum diberikan obat yang tepat, pertolongan pertama pengobatan diare akut seperti pada gastroenteritis ialah mencegah atau mengatasi pengeluaran cairan atau elektrolit yang berlebihan (dehidrasi) terutama pada pasien bayi dan usia lanjut karena dehidrasi dapat mengakibatkan kematian.

Obat Generik, Indikasi, Kontraindikasi, dan Efek Samping Antidiare

1. Loperamid Hidroklorida

Indikasi	Pengobatan simptomatis diare akut sebagai tambahan terapi rehidrasi diare akut pada dewasa dan anak-anak berusia lebih dari 4 tahun ; diare kronik hanya pada dewasa.
Efek samping	Kram perut, pusing, mengantuk dan reaksi kulit, termasuk urtikaria. hiperkalemia
Peringatan	Penyakit hati dan kehamilan

2. Oralit

Indikasi	Pencegahan dehidrasi pada diare atau kolera dengan cara menggantikan cairan tubuh yang hilang
Kontraindikasi	Obstruksi dan perforasi usus
Efek samping	Hiperkalemia

D. Aktifitas Pembelajaran

Bacalah abstrak penelitian berikut dengan teliti, kemudian buatlah kesimpulan tentang:

1. Mekanisme kerja loperamid
2. Kelebihan loperamid dibandingkan difenoksilat
3. Obat yang mempengaruhi loperamid

Loperamide: a pharmacological review

Abstract

Loperamide is an antidiarrheal medication approved for the control of diarrhea symptoms and is available without a prescription. Loperamide works by a number of different mechanisms of action that decrease peristalsis and fluid secretion, resulting in longer gastrointestinal transit time and increased absorption of fluids and electrolytes from the gastrointestinal tract. It is a phenylpiperidine derivative with a chemical structure similar to opiate receptor agonists such as diphenoxylate and haloperidol. It was designed to maintain the antidiarrheal activity of these drugs, but minimize the negative aspects associated with their effects on the opiate receptor. Because of loperamide's low oral absorption and inability to cross the blood-brain barrier, it has minimal central nervous system effects. It also has a longer duration of action than diphenoxylate.

However, it has no clinically significant analgesic activity and does not decrease the pain associated with some forms of irritable bowel syndrome and diarrhea. Loperamide is metabolized by the cytochrome P450 (CYP) system and is a substrate for the CYP3A4 isoenzyme.

Concurrent administration with CYP3A4 inhibitors may elevate loperamide concentrations. Common adverse reactions to loperamide include cramps and nausea. Loperamide is an effective treatment for patients with painless diarrhea and is considered to be free of abuse potential.

PMID:18192961[PubMed - indexed for MEDLINE]

E. Latihan/Kasus/Tugas

- Berikut ini adalah virus/bakteri yang tidak menimbulkan diare..
 - Vibrio cholera
 - Salmonella thyposa
 - Haemophilus influenza
 - E.coli
- Pada diare yang hebat dapat ditemukan gejala haus, mulut dan kulit kering, urin berkurang dan tubuh menjadi lemas. Hal ini disebut..
 - Intoksikasi
 - Detoksifikasi
 - Dehidrasi
 - Hidrasi
- Pencegahan dehidrasi dapat dilakukan dengan pemberian cairan intra vena yaitu..
 - Oralit
 - Larutan fisiologis
 - Larutan gula garam
 - Air putih
- Loperamid dengan nama dagang Imodium adalah antidiare yang bekerja dengan cara..
 - Menyerap racun
 - Menekan peristaltik usus
 - Adstringensia
 - Spamolitik
- Antidiare yang bekerja menyerap racun penyebab diare adalah..
 - Loperamid
 - Tanin
 - Albumin
 - Carboadsorben
- Kaolin dan attapulgit adalah antidiare yang bekerja dengan jalan..
 - Menekan peristaltik usus
 - Menyerap racun
 - Mengecilkan pori
 - Melindungi mukosa usus
- Pada terapi kausal untuk diare yang disebabkan bakteri, dapat digunakan..
 - Sulfonamida
 - Spasmolitika
 - Absorbensia
 - adstringensia
- Berikut ini adalah penyakit infeksi saluran cerna yang dapat menimbulkan diare..
 - Thypus
 - Cholera
 - disentri
 - semua benar
- Pada diare yang disebabkan oleh vibrio cholera, antibiotika yang dapat digunakan antara lain..

- a. Amoksisilin
 - b. Tetrasiklin
 - c. Spiramisin
 - d. Ciprofloksasin
10. Kram perut, mengantuk dan urtikaria adalah efek samping yang ditimbulkan oleh antidiare..
- a. Loperamid
 - b. Tanin
 - c. Tanalbumin
 - d. kaolin

Tugas 1.

Kerjakan tugas ini secara individual atau berkelompok!

Carilah melalui penelusuran literatur tentang antidiare yang berasal dari tumbuhan dan berikan informasi tentang obat tersebut di depan kelas yang meliputi nama obat, komposisi, indikasi, efek samping, kontraindikasi, dan aturan pakai!

Tugas 2.

Saat ini banyak sekali praktisi yang meresepkan atau menambahkan preparat Zinc pada penanganan diare anak. Carilah dengan penelusuran literatur mengenai efikasi dan mekanisme zinc pada pengurangan frekwensi diare.

F. Rangkuman

- Diare adalah suatu salah satu gangguan pada pencernaan dimana seseorang buang air besar dengan konsistensi lembek atau cair, bahkan dapat berupa air saja dan frekuensinya lebih sering (biasanya tiga kali atau lebih) dalam satu hari.
- Antidiare adalah obat yang digunakan untuk menanggulangi atau mengobati penyakit yang disebabkan oleh bakteri/kuman, virus, cacing, atau keracunan makanan yang menyerang saluran pencernaan.

Diare terjadi karena adanya rangsangan terhadap saraf otonom di dinding usus sehingga menimbulkan refleks peningkatan gerakan peristaltik usus. Rangsangan ini dapat ditimbulkan oleh: Infeksi bakteri patogen, misalnya bakteri *E. coli*, *Salmonella* (tifus), dan terkadang *Vibrio cholerae* (kolera).

- Pengobatan diare menggunakan zat-zat yang bekerja dengan cara:

- a. Menekan peristaltik usus, misalnya loperamid
 - b. Mengecilkan pori-pori selaput usus atau adstringen, misalnya tanin
 - c. Menyerap (adsorpsi) toksin yang dihasilkan bakteri atau racun penyebab diare yang lain, misalnya karbo-adsorben, kaolin dan attapulgit.
 - d. Melindungi luka pada selaput lendir usus, misalnya pemberian mucilago
- Obat lain yang diberikan untuk mengobati diare dapat berupa:
 1. Kemoterapetik untuk terapi kausal, yaitu memusnahkan bakteri penyebab penyakit. Obat yang dapat digunakan misalnya golongan sulfonamida atau antibiotika lainnya
 2. Spasmolitik, yaitu zat yang dapat melemaskan tonus otot perut (nyeri perut) pada diare, misalnya atropin sulfat
 3. Oralit

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

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

No	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju
1	Diare adalah suatu salah satu gangguan pada pencernaan dimana seseorang buang air besar dengan konsistensi lembek atau cair, bahkan dapat berupa air saja dan frekuensinya lebih sering (biasanya tiga kali atau lebih) dalam satu hari.		
2	Diare terjadi karena adanya rangsangan terhadap saraf otonom di dinding usus sehingga menimbulkan refleks peningkatan gerakan peristaltik usus. Rangsangan ini dapat ditimbulkan oleh virus atau bakteri.		

3	Terapi kausal untuk diare yang disebabkan bakteri dapat menggunakan antibiotika.		
4	Loperamid adalah antidiare yang bekerja menyerap racun penyebab diare.		
5	Larutan NaCl 0,9% dan larutan ringer adalah cairan pencegah dehidrasi yang dapat diberikan secara oral		

VI. Kegiatan Pembelajaran 5: Menguraikan Penyakit Kausal



A. Tujuan

1. Peserta diklat mampu mengklasifikasi penyakit-penyakit yang bersifat kausal berdasarkan penyebabnya.
2. Peserta diklat mampu menjabarkan penyakit-penyakit yang bersifat kausal sesuai dengan gejalanya.
3. Peserta diklat mampu memahami obat-obat dari penyakit yang bersifat kausal sesuai dengan penyebabnya.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengklasifikasi penyakit-penyakit yang bersifat kausal berdasarkan penyebabnya.
2. Menjabarkan penyakit-penyakit yang bersifat kausal sesuai dengan gejalanya.
3. Memahami obat-obat dari penyakit yang bersifat kausal sesuai dengan penyebabnya.

C. Uraian Materi

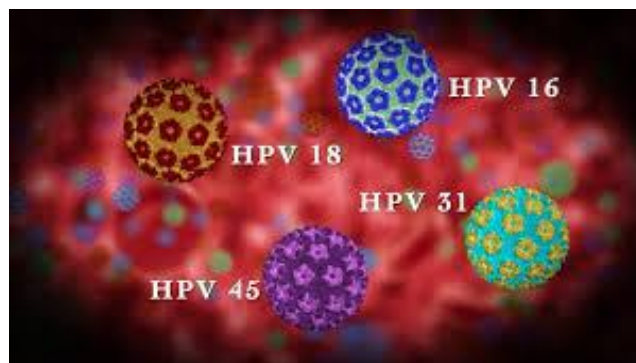
Penyakit yang bersifat kausal(*causa*) adalah penyakit yang dapat diketahui penyebabnya dan berdasarkan penyebabnya, maka penyakit dapat dibedakan atas dua kelompok yaitu: penyakit dengan penyebab biotis (organisme hidup) dan abiotis (bukan organisme hidup).

Penyakit dengan Penyebab Biotis

Penyakit kausal dengan penyebab biotis (organisme hidup) antara lain berasal dari virus, bakteri, jamur, protozoa, cacing, dan lain-lain.

1. Penyakit dengan penyebab biotis virus

- a. Influenza atau biasa disebut flu merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus yang umum dari jenis *Haemophilus influenza*.
- b. Kanker Leher Rahim (*Serviks*), yang hanya menyerang wanita adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *Human Papiloma Virus* (HPV) onkogen.



Gambar 5. 1: Jenis-jenis HPV

- c. *Avian Influenza* atau Flu Burung , penyakit yang disebabkan oleh virus influenza tipe A jenis H5N1 yang ditularkan oleh unggas dan menyerang manusia.
- d. Cacar Air adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *Varicella zoster*.



Gambar 5. 2: Penderita penyakit cacar air.

e. Herpes

Infeksi virus herpes menyebabkan infeksi mirip virus HIV yang sukar sekali disembuhkan secara radikal. Beberapa jenis virus herpes adalah:

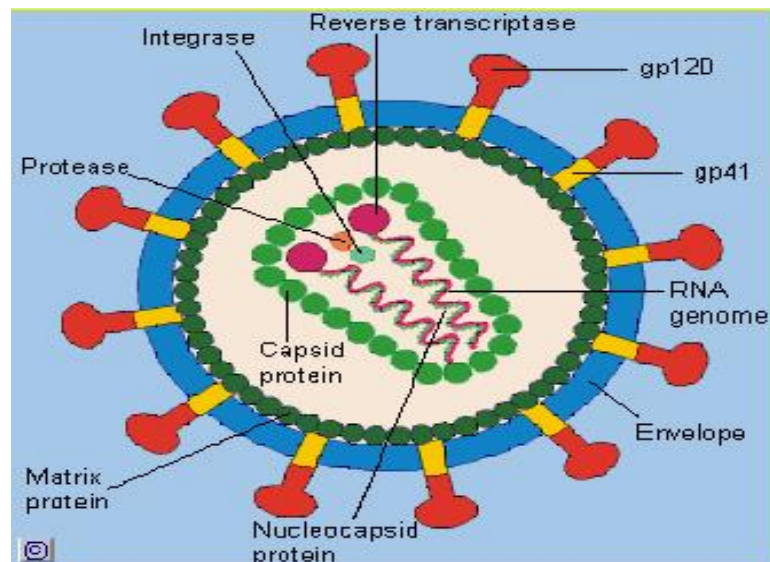
1. Herpes Simplex Virus mempunyai 2 tipe : HSV 1 pada muka, mata dan mulut. HSV II pada daerah kelamin.
2. Herpes labialis adalah infeksi sekunder yang bercirikan gelembung-gelembung kecil di bibir atau dibawah hidung.



Gambar 5. 3: Penderita penyakit herpes labialis.

3. Herpes keratitis adalah infeksi mata yang bercirikan gelembung pada kornea mata.
 4. Herpes genitalis disebabkan oleh HSV II yang ditularkan melalui kontak seksual.
 5. Herpes zoster, disebabkan oleh Varicella zoster, penyebab cacar air dimasa anak-anak.
- f. Hepatitis, adalah penyakit yang disebabkan oleh virus hepatitis A, B, non A dan non B. Hepatitis dikenal dengan penyakit kuning atau liver karena virus ini menyerang organ hati.
- g. Polio, penyakit yang disebabkan oleh polivirus. Polio menyebabkan kelumpuhan bagian tubuh, terutama kaki.
- h. AIDS , AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*). AIDS

dikenal dengan berbagai gejala dan infeksi yang timbul karena rusaknya sistem kekebalan tubuh.



Gambar 5. 4: Virus HIV.

2. Penyakit dengan penyebab biotis bakteri

- Tuberkulosis (TBC), disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, bersifat menular, umumnya menyerang saluran pernafasan atau paru-paru.
- Kolera, adalah penyakit infeksi saluran usus bersifat akut yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholerae*,
- Tifus Abdominalis, penyakit infeksi akut yang menyerang saluran pencernaan disebabkan oleh bakteri dari jenis *Salmonella typhi*.
- Lepra (Kusta)/(*Morbus Hansen*), penyakit infeksi menular kronis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae*.
- Disentri, radang usus yang menimbulkan gejala meluas, tinja berlendir dan bercampur darah yang disebabkan bakteri *Shigella dysenteriae*.
- Tetanus, disebabkan oleh *Clostridium tetani*.
- Sifilis merupakan penyakit seksual menular yang disebabkan oleh *Treponema pallidum*.
- Gonore adalah infeksi penyakit seksual menular yang disebabkan oleh bakteri *Neisseria gonorrhoeae*

- i. Batuk Rejan disebabkan oleh bakteri *Bordetella pertussis*.

3. Penyakit dengan penyebab biotis jamur

a. Mikosis Superfisial

Merupakan infeksi jamur pada permukaan kulit atau dermatosis.

- *Tinea capitis*, *Tinea favosa*, *Tinea barbae*, *Dermagofitosis (tinea pedis atau athlete foot)*, *Tinea cruris*, *Tinea versicolor (panu)*, *Tinea circinata/tinea corporis (kadas/kurap)*
- *Otomycosis (mryngomycosis)*, mikosis superfisial yang menyerang lubang telinga dan kulit di sekitarnya `

b. Mikosis Sistemik

- *Nokardiosis*, *Kandidiasis*, *Aktinomikosis*, *Maduromikosis (madura foot)*, *Coccidioidomycosi*, *Sporotrikosis*, *Blastomikosis*.

4. Penyakit dengan penyebab biotis protozoa

- a. Amubiasis (disentri amuba), infeksi usus yang disebabkan oleh amuba *Entamoeba histolytica*
- b. Malaria, disebabkan oleh parasit plasmodium ditularkan melalui gigitan nyamuk yang sudah terinfeksi parasit tersebut.

5. Penyakit dengan penyebab biotis cacing

- a. Cacing Kremi (*Oxyuris vermicularis*), Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*), Cacing Pita (*Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Taenia linata*), Cacing Tambang (*Ankylostoma duodenale* dan *Necator americanus*), *Filaria*, *Schistosoma*, Cacing Benang (*Strongiloides stercularis*)

Penyakit dengan Penyebab Abiotis

1. Pencemaran

- Buangan industri yang berupa Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) seperti merkuri (Hg) dan kadmium (Cd).
- Buangan kendaraan bermotor berupa partikel debu, timbal (Pb), gas SO₂ (sulfur dioksida), gas NO₂ (nitrogen dioksida), gas CO (karbon monoksida), bahan oksidan dan/atau gas HC (hidrokarbon).

Penyakit yang dapat timbul karena pencemaran lingkungan dari B3 antara lain: Asma, Asbestosis dan Rinitis

2. **Gangguan kejiwaan** : schizophrenia, insomnia, anoreksia dan lain-lain.
3. **Pengaruh asupan makanan** : marasmus dan kwashiorkor
4. **Alergi**, suatu reaksi berlebihan dari sistem pertahanan tubuh untuk melawan zat-zat asing yang masuk kedalam tubuh.
 - a. **Zat teratogenik**, zat yang dapat menimbulkan kelainan anggota tubuh pada bayi yang dilahirkan, Sirenomelia, Fokomelia, Polidaktili (berjari banyak) dan lain-lain.

Zat yang terbukti dan dicurigai teratogenik: Alkohol, Narkotika dan zat psikostimulan, Obat antikonvulsan (obat kejang/antiepilepsi), bat perintang ACE dan perintang reseptor angiotensin (obat hipertensi) dan lain-lain.

Obat-obat untuk penyakit kausal

Golongan obat yang termasuk kelompok kemoterapi untuk penyakit kausal adalah antibiotik, antimalaria, antiamuba, antelmintika, antivirus, antijamur, antineoplastika (sitostatika), antituberkulosis, dan antilepra. Antibiotika sudah dipelajari dalam bahasan khusus tentang antibiotika.

- a. **Golongan Sulfonamida** , Sulfonamida adalah antimikroba yang digunakan secara sistemis maupun topikal untuk beberapa penyakit infeksi. Sulfa bersifat bakteriostatik luas terhadap banyak bakteri gram positif dan negatif. Mekanisme kerjanya berdasarkan antagonisme saingan antara PABA (*Para Amino Benzoic Acid*) yang rumus dasarnya mirip dengan rumus dasar sulfa:

Efek samping: Kerusakan pada sel-sel darah (agranulositosis, anemia aplastis, dan hemolitik) dan terjadinya kristaluria

Kombinasi sulfonamida: Trisulfa: kombinasi sulfadiazin + sulfamerazin + sulfamezatin dalam perbandingan yang sama. Kotrimoksazol: kombinasi trimetoprim dan sulfametoksazol yang berkhasiat bakterisid, memperkuat khasiatnya dan menurunkan resistensi. Kombinasi sulfadoksin + pirimetamin: digunakan sebagai profilaksis dan pengobatan malaria tropika.

Obat-obat tersendiri:

- Trisulfa

Indikasi : Infeksi oleh kuman gram positif dan negatif yang peka terhadap obat ini misalnya infeksi saluran napas dan saluran pencernaan.

Kontra indikasi : Hipersensitif terhadap obat ini kehamilan dan masa menyusui.

Efek samping : Gangguan kulit, muntah, diare, kristaluria dan gangguan darah.

- Kotrimoksazol

Kotrimoksazol merupakan kombinasi antara trimetoprim dan sulfametoksazol dengan perbandingan 1:5.

Indikasi : Antibakteri spektrum luas, infeksi saluran kemih, infeksi THT, bronkitis kronis, demam tifoid, dan shigelosis.

Kontra indikasi : Hipersensitif terhadap sulfa, gagal ginjal, gangguan fungsi hati yang berat.

Perhatian : Pada penggunaan jangka panjang perlu dilakukan hitung jenis sel darah, hindari penggunaan pada bayi di bawah 6 minggu.

Efek samping : Gangguan darah, mual, muntah, ruam (termasuk sindrom Stevens-Johnson) reaksi alergi, diare, dan lain-lain.

- Sulfasetamid

Sulfasetamid merupakan golongan sulfonamid yang digunakan dalam salep dan tetes mata.

b. Antimalaria

Obat tertua untuk mengobati demam malaria adalah kulit pohon kina dan alkaloid yang dikandungnya (kinin, 1820). Selanjutnya ditemukan obat-obat lain seperti mepakrin, kloroquin, proguanil, dan lain-lain. Artemer (1991)

Penggolongan obat antimalaria

Berdasarkan titik kerjanya dalam tubuh (eritrosit atau hati), obat malaria dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Obat schizontisid darah: kinin, kloroquin, halofantrin, meflokuin, pirimetamin + sulfadoksin, atovaquon + proguanil, dan artemeter. Berkhasiat mematikan bentuk darah (schizont) dan digunakan pada serangan serta pencegahan demam, kecuali halofantrin.
2. Obat schizontisid hati: proguanil, primakuin, dan doksisisiklin. Khusus digunakan sebagai profilaksis kausal karena memusnahkan bentuk EE (merozoit dan hipnozoit) dalam sel parenkim hati.

Penggolongan lain berdasarkan titik kerja obat pada siklus hidup parasit serta tujuan terapi.

1. Obat-obat pencegah (profilaktif kausal)
Berkhasiat terhadap bentuk EE primer dalam hati dari *Plasmodium falcifarum* dan *Plasmodium vivax*. Contoh obat: proguanil dan pirimetamin.
2. Obat-obat penyembuh (pencegah demam/kuratif/supresif)
Berkhasiat terhadap siklus darah mematikan tropozoit dan schizont dengan demikian menghentikan dan mencegah gejala klinis.
3. Obat-obat pencegah kambuh (pencegah radikal)
Obat ini mematikan bentuk EE skunder dari malaria tertiana dan kwartana. Contoh obat: primaquin.
4. Obat-obat pencegah tersebarnya penyakit (obat-obat gametosid)
Obat ini mematikan gametosit dalam darah penderita yang mengakibatkan penularan dari manusia ke nyamuk. Contoh obat: proguanil, pirimetamin, dan primaquin.

Penjelasan obat-obat masing-masing:

1. Kloroquin
Malaria yang disebabkan *Plasmodium falcifarum* sudah resisten terhadap kloroquin hampir diseluruh bagian dunia. Di Papua Nugini dilaporkan *Plasmodium vivax* juga resisten terhadap kloroquin.

- Indikasi : Obat terpilih untuk pengobatan malaria ringan (yang disebabkan *plasmodium vivax*), profilaksis atau pencegahan malaria di daerah dengan kemungkinan resistensi kloroquin masih rendah, digunakan juga bersama proguanil bila terdapat malaria falsifarum yang resisten terhadap kloroquin, diindikasikan juga untuk artritis rematoid dan lupus eritematosus.
- Kontra indikasi : Penderita gangguan fungsi hati atau ginjal, kehamilan, gangguan neurologis (hindari untuk pasien epilepsi).
- Efek samping : Gangguan saluran cerna, sakit kepala, kejang, gangguan penglihatan, over dosis, sangat toksis.

2. Halofantrin

Digunakan untuk pengobatan malaria falsifarum, tetapi sekarang jarang digunakan. Tidak boleh digunakan untuk malaria ringan, juga bila meflokuin sudah digunakan untuk profilaksis.

3. Meflokuin

Digunakan untuk profilaksis malaria di daerah endemik malaria falsifarum yang resisten terhadap kloroquin. Efektif terhadap malaria ringan, tapi tidak dianjurkan, kecuali yang telah resisten terhadap kloroquin.

- Indikasi : Kemoprofilaksis malaria, pengobatan malaria falsifarum (lihat atas).
- Kontra indikasi : Hindari penggunaan pada wanita hamil (efek teratogenik pada hewan percobaan), hindari kehamilan sampai 3 bulan menyusui, depresi, riwayat epilepsi.
- Efek samping : Mual, muntah, diare sakit perut, pusing, gangguan keseimbangan.

4. Primaquin

- Indikasi : Pengobatan radikal malaria yang disebabkan *Plasmodium vivax* atau *Plasmodium ovale*,

pengobatan kambuhnya malaria lain dengan siklus eksoeritrosit sekunder.

Kontra indikasi : Penyakit yang berkaitan dengan granulositopenia (arthritis rematoid, lupus eritematosus), kehamilan, menyusui, anak di bawah 4 tahun.

Efek samping : Mual, muntah, sakit perut, anemia hemolitik.

5. Pirimetamin

Indikasi : Pengobatan malaria falsifarum dan dapat digunakan bersama atau sesudah kinin. Pirimetamin tidak boleh digunakan tersendiri, harus digunakan bersama sulfadoksin atau dapson.

Kontra indikasi : Gangguan fungsi hati atau ginjal, wanita hamil, menyusui.

Efek samping : Depresi sistem hematopoesis, dosis besar dapat menyebabkan ruam kulit, insomnia.

6. Kina

Merupakan obat malaria tertua dari alkaloid pohon *Cinchona succirubra*.

Indikasi : Pengobatan malaria falsifarum.

Kontra indikasi : Hemoglobin uria, neuritis optik.

Efek samping : Sakit kepala, telinga berdenging, gangguan keseimbangan, penglihatan kabur, mual, muntah, ruam kulit, gangguan darah, karena diyakini berkhasiat oksitoksik maka banyak disalah gunakan untuk abortus, juga berkhasiat analgetik-antipiretik.

7. Artemeter

Merupakan derivat semisintetis dari artemisinin yang terkandung dalam tumbuhan *Artemisia annua* yang berasal dari negara Cina.

Indikasi : Shizontizid kuat dan cepat terhadap *Plasmodium falcifarum* dan *Plasmodium vivax*. Berkhasiat antitumor dan memperkuat sistem imun.

Efek samping : Pada pemakaian oral, mual, muntah dan sakit perut.

C. Antiamuba

Antiamuba adalah obat-obat yang digunakan untuk mengobati disentri amuba yang disebabkan oleh mikroorganisme bersel tunggal (protozoa) yaitu *Entamoeba histolytica*. Organ yang diserang adalah usus dengan gejala diare dengan feses berlendir dan darah disertai kejang-kejang dan nyeri perut, serta mulas pada waktu buang air besar.

Bila pengobatannya tidak tepat penyakit ini dapat menjalar ke organ-organ lain khususnya hati dan menyebabkan amubiasis hati yang berciri peradangan hati (hepatitis amuba).

Bentuk amuba dan cara penularannya:

- Bentuk kista
Merupakan bentuk yang tidak aktif dari amuba yang memiliki membran pelindung yang ulet dan tahan asam lambung.
- Bentuk trophozoit
Bila makanan yang terinfeksi oleh kista amuba masuk ke usus manusia, kista akan pecah dan berkembang menjadi bentuk aktif yang disebut trophozoit, memperbanyak diri dengan pembelahan dan hidup dari bakteri-bakteri yang ada di usus, akibatnya terjadi luka-luka kecil pada mukosa usus sehingga menimbulkan kejang perut, diare berlendir, dan berdarah.
- Bentuk histolika
Pada kasus tertentu trophozoid melewati dinding usus, berkembang menjadi 2 kali lebih besar, lalu menerobos ke organ-organ lain (jantung, paru-paru, otak, dan khususnya hati) dan hidup dari eritrosit dan sel-sel jaringan yang diluruhkan olehnya dengan jalan fagositosis sehingga jaringan yang ditempatinya akan mati (nekrosis).

Sebagian trophozoid ada yang menjadi kista, akan keluar bersama tinja penderita dengan perantaraan alat atau tangan yang kotor, atau makanan dapat masuk ke tubuh manusia yang lain.

Penggolongan obat

Obat-obat antiamuba dibagi menjadi dua golongan besar yaitu:

1. Obat amubiasid kontak

Berdaya mematikan dengan jalan kontak langsung dengan bentuk tropozoid dalam rongga usus, tetapi tidak dalam hati. Meliputi senyawa-senyawa metronidazol dan tinidazol, antibiotik antara lain tetrasiklin, eritromisin, azitromisin, kliokinol, dan diloksanida furoat (khusus untuk pembawa amuba, tidak untuk disentri amuba).

2. Obat amubiasid jaringan

Meliputi senyawa nitro-imidazol (metronidazol dan tinidazol), dihidro emetin, dan kloroquin. Berkhasiat terhadap bentuk histolitika pada dinding usus dan jaringan-jaringan lain. Obat-obat golongan ini merupakan obat pilihan dalam kasus amubiasis. Bila metronidazol dan tinidazol tidak efektif dapat digunakan dihidroemetin.

Obat generik, indikasi, kontra indikasi, dan efek samping:

1. Metronidazol

- | | |
|------------------|--|
| Indikasi | : Infeksi amuba (amubiasis intestinalis dan abses amuba hepar) juga infeksi oleh trikomonas. |
| Kontra indikasi | : Hipersensitif, hindarkan penggunaan dosis besar pada wanita hamil dan menyusui. |
| Efek samping | : Mual, muntah, gangguan pengecap, vertigo, ngantuk, dan reaksi kulit seperti ruam urtikaria, serta urin berwarna gelap. |
| Sediaan | : Tablet metronidazol (generik) 250 mg dan 500 mg, tablet vaginal 500 mg. |
| Cara Penyimpanan | : Dalam wadah tertutup baik dan terlindung dari sinar. Vaginal tablet harus diletakkan ditempat sejuk. |

D. Antelmintika

Antelmintika atau obat-obat anti cacing adalah obat-obat yang dapat memusnahkan cacing parasit yang ada dalam tubuh manusia dan hewan.

Obat generik, indikasi, kontra indikasi, dan efek samping:

i. Mebendazol

Indikasi : Infeksi tunggal maupun campuran yang disebabkan cacing kremi, cacing tambang, cacing gelang, cacing cambuk.

Kontra indikasi : Kehamilan (efek teratogenik) dan ibu menyusui.

Efek samping : Kadang-kadang sakit perut, diare, reaksi hipersensitif.

Peringatan : Tidak dianjurkan untuk anak di bawah 2 tahun, kadang-kadang cacing askaris akan bermigrasi keluar melalui hidung atau mulut selama pengobatan terutama pada anak dengan infeksi berat.

ii. Piperazin

Indikasi : Cacing kremi dan cacing gelang.

Kontra indikasi : Gangguan fungsi ginjal, epilepsi, kehamilan.

Efek samping : Mual, muntah, kolik, diare.

Peringatan : Tidak dianjurkan dipakai terus menerus pada anak-anak (nefrotoksik).

iii. Pirantel pamoat

Indikasi : Infeksi tunggal atau campuran cacing gelang, cacing kremi, cacing tambang. Obat pilihan untuk cacing gelang dan kremi.

Efek samping : Sangat jarang (sakit kepala, insomnia, mual, muntah, ruam kulit).

Peringatan : Tidak untuk anak di bawah 2 tahun.

iv. Dietil karbamazin

Indikasi : Filariasis.

Kontra indikasi : Penyakit hati, ginjal yang berat, kehamilan.

Efek samping : Menyebabkan kambuhnya malaria, sakit kepala, pusing, mual, muntah.

v. Albendazol

Indikasi : Terapi tambahan (sesudah operasi) untuk kista hidatid atau obat primer strongiloides.

Kontra indikasi : Kehamilan.

Efek samping : Gangguan saluran cerna, sakit kepala, gangguan darah.

E. Antivirus

Virus (dalam bahasa latin dan sansekerta, *visham* = racun) merupakan mikroorganisme hidup yang terkecil, dengan ukuran antara 20 sampai 300 mikron. Di luar tubuh manusia kerap kali virus berbentuk seperti kristal tanpa tanda hidup, sangat ulet yaitu tahan asam dan basa, serta tahan suhu-suhu rendah dan tinggi sekali. Baru jika keadaan sekitarnya baik, seperti dalam tubuh manusia atau hewan, kristal tersebut bernyawa kembali dan memperbanyak diri.

Pengembangan obat antivirus baik sebagai pencegahan maupun terapi belum dapat mencapai hasil yang diinginkan, karena obat-obat antivirus selain menghambat dan membunuh virus, juga merusak sel hospes dimana virus berada.

Sejumlah obat antivirus sudah banyak dikembangkan tetapi hasilnya belum memadai karena toksisitasnya sangat tinggi.

Beberapa penyakit yang disebabkan oleh virus diantaranya: influenza, polio, campak, cacar, flu burung, herpes, hepatitis dan AIDS.

1. Virus Influenza

Influenza disebabkan oleh virus RNA yang dapat hidup pada manusia, kuda, babi, ikan paus, ayam, itik, dan burung. Virus RNA terdiri dari inti protein antara lain RNA dan polimerase. Infeksi ini terjadi melalui inhalasi dari tetesan liur (waktu bersin, batuk, berbicara). Dengan masa inkubasi 1–3 hari, gejala pada penderita timbul setelah masa inkubasi dari 1-4 hari, yang berupa demam sampai 40°C, nyeri sendi dan otot diseluruh tubuh, sakit tenggorokan dan kepala, radang mukosa hidung, dan batuk kering yang dapat bertahan hingga berminggu-minggu.

2. Virus Flu Burung

Akhir tahun 1997 di Hongkong telah muncul suatu virus *Influenza-A* baru (dari tipe H5N1) yang berasal dari burung. Munculnya virus *Influenza-A* baru dalam abad ini sudah tiga kali menimbulkan pandemi. Sekitar 20 orang meninggal akibat infeksi dengan virus baru ini, karena penularannya dari burung ke manusia berlangsung tidak mudah, apalagi dari manusia ke manusia. Namun, karena virus flu terkenal bersifat sangat lincah, dikhawatirkan virus akan mengubah diri sedemikian rupa, sehingga lebih lancar transmisinya ke manusia.

Pengobatan flu burung:

- a. Istirahat yang cukup.
- b. Pemberian analgetik, sebagai terapi simptomatik untuk menghilangkan nyeri, seperti parasetamol, asetosal.
- c. Pemberian suplemen, seperti vitamin C dosis tinggi (1000mg), Zn Glukonat.
- d. Virustatika, seperti amantadin yang digunakan 10 hari, Oseltamivir fosfat digunakan selama 7 hari, dan Zanamivir digunakan secara inhalasi.

3. Virus Dengue/Demam Berdarah (DBD)

Infeksi ini terjadi oleh gigitan nyamuk *Aedes Aegyptii* yang menggigit di siang hari, dengan masa inkubasi 5-8 hari. Gejalanya berupa demam menggigil sampai 40°C dengan ciri demam naik turun, nyeri sendi, dan otot yang hebat terutama di tungkai dan ruam kemerahan.

Pengobatannya hanya simptomatis berupa transfusi darah untuk mencegah syok dan analgetik-antipiretik.

4. Virus Hepatitis

Ada 7 jenis virus penyebab hepatitis yaitu: A, B, C, D, E, F dan G (non A dan non B). Jenis yang paling berbahaya adalah virus hepatitis B dan C karena merusak hati secara tetap.

Pengobatan untuk virus hepatitis baik B maupun C belum sempurna tetapi dapat dilakukan dengan menggunakan alfa interferon yang diberikan

secara intra muskular dan pemberian secara oral dengan Lamivudin atau 3TC (anti HIV).

5. Virus Herpes

Berlainan dengan infeksi virus lain, virus ini menyebabkan infeksi mirip HIV yang sukar sekali disembuhkan secara radikal. Sekali masuk virus tersebut tidak dapat dikeluarkan lagi.

1. Asiklovir

Obat ini berkhasiat terhadap herpes simpleks dan herpes zoster, tanpa mengganggu fisiologi sel-sel tuan rumah. Aktivitasnya jauh lebih kuat dibandingkan virustatika lain. Asiklovir aktif terhadap virus herpes tetapi tidak bisa memusnahkannya, dan hanya efektif bila digunakan pada awal penyakit.

Penggunaan asiklovir meliputi pengobatan sistemik dan topikal, termasuk herpes genitalis. Asiklovir dapat merupakan obat penyelamat untuk pasien herpes simpleks atau herpes zoster.

Efek samping pada penggunaan parenteral adalah tromboflebitis di tempat suntik, kadang-kadang mual, muntah, tremor dan kekacauan. Secara lokal terjadi rasa nyeri dan terbakar. Tidak bersifat karsinogen dan karsinogenik.

Indikasi : Herpes simpleks dan varisella zoster

Kontra indikasi : Gangguan fungsi ginjal, kehamilan dan menyusui

Efek samping : Ruam kulit, gangguan saluran cerna, sakit kepala, gangguan neurologis.

2. Idoksuridin (IDU)

Berkhasiat virustatik terhadap sejumlah virus kelompok DNA, antara lain: varicella (cacar) dan herpes keratitis (jenis herpes yang menyerang kornea mata). Memiliki efek samping yang sangat toksis bagi hospes maka hanya digunakan secara lokal sebagai salep dan tetes mata. Indikasi terapi keratitis pada herpes simpleks secara topikal.

F. Antijamur

Antijamur adalah obat-obat yang digunakan untuk menghilangkan infeksi yang disebabkan oleh jamur. Infeksi oleh jamur dapat terjadi pada:

- Infeksi jamur sistemik (mikosis sistemik)
- Kulit oleh dermatofit (jamur yang hidup di atas kulit)
- Selaput lendir (mukokutan) seperti di mulut, bronki, usus dan vagina oleh sejenis ragi yang disebut *Candida albicans*.

Salah satu sebab meluasnya infeksi oleh jamur ialah meningkatnya pemakaian antibiotik spektrum luas atau pemakaian kortikosteroid yang kurang tepat. Faktor higienitas juga sangat mempengaruhi penyebaran infeksi oleh fungi. Infeksi jamur sering berkaitan dengan gangguan daya tahan tubuh, bila daya tahan tubuh turun, maka pengobatan jamur sering mengalami kegagalan.

Penggolongan antijamur berdasarkan jenis infeksi:

1. Infeksi sistemik
 - a. Golongan antibiotik: griseofulvin, amfoterisin A, nistatin.
 - b. Derivat imidazol: mikonazol, ketokonazol, klotrimazol, tiokonazol, dan isokonazol.
 - c. Derivat triazol : flukonazol, itrakonazol, dan terkonazol.
2. Infeksi pada kulit (dermatofit) dan selaput lendir (mukokutan)
 - a. Asam-asam organik (topical): asam salisilat, asam benzoat, asam undesilinat.
 - b. Terbinafin, piriton, selenium sulfida, tolnaftat, naftifin, sikopiroks dan haloprogin.
 - c. Derivat imidazol: ketokonazol, klotrimazol, mikonazol.
 - d. Antibiotik : griseofulvin

Obat generik, indikasi, kontra indikasi efek samping.

1. Griseofulvin

Dihasilkan oleh *Penisillium griseofulvinum*, berkhasiat fungistatik pada penggunaan oral terhadap banyak dermatofit, efektif untuk mengobati infeksi kulit dan kuku yang menahun, penyembuhan berlangsung sangat perlahan.

Indikasi : Infeksi dermatofitosis kulit, kulit kepala, rambut dan kuku bila terapi topikal gagal.

Kontra indikasi : Gangguan fungsi hati, kehamilan.

Efek samping : Sakit kepala, mual, muntah.

2. Nistatin

Berasal dari *Streptomyces moursei*.

Indikasi : Kandidiasis (stomatitis, sariawan pada mulut, vaginitis pada vagina)

Efek samping : Mual, muntah diare (diberikan peroral), iritasi lokal pada pemakaian topikal.

Sediaan : Nistatin (generik) tablet 500.000 IU.

Cara penyimpanan : Wadah kedap udara, suhu dibawah 5°C dan terlindung dari sinar.

3. Amfoterisin B

Dihasilkan oleh *Streptomyces nodosus*.

Indikasi : Kandidiasis intestinal

Efek samping : Anoreksia, mual, muntah, diare, sakit kepala.

4. Asam salisilat

Asam organik berkasiat fungsida, dalam salep konsentrasi 3-6 % juga bersifat keratolitik (melarutkan lapisan tanduk kulit, konsentrasi 5-10%).

5. Mikonazol

Merupakan derivat imidazol dengan kasiat fungisid kuat.

Indikasi : Terapi topikal tinea pedis, kandidiasis kulit.

Kontra indikasi : Hipersesitivitas.

Efek samping : Rasa terbakar, kemerahan. Bila efek samping sangat mengganggu pemakaian harus dihentikan.

Sediaan : Miconazole nitrat (generik), krim, serbuk warna putih.

Cara penyimpanan : Pada suhu 15-30°C dan wadah kedap udara.

6. Ketokonazol

Indikasi : Kandidiasis mukosa resisten yang kronis, mukosa saluran cerna, kandidiasis vaginal, infeksi dermatofit pada kulit atau kuku tangan.

Kontra indikasi : Gangguan hati, kehamilan, dan menyusui.

Efek samping : Mual, muntah, nyeri perut, sakit kepala, ruam, urtikaria, pruritus.

G. Antineoplastika/Sitostatika

Kanker atau karsinoma (Yunani = *karkinos* = kepiting) adalah pembentukan jaringan baru yang abnormal dan bersifat ganas (*maligne*). Suatu kelompok sel dengan mendadak menjadi liar dan memperbanyak diri secara pesat dan tidak tertahankan serta mengakibatkan pembengkakan atau benjolan, yang disebut tumor atau neoplasma (*neo* = baru; *plasma* = bentukan). Terjadi infiltrasi dari sel-sel kanker ini ke dalam jaringan-jaringan sekitarnya dan memusnahkannya. Tumor setempat ini seringkali menyebarkan sel-selnya melalui saluran darah dan limfe ke tempat-tempat lain dari tubuh (metastasis), tempat berkembangnya neoplasma sekunder. Gejala umum dari penyakit-penyakit kanker adalah nyeri yang sangat hebat.

Jenis-jenis kanker yang paling sering terdapat adalah kanker kulit, tenggorokan, paru-paru, lambung-usus dan alat-alat kelamin. Begitu pula leukimia atau kanker darah, dimana produksi leukosit menjadi abnormal tinggi sedangkan eritrosit sangat berkurang.

Menurut para ahli, lebih dari 80% penyebab kanker pada manusia diakibatkan oleh pengaruh zat-zat karsinogenik.

Pengobatan kanker dikenal beberapa cara, antara lain:

a. Kemoterapi

Merupakan pengobatan dengan menggunakan obat-obatan yang dapat menghambat atau membunuh sel-sel kanker.

b. Operasi/pembedahan

Merupakan pengobatan dengan mengangkat sel-sel kanker sehingga tidak terjadi perluasan daerah yang terkena kanker.

c. Radiasi/penyinaran

Merupakan pengobatan dengan melakukan penyinaran pada daerah yang terdapat sel-sel kanker dengan menggunakan sinar radio aktif.

Efek samping penggunaan obat-obatan neoplastika, adalah:

- a. Depresi sumsum tulang dengan gangguan darah dan berkurangnya sistem imun tubuh, yang memperbesar resiko infeksi kuman.
- b. Gangguan pada kantong rambut dengan rontoknya rambut atau alopesia.
- c. Pembentukan sel-sel darah terhambat.
- d. Hiperurisemia.
- e. Terganggunya fungsi reproduksi.

Kombinasi dari dua atau lebih sitostatika yang memiliki titik kerja di dalam sel yang berlainan kerap kali digunakan, dengan demikian daya kerjanya diperkuat dan terjadinya resistensi dapat dihindarkan. Berdasarkan mekanisme kerjanya, sitostatika dapat dibagi dalam beberapa golongan:

a. Zat-zat alkilasi

Obat-obat yang penting adalah klormetin dan derivatnya, tiotepa, busulfan, serta lomustin. Obat-obat ini juga disebut radiomimetikam, karena kerjanya mirip dengan efek penyinaran dengan sinar-sinar ionisasi. Obat-obat ini terutama digunakan pada kanker korion, limfogranuloma dan leukimia.

- Klormetin

Merupakan sitostatika pertama yang digunakan (1946) terhadap kanker limfogranuloma dan leukemia akut. Kerjanya pendek sekali karena dalam darah terurai dalam beberapa menit.

- Klorambusil

Merupakan derivat klormetin dengan cincin aromatik, khasiat dan penggunaannya sama, tetapi dapat digunakan secara oral, dengan efek samping yang ringan.

- Siklofosfamid

Merupakan derivat klormetin dengan cincin fosfat yang baru aktif setelah dioksidasi di hati. Selain merusak sumsum tulang, seringkali mengakibatkan kerontokan rambut dan radang mukosa kandung kemih dengan perdarahan.

- Melfalan

Merupakan derivat klormetin yang mengandung fenilalanin, kerjanya jauh lebih lama lebih kurang 6 jam. Banyak digunakan pada kanker sumsum tulang. Efek samping perintangan produksi megakariosit di sumsum tulang, yang membentuk pelat-pelat darah.

- Tiotepa

Memiliki daerah indikasi yang lebih luas daripada derivat-derivat mustin, yaitu juga pada kanker yang sudah tersebar, maupun pada jenis-jenis kanker lain yang gagal pengobatannya dengan penyinaran.

- Busulfan

Berkhasiat spesifik terhadap sumsum tulang, maka khusus digunakan pada leukemia kronis guna menekan produksi leukosit.

- Lomustin

Mampu mengalkilasi dan menghambat berbagai proses di dalam sel. Karena sifatnya yang lipofil dan mudah melintasi sawar otak, maka obat ini merupakan obat pilihan pertama pada tumor otak.

b. Zat-zat antimetabolit

Obat-obat ini mengganggu sintesis DNA dengan jalan antagonisme saingan metotreksat (MTX). Antagonis asam folat ini efektif sekali pada kanker korion, juga bila sudah terjadi metastatis.

Banyak digunakan pada leukemia akut guna memelihara remisi (perbaikan gejala-gejala) yang kurang dicapai dengan obat-obat lain, misalnya vinkristin bersama prednison. Juga digunakan untuk

mengobati penyakit kulit bersisik (psoriasis) yang parah sebagai obat terakhir.

- Merkaptopurin

Terutama digunakan pada leukemia akut pada anak-anak, juga dalam hal MTX atau zat-zat alkilasi tidak efektif lagi.

- Azathioprin

Dalam tubuh dirombak menjadi merkaptopurin. Banyak digunakan sebagai immunosupresan pada transplantasi ginjal dan organ-organ lain guna memperkecil bahaya penolakan organ-organ baru oleh tubuh si penerima.

- Fluorouracil

Digunakan pada tumor-tumor lambung, usus besar (kolon), dan poros usus (rektum). Efek samping sama dengan MTX.

- Sitarabin

Berkhasiat virustatik terhadap virus-virus DNA. Digunakan pada leukemia akut pada anak-anak.

c. Zat-zat antimitotika

Zat ini mencegah pembelahan sel dengan merintangi pembelahan inti sel.

- Vinblastin

Merupakan alkaloid tanaman *Vinca rosea* bersama derivatnya vindesin dan vinkristin. Terutama digunakan bila radioterapi atau sitostatika lainnya tidak efektif. Efek samping utama neuritis perifer, mual, muntah, rambut rontok, dan obstipasi.

- Vindesin

Khasiat kurang lebih sama dengan vinblastin, tetapi kurang menekan sumsum tulang dan neurotoksis. Digunakan antara lain pada leukemia akut pada anak-anak dan pada kanker payudara.

- Vinkristin

Digunakan pada leukemia akut pada anak-anak, umumnya dikombinasikan dengan obat lain, misalnya merkaptopurin dan

prednison. Efek samping sama dengan vinblastin, polineuritis lebih cepat terjadi dan terapi harus segera ditunda hingga gejala-gejala lenyap. Depresi sumsum tulang praktis tidak terjadi.

- Podofilin

Damar ini diperoleh dari akar tanaman *Podophyllumpeltatum* yang antara lain mengandung zat antimitotik *podolifotoksin*. Dua glikosida semisintetisnya adalah teniposida dan etoposida.

- Teniposida

Digunakan pada limfoma Hodgkin, kanker otak, dan kandung kemih.

- Etoposida

Penggunaan secara oral, digunakan antara lain pada kanker testis dan ovarium.

d. Zat-zat antibiotik

Terutama digunakan pada kanker korion yang sudah metastasis, biasanya dikombinasikan dengan klorambusil dan MTX. Efek samping sama dengan sitostatika lain yakni gangguan darah, lambung, usus, dan rambut rontok.

- Mitomisin

Sangat toksis untuk sumsum tulang, maka pengawasan darah seksama harus dilakukan bila obat-obat lain tidak efektif.

- Doksorubisin

Digunakan khusus pada leukemia akut dan limfogranouloma yang tidak dapat diobati dengan sitostatika lain, biasanya dengan vinkristin dan prednison.

- Daunorubisin

Merupakan derivat doksorubisin dengan khasiat dan efek samping yang sama. Urin dapat berwarna merah seperti doksorubisin.

e. Lain-lain

Obat-obat lain yang digunakan pada kanker terdiri dari kortikosteroida, hormon kelamin, prokarbazin, dan asparaginase.

- Kortikosteroida
Hampir pada semua kombinasi obat pada terapi kanker mengandung prednison atau turunannya, karena efeknya langsung terhadap sel-sel kanker sendiri dan menghasilkan pengaruh yang baik seperti demam menurun, perasaan nyaman, tumor menjadi ringan, nafsu makan bertambah, dan sebagainya.
- Hormon-hormon kelamin
Sering digunakan karena hasil yang baik, pada jenis-jenis kanker yang tergantung dari hormon, yang pertumbuhannya dapat dihambat oleh androgen atau estrogen, atau antihormon, misalnya estrogen diberikan pada kanker prostat (guna meniadakan efek hormon pria). Androgen diberikan pada penderita kanker payudara.
- Prokarbazin
Dianjurkan sebagai obat pilihan kedua pada limfogranuloma, dalam kombinasi dengan klormethin, vinkristin dan prednison.
- L-asparaginase
Enzim ini diperoleh dari pembiakan bakteri *Eschericia coli*. Pada leukemia tertentu sel-sel kanker tidak dapat membentuk L-asparagin yang diperlukannya untuk sintesis proteinnya. Maka zat ini menggunakan asparagin tersebut sehingga sel-sel kanker terhenti perkembangannya. Efek samping mual, muntah, gangguan SSP dan hati, serta alergi. Hanya digunakan pada leukemia akut dan sebagai obat pilihan kedua.
- Cisplatin
Terutama digunakan pada kanker testis dalam kombinasi dengan vinkristin dan bleomisin, serta pada kanker ovarium.
- Interferon
Daya sitostatiknya telah dibuktikan untuk beberapa bentuk kanker. Selain itu juga berdaya antivirus dan dianjurkan sebagai pencegah influenza sampai 24 jam sesudah terjadinya infeksi.

H. Antilepra

Lepra atau kusta adalah suatu infeksi kronis yang terutama merusak jaringan-jaringan saraf. Penyebabnya *Mycobacterium leprae* ditemukan oleh dokter Norwegia Hansen (1873), memiliki sifat-sifat yang mirip dengan basil TBC, yaitu sangat ulet karena mengandung banyak lemak dan lilin yang sukar ditembus obat, juga pertumbuhannya lambat sekali setelah waktu inkubasi yang lama, lebih kurang satu tahun.

Pencegahan

Tes Lepromin adalah suatu injeksi intrakutan dari suspensi jaringan lepra dan digunakan untuk menetapkan apakah seseorang memiliki imunitas cukup terhadap lepra bentuk - L. Hasil tes negatif berarti orang tersebut sangat peka untuk infeksi dengan bentuk tersebut. Pada tahun 1965 telah dibuktikan di Uganda bahwa vaksinasi BCG memberikan perlindungan yang cukup baik terhadap infeksi dengan bentuk "L".

Pengobatan

Sejak dahulu obat satu-satunya terhadap lepra adalah *minyak kaulmogra*, yang efektif untuk meredakan gejala tanpa menyembuhkan penyakit.

Pada tahun 1950 ditemukan dapson yang mampu menghentikan pertumbuhan basil lepra, yang kemudian akan dimusnahkan oleh sistem imun tubuh penderita sendiri. Selanjutnya ditemukan leprostatika lain antara lain tiambutosin, klofazimin, dan rifampisin.

WHO (*World Health Organization*) menganjurkan kombinasi dari dapson dengan rifampisin atau klofazimin selama sekurang-kurangnya 6 bulan sebagai terapi pilihan pertama, kemudian disusul dengan monoterapi dapson selama 5-7 tahun pada bentuk tuberkuloid, dan seumur hidup pada bentuk - L dan borderline.

Efek samping

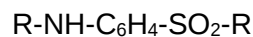
Efek samping yang terpenting adalah *reaksi lepra* yaitu suatu reaksi alergi yang diakibatkan oleh basil mati yang berjumlah besar di dalam sejumlah jaringan. Gejala-gejala berupa demam tinggi, radang dan nyeri sendi, rasa lelah dan habis tenaga, khusus pada bentuk L terjadi benjol-benjol merah

kebiruan. Semula diduga bahwa reaksi-reaksi ini merupakan efek samping khusus dari dapson, tetapi kemudian ternyata dapat juga ditimbulkan oleh leprostatika lainnya, kecuali klofazimin.

Obat generik, indikasi, kontra indikasi dan efek samping:

1. Dapson (*Diaminodifenilsulfon*, DDS)

Rumus bangun obat ini mirip sulfonamida:



Spektrum kerja kurang lebih sama, namun kegiatannya lebih kurang 10 kali lebih kuat, sekaligus lebih toksis.

Indikasi : Leprostatik kuat berdasarkan persaingan terhadap PABA.

Efek samping : Sukar tidur dan anemia ringan, demikian pula agranulositosis.

Lama pengobatan : Dapson tidak mematikan baksil lepra, maka meskipun gejala-gejala kulit dan luka-luka dalam beberapa bulan lenyap, kuman masih tetap berada dalam selaput lendir, kulit, dan saraf. Karena itu terapi harus diteruskan hingga kuman lenyap sama sekali dari jaringan-jaringan tersebut untuk bentuk-T lebih kurang 3 tahun, dan untuk bentuk-L setelah lebih kurang 5 tahun.

2. Rifampisin

Antibiotik ini merupakan obat satu-satunya yang bersifat leprosid terhadap basil lepra. Kerjanya lebih cepat dan efektif dari pada dapson. Dalam waktu 3-4 minggu bentuk-L yang ganas sudah menjadi tidak bersifat menular lagi. Resistensi dapat timbul dalam waktu singkat.

Indikasi : Leprostatik kuat berdasarkan persaingan terhadap PABA.

Efek samping : Sukar tidur dan anemia ringan, demikian pula agranulositosis.

3. Klofazimin

Obat ini memiliki khasiat leprostatik yang sama kuatnya dengan dapson. Setelah pengobatan beberapa bulan sebagian besar basil di dalam mukosa dan kulit dimusnahkan, kecuali di tempat-tempat yang sulit, misalnya saraf dan otot-otot polos yang memerlukan waktu lebih lama. Waktu yang diperlukan klofazimin, sama dengan waktu yang diperlukan dapson untuk mengeluarkan seluruh kuman mati dari jaringan.

Klofazimin juga berkhasiat anti radang dan mencegah terjadinya benjol-benjol pada bentuk-L.

Efek Samping : gatal-gatal dan kulit kering, juga gangguan lambung-usus, terjadi, warna coklat kehitaman pada lesidan kulit yang terkena sinar mata hari, perubahan warna rambut, dan lain-lain.

D. Aktivitas Pembelajaran

Pasangkanlah nama penyakit dengan penyebab yang sesuai!

Penyakit		Jawaban	Penyebab	
1	Tifus		A	<i>Human immunodeficiency virus</i>
2	Cacing kremi		B	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
3	AIDS		C	<i>Salmonella typhi</i>
4	TBC		D	<i>Oxyuris vermicularis</i>
5	Malaria tropika		E	<i>Malassezia furfur</i>
6	Panu		F	<i>Entamoeba histolytica</i>
7	Filaria		G	<i>Plasmodium falcifarum</i>
8	Fokomelia		H	Zat teratogenik
9	Amubiasis		I	<i>Wuchereria bancrofti</i>
10	Marasmus		J	Kurang asupan protein

E. Latihan/Kasus/Tugas

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

- Berikut ini adalah penyakit yang disebabkan oleh penyebab biotis virus:
 - Difteri, polio, hepatitis
 - AIDS, polio, campak
 - Hepatitis, tifoid, herpes
 - TBC, herpes, campak
- Infeksi jamur superfisial yang kronis mengenai kulit terutama kulit di sela-sela jari kaki, dalam kondisi berat dapat bernanah dan disebabkan oleh *Trichophyton* sp, adalah...

- a. Panu
 - b. Kadas
 - c. *Athele's foot*
 - d. Ketombe
3. Infeksi cacing yang mudah tertular dari daging yang mengandung telur cacing, kemudian tidak dimasak dengan matang, adalah...
- a. Cacing kremi
 - b. Cacing pita
 - c. Cacing gelang
 - d. Cacing tambang
4. Salah satu penyebab penyakit yang bukan dari penyebab biotis adalah karena pengaruh zat-zat teratogenik yang dapat menimbulkan cacat pada janin. Bentuk kelainan atau malformasi yang terjadi pada bayi yang dilahirkan antara lain...
- a. Fokomelia dan *baby gray syndrome*
 - b. Fotosensitasi dan sirenomelia
 - c. Gigantisme dan *baby gray syndrome*
 - d. Fokomelia dan sirenomelia
5. Cincin beta-laktam merupakan syarat utama untuk aktivitas antibiotik...
- a. Streptomisin dan gentamisin
 - b. Kloramfenikol dan tiamfenikol
 - c. Doksisisiklin dan minosiklin
 - d. Penisilin dan sefalosporin
6. Berikut ini yang termasuk antifungi, kecuali...
- a. Metronidazol
 - b. Asam salisilat
 - c. Ketokonazol
 - d. Griseofulvin
7. Disuatu daerah di Jawa Barat tidak sedikit penduduk yang terkena filariasis. Dinas kesehatan setempat pada akhirnya menganjurkan warganya melakukan pencegahan dengan memberikan obat...
- a. Mebendazol
 - b. Levamisol
 - c. Dietil karbamazin
 - d. Pirantel pamoat
8. Pengobatan dengan Sulfa dapat menyebabkan terjadinya kristaluria sulfa dalam saluran urin atau kristaluria. Berikut pencegahan dari pemberian pengobatan dengan sulfa, kecuali...
- a. Diminum sesudah makan
 - b. Membuat preparat trisulfa
 - c. Menambahkan natrium bikarbonat
 - d. Minum air yang banyak (1,5 liter/hari)

9. Berikut ini adalah antivirus yang digunakan pada pengobatan herpes..
- Asiklovir
 - Sitarabin
 - Tiotepa
 - Clofazimin
10. Pada umumnya obat-obat sitostatika yang bekerja pada keganasan sel dapat menimbulkan efek samping sebagai berikut...
- Kebotakan
 - Depresi sum-sum tulang
 - Hiperurisemia
 - Jawaban a, b, dan c semua benar

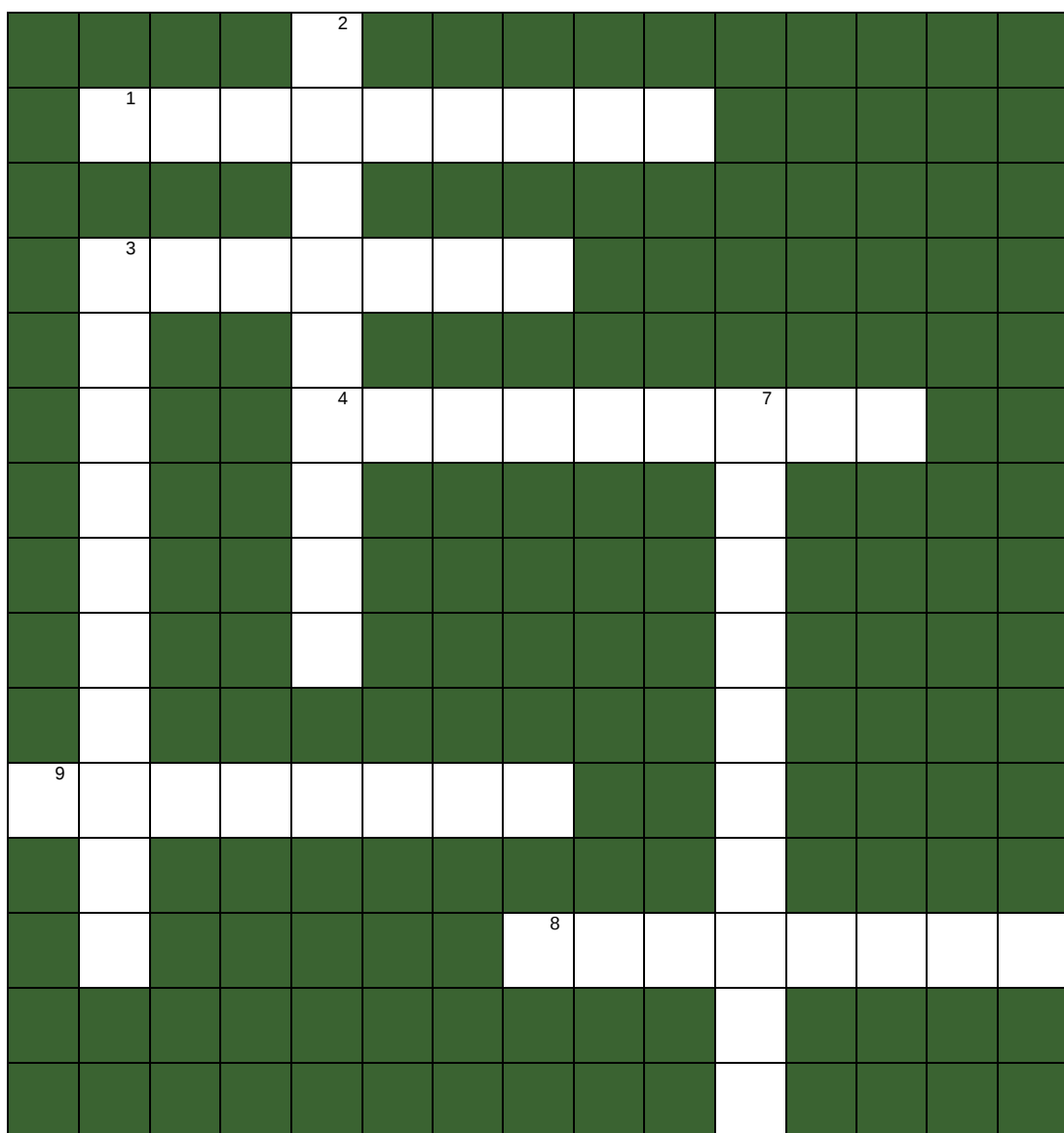
Latihan/Kasus/Tugas

Temukanlah 9 nama obat-obat kemoterapeutika pada *puzzle* dibawah ini!

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

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

Isilah teka teki silang berikut ini dengan jawaban yang tepat!



Mendatar:

1. Golongan obat yang digunakan untuk menghilangkan infeksi jamur
3. Akibat jamur yang hidup diatas kulit kepala
4. Obat berkhasiat antivirus pada herpes simpleks
9. Bahasa yunani dari kanker
8. Nama dagang dari mikonazol

Menurun:

2. Obat untuk terapi tinea pedis
7. Untuk meringankan gejala penyakit infeksi
6. Pengobatan kanker dengan penyinaran

F. Rangkuman

- Penyakit yang bersifat kausal merupakan penyakit yang dapat diketahui penyebabnya. Berdasarkan penyebabnya (*causa*), maka penyakit dapat dibedakan atas dua kelompok yaitu: Penyakit dengan penyebab biotis (organisme hidup) dan penyakit dengan penyebab abiotis (bukan organisme hidup).
- Penyebab biotis dari penyakit kausal antara lain virus, bakteri, jamur, protozoa, dan cacing. Penyebab abiotis dari penyakit kausal antara lain pencemaran, gangguan kejiwaan, asupan makanan, alergi, dan zat teratogenik.
- Penyakit dengan penyebab biotis antara lain:
 - Disebabkan oleh virus: influenza, kanker leher rahim, flu burung, cacar air, herpes, hepatitis, polio, AIDS.
 - Disebabkan oleh bakteri: tuberkulosis, kolera, tifus abdominalis, lepra/kusta, disentri, tetanus, sifilis, gonore, dan batuk rejan.
 - Disebabkan oleh jamur: mikosis superfisial dan sistemik (nokardiosis, kandidiasis, aktinomikosis, maduromikosis, *coccidioidomycosis*, sporotrikosis, dan blastomikosis).
 - Disebabkan oleh protozoa: disentri amuba, malaria tropika, malaria tertiana, dan malaria kwartana.

- Disebabkan oleh cacing: penyakit karena cacing kremi, cacing gelang, cacing pita, cacing tambang, cacing benang, filariasis, dan sistosomiasis.
- Penyakit dengan penyebab abiotis: asma, asbestosis, rinitis, sirenomelia, fokomelia, pokidaktili, sindaktili, *dwarfisme*, *crehorisme*, gigantisme.
- Obat-obat untuk penyakit kausal: antibiotik, antimalaria, antiamuba, antelmintik (anticacing), antivirus, antijamur (antifungi), antineoplastika (sitostatika), antituberkulosis, dan antilepra.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

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

No	Pernyataan	Setuju	Tidak Setuju
1	Kanker adalah penyakit yang dapat disebabkan oleh zat-zat karsinogenik. Pengobatannya dapat menggunakan kemoterapi, radiasi ataupun operasi.		
2	Griseofulvin, nistatin dan amfoterisin adalah antifungi yang berasal dari golongan antibiotika.		
3	Lamivudin dan stavudin adalah antivirus yang lazim digunakan pada pengobatan infeksi Herpes Simplex Virus.		
4	Artemeter adalah obat yang digunakan pada penyakit malaria.		
5	Kotrimoksazol adalah kombinasi trimetoprim dan sulfametoksazol yang berkhasiat bakterisid, dengan tujuan memperkuat khasiatnya dan menurunkan resistensi		

VII. Kegiatan Pembelajaran 6: Menentukan Nama Latin dan Kegunaan dari Tanaman Obat yang Berasal dari Cortex



A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta diklat dapat mengetahui pengertian dari Cortex
2. Peserta diklat dapat mengetahui macam – macam Cortex dan nama latinnya
3. Peserta diklat dapat mengetahui fungsi dari Cortex
4. Peserta diklat dapat mengetahui bagian – bagian dari Cortex

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengetahui pengertian dari Cortex
2. Mengetahui macam – macam Cortex dan nama – nama latinnya
3. Mengetahui fungsi dari Cortex
4. Mengetahui bagian – bagian dari Cortex

C. Uraian Materi

Cortex adalah kulit batang, merupakan bagian kulit yang digunakan sebagai ramuan obat. Sempilisia kulit batang umumnya diambil dari bagian kulit terluar tanaman tingkat tinggi yang berkayu. Bagian yang sering digunakan sebagai bahan ramuan meliputi kulit batang, cabang atau kulit akar sampai ke lapisan epidermis. Daftar cortex yang akan dibahas, diantaranya adalah :

1. ALSTONIAE CORTEX (MMI)



Gambar 6. 1: Pohon Pule

Nama lain	: Kulit Pule
Nama tanaman asal	: <i>Alstonia scholaris</i> (L) R.Br
Keluarga	: Apocynaceae
Zat berkhasiat utama / isi	: Alkaloida- alkaloida ditamina, ekhitamina, ekhitenina, akhitamidina, alstonina
Penggunaan	: Antipiretika, antimalaria, stomakika, antidiabetika, antelmintika
Pemerian hilang	: Tidak berbau, rasa pahit, yang tidak mudah hilang
Bagian yang digunakan	: Kulit batang dan kulit cabang
Keterangan	:
-Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

2. ALYXIAE CORTEX (MMI)



Gambar 6. 2: Tanaman Pulosari

Nama lain	: Pulasari
Nama tanam asal stellata	: <i>Alyxia reinwardtii</i> (BL), juga disebut Alyxia (Roomset Schult)
Keluarga	: Apocynaceae
Zat berkhasiat utama / isi minyak atsiri,	: Alkaloida zat pahit , kumarin, zat penyamak, asam organik
Penggunaan karminativa, antideam	: Bahan pewangi, (campuran boreh),
Pemerian	: Bau dan rasa mirip kumarin, agak pahit
Bagian yang digunakan	: Kulit batang dan kulit cabang
Keterangan	:
-Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

3. BURMANI CORTEX (MMI)



Gambar 6. 3: Burmani

Cinnamomum burmannii (cassia, cassia Indonesia, cassia padang) adalah salah satu jenis kayu manis. Spesies ini berasal dari Indonesia dan Asia Tenggara. Umumnya, tumbuhan ini digunakan sebagai rempah-rempah, tanaman hias, maupun tanaman hutan.

Nama lain	: Kulit manis jangan, Kulit kayu manis padang, Keningar
Nama tanaman asal	: <i>Cinnamomum Burmani</i> (Blume)
Keluarga	: Lauraceae
Zat berkhasiat utama / isi aldehid, sinamil	: Minyak atsiri yang mengandung sinamil asetat, borneol, simen. Zat penyamak, damar, bornil asetat
Penggunaan bahan pewangi,	: Diaforetika, karminativa, anti iritansia, bumbu masak
Pemerian	: Bau khas, rasa manis
Bagian yang digunakan	: Kulit batang
Keterangan	:
- Waktu panen	: Panen pada umur 8 tahun, semakin tua umur tanaman, kulit relatif lebih tebal dan volume kulit pohon bertambah pula, sehingga kualitas dan kuantitas produksi akan lebih baik.

- Cara panen :
 1. Pohon ditebang sekaligus, tunggul tebangannya diter bagian atasnya.
 2. Cara ditumbuk,
 3. Pohon dipukul-pukul dengan benda tajam 2 bulan sebelum ditebang, dengan maksud untuk mendapat kulit yang tebal pada waktu pemotongan,
 4. Sistem Vietnam (sistem panen tanpa tebang), yaitu memotong sebagian kulit batang secara berselang-seling dengan ukuran panjang 30 cm, lebar 10 cm. .
- Jenis – jenis vera. : Dalam perdagangan dikenal sebagai Cassia
- Ada 2 varietas :
 1. Berdaun muda, berwarna merah pekat, banyak ditanam di Sumatera Barat dan Kerinci
 2. Berdaun hijau ungu.
- Perbedaan : Kayu manis pucuk merah mempunyai kualitas lebih baik, tetapi produksinya lebih rendah dari pada yang berpucuk hijau.
- Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik

4. CINCHONAE CORTEX (FI)



Gambar 6. 4: Cinchona

- Nama lain : Kulit kina, Peruvian bark, Jesuit bark
- Nama tanaman asal : *Cinchona succirubra*
- Keluarga : Rubiaceae
- Zat berkhasiat utama / isi tanat, kinidin, : Alkaloida kinina, sinkonina, sinkodina, kina
- asam tanat, asam kina, damar, malam
- Persyaratan kadar : Kadar kinin tidak kurang dari 8,0 %

- Penggunaan : Antipiretika, antimalaria, amara.
- Pemerian : Bau khas terutama dari kulit dahan, pada penyimpanan lama bau menghilang, rasa pahit dan kelat.
- Bagian yang digunakan : Kulit batang , kulit dahan, kulit akar
- Keterangan :
- Sediaan : Cinchona extractum
- Perbedaan :
- Cinchona succirubra berisi 9 % alkaloida.
 - Cinchona ledgeriana berisi 6 - 10 % alkaloida.
 - Cinchona calisaya berisi 6 - 8 % alkaloida
 - Untuk memperoleh banyak kulit ditanam Cinchona succirubra
 - Untuk mendapat banyak alkaloida ditanam Cinchona ledgeriana .
 - Untuk cepat-cepat mendapat banyak alkaloida ditanam Cinchona ledgeriana diatas Cinchona succirubra secara okulasi.
- Cara panen :
1. Dicabut
 2. Dipangkas :
 3. Dikikis :
 4. Ditutupi dengan lumut, maka kadar alkaloidnya akan naik luar biasa. Setelah kulit kina ini di panen, bekasnya ditutupi lumut kembali.

5. CINNAMOMI CORTEX (FI)



Gambar 6. 5: Cinnamomi

- Nama lain : Kulit Kayumanis, Ceylon Cinnamon
- Nama tanaman asal : *Cinnamomum zeylanicum* (BI)
- Keluarga : Lauraceae

Zat berkhasiat utama / isi	: Minyak atsiri yang mengandung egenol
sinamilaldehida, zat	penyamak, pati, lendir
Penggunaan	: Karminativa, menghangatkan lambung,
dicampur dengan	adstringensia lainnya untuk obat
mencret	
Pemerian	: Bau aromatik, rasa pedas dan manis.
Bagian yang digunakan	: Kulit bagian dalam yang diperoleh dari anak
batang yang	telah dipangkas.
Keterangan	:
- Cara panen	Tanaman yang berumur 2-3 tahun dipotong beberapa cm diatas tanah. Tunas-tunas baru dipilih 5-6 buah dan dibiarkan tumbuh untuk dipotong lagi setelah mencapai tinggi 2-3 meter. Panen dilakukan pada musim hujan, batang-batang dikulit arah memanjang menjadi 2 bagian atau lebih. Diberkas dan didiamkan beberapa lama supaya terjadi fermentasi yang nanti mempermudah pengikisan epidermis dan jaringan hijau dibawah epidermis.
-Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

6. GRANATI CORTEX (MMI)



Gambar 6. 6: Pohon Delima

Nama lain	: Kulit batang delima
Nama tanaman asal	: <i>Punica granatum</i> (L)
Keluarga	: Punicaceae
Zat berkhasiat utama / isi	: Alkaloida, gula, tanin
Penggunaan	: Pengelat (astringensia)
Pemerian	: Bau lemah, rasa agak kelat
Bagian yang digunakan	: Kulit batang
Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

7. GRANATI PERCARPIUM / GRANATI FRUCTUS CORTEX (MMI)



Gambar 6. 7: Kulit Buah Delima

Nama lain	: Kulit buah delima, Granati Fructus cortex
Nama tanaman asal	: <i>Punica granatum</i> (L)
Keluarga	: Punicaceae
Zat berkhasiat utama / isi yang terdiri dari	: Tanin sampai lebih kurang 20 % alkaloida peletrina, metil-peletrina, pseudo-peletrina, metil iso-peletrina, iso- peletrina
Penggunaan	: Pengelat usus (astringensia), obat cacing
Pemerian	: Tidak berbau, rasa sangat sepat, lama-lama menimbulkan rasa tebal di lidah.
Bagian yang digunakan	: Kulit buah yang masak
Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

8. LITSEAE CORTEX (MMI)



Gambar 6. 8: Kragean

Nama lain	: Kulit kragean., Kragean
Nama tanaman asal	: <i>Litsea cubeba</i> (Lour) Pers
Keluarga	: Lauraceae

Zat berkhasiat utama / isi	:	Minyak atsiri mengandung sitral, limonen, metilheptanon, sitronelal.
Tanin galat, allagat.		
Penggunaan	:	Karminativa, spasmolitika, stomakika
Pemerian	:	Bau khas aromatik, rasa agak pedas., dan agak pahit.
Bagian yang digunakan	:	Kulit batang
Keterangan	:	
-Penyimpanan	:	Dalam wadah tertutup baik

9. PARAMERIAE CORTEX (MMI)



Gambar 6. 9: Pohon Kayu Rapat

Nama lain	:	Kulit Kayu rapat, Pegatsih
Nama tanaman asal	:	<i>Parameria laevigata</i> (Juss) Moldenke ,
Parameria barbata		
Keluarga	:	Apocynaceae
Zat berkhasiat utama / isi	:	Tanin
Penggunaan	:	Pengelat (astringensia)
Pemerian	:	Bau lemah, rasa agak kelat dan agak pahit.
Bagian yang digunakan	:	Kulit batang dan kulit cabang.
Keterangan	:	
-Penyimpanan	:	Dalam wadah tertutup baik

10. SYMPLOCI CORTEX (MMI)



Gambar 6. 10: Pohon Kulit sariawan

Nama lain	: Kulit sariawan
Nama tanaman asal	: <i>Symplocos odoratissima</i> (BL, choisy)
Keluarga	: Symplocaceae
Zat berkhasiat utama / isi aluminium sulfat	: Glucosida, symplokosin, metil salisilat,
Penggunaan	: Antisariawan
Pemerian	: Bau agak wangi, tidak berasa
Bagian yang digunakan	: Kulit dahan
Keterangan	:
-Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

11. SYZYGII JAMBOLANI CORTEX (MMI)



Gambar 6. 11: Buah Jamblang

Nama lain	: Kulit jambang
Nama tanaman asal disebut pula	: <i>Syzygium jambolanum</i> (L) Skeels yang Eugenia cumini
Keluarga	: Myrtaceae
Zat berkhasiat utama / isi	: Zat penyamak, asam galat, jambulol, jambolisin.
Penggunaan	: Astringensia, obat kencing manis
Pemerian	: Bau lemah, rasa pahit dan kelat
Bagian yang digunakan	: Kulit dahan
Keterangan	:
-Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik

D. Aktivitas Pembelajaran

Temukanlah jawaban pada uraian yang terdapat pada kolom sebelahnya!

URAIAN	JAWABAN
1. Pegatsih adalah nama lain dari simplisia...	Alyxiae Cortex
2. Jesuit bark adalah nama lain dari simplisia...	Parameriae Cortex
3. Pulasari adalah nama lain dari simplisia...	Cinchonae Cortex
4. Keluarga dari kulit kayu manis adalah...	Symplocaceae
5. Keluarga dari jukit buah delima adalah...	Punicaceae
6. Keluarga dari Symplocos odoratissima adalah ...	Lauraceae
7. Keluarga dari kayu secang adalah ...	Caesalpiniaceae
8. Simplisia yang dapat digunakan sebagai anti diabetes...	Kulit Kayu Rapat
9. Tanaman yang di gunakan untuk Astringensia..	Litsea cubebe
10. Nama tanaman asal dari kulit krangean adalah..	Syzygium jambolanum

E. Latihan/Kasus/Tugas

Jawablah pertanyaan berikut ini !

- 1 Tanin,asam galat,jambulol,jambolisin adalah zat berkhasiat utama/isi dari simplisia...
- 2 Symplocaceae adalah nama keluarga dari nama lain...
- 3 Keluarga dari kulit kina adalah ...
- 4 Bagian yang digunakan dari kulit krangan adalah ...
- 5 Kulit yang batang atau buahnya dapat di kelupas adalah definisi dari...
- 6 Zat bekhasiat dari simplisia PARAMERIAE CORTEX adalah...
- 7 Penggunaan dari simplisia SYMPLOCI CORTEX adalah...
- 8 Nama tanaman asal dari kulit buah delima adalah...
- 9 Bagian yang digunakan pada simplisia Alstonia Scholaris..
- 10 Waktu panen Cinnamomum burmani ...

F. Rangkuman

Cortex adalah kulit batang, merupakan bagian kulit yang digunakan sebagai ramuan obat. Simplisia kulit batang umumnya diambil dari bagian kulit terluar tanaman tingkat tinggi yang berkayu. Bagian yang sering digunakan sebagai bahan ramuan meliputi kulit batang, cabang atau kulit akar sampai ke lapisan epidermis. Daftar cortex yang akan dibahas, diantaranya adalah :

1. ALSTONIAE CORTEX (MMI)
2. ALYXIAE CORTEX (MMI)
3. BURMANI CORTEX (MMI)
4. CINCHONAE CORTEX (FI)
5. CINNAMOMI CORTEX (FI)
6. GRANATI CORTEX (MMI)
7. GRANATI PERCARPIUM (MMI) / GRANATI FRUCTUS CORTEX
8. LITSEAE CORTEX (MMI)
9. PARAMERIAE CORTEX (MMI)
10. SYMPLOCI CORTEX (MMI)
11. SYZYGII JAMBOLANI CORTEX (MMI)

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Uraikanlah kegunaan dari simplisia cortex berikut ini !

NO	GAMBAR	KEGUNAAN
1		
2		
3		
4		
5		
6		

7		
---	---	--

Kunci jawaban pembelajaran 1

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

Kunci jawaban pembelajaran 2

1	A	6	B
2	B	7	C
3	C	8	A
4	C	9	B
5	B	10	B

Kunci jawaban pembelajaran 3

1	B
2	B
3	A
4	E
5	C

Kunci jawaban pembelajaran 4

1	C	6	b
2	C	7	a
3	A	8	d
4	B	9	b
5	D	10	a

Kunci jawaban pembelajaran 5

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

Kunci jawaban pembelajaran 6

1. Syzygii Jambolani Cortex
2. Kulit sariawan
3. Rubiaceae
4. kulit batang
5. CORTEX
6. Tanin
7. Anti sariawan
8. Punica granatum.
9. Kulit batang dan Kulit cabang
10. 8 tahun

Evaluasi

1. Kekentalan atau viskositas mempengaruhi pula stabilitas suspensi, berikut adalah pernyataan yang salah tentang viskositas yaitu
 - a. Makin kental suatu cairan kecepatan aliran makin turun
 - b. Makin kental suatu cairan kecepatan aliran makin kecil
 - c. Dengan menambah viskositas cairan gerakan turun dari partikel yang dikandungnya akan di perlambat
 - d. Dengan bertambahnya viskositas cairan maka gerakan sediaan akan mudah pula
2. Penambahan bahan pengawet sangat diperlukan untuk suspensi yang menggunakan hidrokoloid alam karena bahan ini akan mudah dirusak oleh bakteri. Sebagai bahan pengawet yang merupakan garam kompleks dari merkuri adalah
 - a. Propel p.benzoat
 - b. Fenil.mercuri klorida
 - c. Etil p.benzoat
 - d. Nipagin
3. Apabila dikehendaki agar flok yang terjadi tidak cepat mengendap pada sistem flokulasi, maka dapat ditambahkan
 - a. Suspending agent
 - b. Wetting agent
 - c. Structure vehicle
 - d. Caplocking agent
4. Pembuatan suspensi dengan metode disperse adalah
 - a. dengan mendispersikan bahan obat kedalam medium pendisper
 - b. dengan melarutkan terlebih dahulu zat yang akan didispersikan dengan pelarut organik
 - c. dengan memasukan medium pendisper ke dalam bahan obat
 - d. dengan mendispersikan bahan obat kedalam medium pendisper setelah sebelumnya dilarutkan dalam pelarut organik
5. Perbedaan antara pembentukan sistem deflokulasi dengan flokulasi adalah
 - a. sedimentasi pada sistem flokulasi terjadi lambat dibandingkan sistem deflokulasi
 - b. partikel pada sistem deflokulasi merupakan agregat yang bebas sementara pada sistem flokulasi terpisah

- c. sedimen pada sistem deflokulasi akan membentuk cake yang keras dan sukar terdispersikan lagi dibandingkan sistem flokulasi
 - d. ujud suspensi sistem deflokulasi kurang disukai dibandingkan sistem flokulasi
6. peristiwa berubahnya tipe emulsi M/A ke tipe A/M atau sebaliknya di sebut
 - a. Inversi
 - b. Koalesen
 - c. Demulsifikasi
 - d. Cracing
 7. Berikut adalah pernyataan yang tidak benar tentang HLB....
 - a. HLB adalah angka yang menunjukkan perbandingan antara senyawa hidrofilik (suka air) dengan senyawa oleofilik (suka minyak).
 - b. Semakinbesar harga HLB berarti semakin banyak kelompok senyawa yang suka air
 - c. emulgator lebih mudah larut dalam air dan demikian sebaliknya
 - d. Semakin kecil harga HLB berarti semakin banyak kelompok senyawa yang suka air
 8. Sebagai pembasah atau wetting agent harga HLB yang antara
 - a. 1 – 3
 - b. 4 – 6
 - c. 7 - 9
 - d. 8 -18
 9. Membuat mucilago yang kental dengan sedikit air lalu ditambahkan minyak sedikit demi sedikit dengan diaduk cepat adalah merupakan metode pembuatan emulsi
 - a. Metode gom basah
 - b. Metode gom kering
 - c. Metode botol
 - d. Metode botol forbes
 10. Tween dan span adalah termasuk emulgator
 - a. Berasal dari hewan
 - b. Berasal dari tumbuhan
 - c. Berasal dari mineral
 - d. Buatan atau sintetik
 11. sifat basis supossitoria harus basis harus mampu mencair, melunak, atau melarut yang tujuannya adalah
 - a. Agar mudah melepaskan obatnya untuk di absopsi
 - b. Agar bahan aktif obat mudah di distribusikan
 - c. Agar bahan aktif obat mudah di metabolisme dalam tubuh
 - d. Agar mudah di eksresikan oleh tubuh
 12. Factor fisika yang dapat mempengaruhi absorpsi obat adalah ukuran partikel yaitu

- a. Semakin besar ukuran partikel maka obat akan semakin sukar larut
 - b. Ukuran partikel obat akan mempengaruhi kecepatan larutnya obat ke cairan rectum
 - c. Semakin kecil ukuran partikel maka semakin sukar larut dan lebih besar kemungkinannya untuk sukar diabsorpsi di tubuh.
 - d. Ukuran partikel obat akan mempengaruhi kecepatan absorpsi obat ke cairan rectum
11. Berikut adalah pernyataan yang salah mengenai kelarutan obat adalah
- e. obat yang sukar larut dalam air akan lebih cepat terabsorpsi daripada obat yang larut lemak
 - f. obat yang sukar larut dalam lemak akan lebih cepat terabsorpsi daripada obat yang larut air
 - g. obat yang mudah larut dalam lemak akan lebih cepat terabsorpsi daripada obat yang larut air
 - h. obat yang mudah larut dalam air akan lebih cepat terabsorpsi daripada obat yang larut lemak
11. basis supositoria berlemak dengan konsentrasi rendah memiliki kecenderungan yang kurang untuk melepaskan diri ke dalam cairan di sekelilingnya, hal demikian karena sifat bahan obat yang
- a. Bersifat hidrofilik
 - b. Bersifat mudah larut dalam bahan pembawa
 - c. Bersifat mudah larut dalam air
 - d. Bersifat lipofilik
12. Berikut adalah tujuan penggunaan supositoria adalah , kecuali
- a. Obat dapat masuk langsung dalam saluran darah sehingga obat dapat berefek lebih cepat dari pada penggunaan obat parenteral
 - b. Jika penggunaan obat secara oral tidak memungkinkan, misalnya pada pasien yang mudah muntah.
 - c. Aksi kerja awal akan cepat diperoleh, karena obat diabsorpsi melalui mukosa rektum dan langsung masuk melalui saluran darah
 - d. Agar terhindar dari kerusakan obat oleh enzim
- 16 Attapulgit adalah antidiare yang bekerja dengan cara...
- a. menghambat penyerapan lemak
 - c. menekan peristaltik usus

- b. mempercepat peristaltik usus d. menyerap racun
- 17 zat yang dapat melemaskan tonus otot perut (nyeri perut) pada diare adalah..
- a. loperamid c. magnesium sulfat
- b. atropin sulfat d. kaolin
- 18 Efek samping penggunaan oralit adalah...
- a. Hiperkalemia c. . Hiperkalsiuria
- b. Hiponatriemia d. proteinemia
- 19 Tanin adalah antidiare yang bekerja dengan cara...
- a. menekan selaput lendir c. menyerap racun
- b. mengecilkan pori-pori d. melindungi luka selaput lendir
- 20 larutan fisiologis adalah pencegahan dehidrasi yang diberikan secara...
- a. oral c. intramuskular
- b. intravena d. rektal
- 21 Berikut ini yang tidak termasuk antifungi adalah...
- a. Mebendazol c. Ketokonazol
- b. Asam salisilat d. Griseofulvin
- 22 Anthelmentik yang aktif untuk cacing filaria penyebab kaki gajah adalah...
- a. Mebendazol c. Dietil karbamazin
- b. Levamisol d. Pirantel pamoat
- 23 Komposisi kotrimoksazol adalah kombinasi...
- a. Trimetoprim + sulfametoksazol
- b. Sulfamerazin dan pirimetamin
- c. Trimetoprim + sulfaguanidin

- d. Amoksisilin + asam klavulanat
- 24 Berikut ini adalah antineoplastika yang digunakan pada pengobatan kanker..
- a. Asiklovir
 - b. 5-Fluourasil
 - c. Tiotepa
 - d. Clofazimin
- 25 Pada umumnya obat-obat sitostatika yang bekerja pada keganasan sel dapat menimbulkan efek samping sebagai berikut...
- a. Kebotakan
 - b. Depresi sum-sum tulang
 - c. Hiperurisemia
 - d. Jawaban a, b, dan c semua benar
- 26 Cara panen pada umur 8 tahun, semakin tua umur tanaman, kulit relatif lebih tebal dan volume kulit pohon bertambah pula, sehingga kualitas dan kuantitas produksi akan lebih baik adalah cara panen dari simplisia...
- a. Cinnamomum Burmani
 - b. Burmani Cortex
 - c. Keningar
 - d. Cinnamomum Cortex
- 27 Keluarga dari kulit jambang adalah ...
- a. Lauraceae
 - b. Apocynaceae
 - c. Myrtaceae
 - d. Symplocaceae
- 28 Kegunaan dari Litsiae Cortex adalah ...
- a. Karminativa
 - b. Kolagoga
 - c. Digestiva
 - d. Anthelmintika
- 29 Pemerian dari simplisia SYMPLOCI CORTEX adalah...
- a. Pedas, seperti menthol
 - b. Pahit, aromatik
 - c. Getir, bau tengik
 - d. Bau agak wangi, tidak berasa
- 30 Di bawah ini mana simplisia yang penggunaannya sebagai anthelmintika adalah...
- a. ALSTONIAE CORTEX
 - c. ALYXIAE CORTEX

b. BURMANI CORTEX

d. CINCHONAE CORTEX

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

Creaming: peristiwa pemisahan fase yang terjadi sementara, yang dapat didispersikan kembali dengan penggojogan ringan

Cracking : peristiwa pemisahan fase yang permanen, yang tidak dapat didispersikan kembali

Inversi: peristiwa perubahan fase sekonyong-konyong sebagai akibat dari perubahan temperature yang ekstrim. Inversi ini dapat berimbas pada penurunan tingkat penerimaan pasien.

Floculating agent: bahan yang dapat menyebabkan suatu partikel berhubungan secara bersama membentuk suatu agregat atau floc.

Humektan: zat yang digunakan untuk membasahi zat padat

Polimer hidrofilik: Senyawa-senyawa yang memiliki bobot molekul tinggi dengan rantai karbon panjang

HLB (Hydrophil-Lyphopiel Balance) : angka yang menunjukkan perbandingan antara senyawa hidrofilik (suka air) dengan senyawa oleofilik (suka minyak).

hidrofilik : senyawa yang menyukai air

hidrofobik : senyawa yang menyukai minyak

amfifilik: menyukai air dan minyak

Creaming: terjadinya lapisan-lapisan dengan konsentrasi yang berbeda-beda di dalam suatu emulsi.

Flokulasi: pemisahan dari emulsi menjadi beberapa lapis cairan, dimana masing-masing lapis mengandung fase dispersi yang berbeda.

pessaries: supositoria vaginal

bacilli, bougies: Supositoria yang digunakan lewat uretra, berbentuk batang dengan panjang antara 7-14 cm.

ovula :Supositoria vaginal berbentuk bola lonjong seperti kerucut, digunakan lewat vagina, dengan berat antara 3-5 g,

Dehidrasi : kekurangan cairan dalam tubuh yang ditandai dengan lemas, kulit dan bibir kering, dan lain-lain.

Gastroenteritis : peradangan pada saluran pencernaan, yang melibatkan lambung, usus, atau keduanya, biasanya menyebabkan diare, kram perut dan mual

Hiperkalemia : kelebihan kalium dalam darah diatas normal

Obstruksi : penyempitan dari anastomosis atau segmen dari saluran pencernaan yang menghalangi perlintasan normal bahan makanan atau limbah

Rehidrasi : usaha untuk menambah cairan dan elektrolit tubuh untuk mencegah dehidrasi

Sigelosis : suatu penyakit peradangan akut oleh kuman genus *Shigella* spp. yang menginvasi saluran pencernaan terutama usus

urtikaria : reaksi dari kulit yang menyebabkan munculnya bilur berwarna merah atau putih dan terasa gatal

Cortex adalah kulit batang, merupakan bagian kulit yang digunakan sebagai ramuan obat

Daftar Pustaka

- Ansel. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta : UI press
- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia edisi III*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI
- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI
- Lachman dkk. 1994. *Teori Dan Praktek Farmasi Industri*. Jakarta : UI Press
- Van Duin. 1947. *Ilmu Resep*. Jakarta : Soeroengan
- Maryani dkk. 2013. *Ilmu Resep Teori*. Jakarta : Media Pilar
- Anis Yohana C. dkk. 2009. *Farmasetika dasar*, Bandung : Widya Padjajaran
- Anief. 2006. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta : UGM Pres
- Anonim, 1998. *Kamus Saku Kedokteran Dorland*, Edisi 25, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Anonim, 2010. *Kamus Saku Kedokteran Dorland*, Edisi 31, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995. *Farmakope Indonesia*, edisi IV, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan*, Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik, Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Jakarta.
- Dypiro, J. T., 2002. *Encyclopedia of Clinical Pharmacy*, Marcel Dekker Inc. New York
- Elin, Yulinah, dkk., 2008. *ISO Farmakoterapi*, Penerbit PT. ISFI, Jakarta.
- Lacy, Amstrong, Goldman, dan Lance, 2010. *Drug Information Handbook*, 19th Edition, Lexi.com, American Pharmacist Association. USA.
- Ganiswara, S.G., Setiabudi, R., Suyatna, F.D., Purwastyastuti, dan Nafrialdi (Editor), 1995. *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 4, Bagian Farmakologi FK UI, Jakarta.
- Gary, W., 2003. *Biopharmaceuticals, Biochemistry, and Biotechnology*, Second Edition, Industrial Biochemistry Programme CES Department, University of Limerick, Ireland.

- Gitawati, R., 2008. *Interaksi Obat dan Beberapa Implikasinya*, Media Litbang Kesehatan Volume XVIII, nomor 4, Jakarta.
- Gunawan, S. G., 2012. *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 5, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Harkness, R., 1989. *Interaksi Obat*, Penerbit ITB, Bandung.
- Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia, 2014. *ISO Indonesia*, Volume 48, FT. AKA, Jakarta.
- Katzung, G. B., 1989. *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Edisi Ketiga, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Katzung, G. B., 1998. *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Edisi Keenam, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Lullmann, H., Ziegler, A., and Mohr, K., 2002. *Color Atlas of Pharmacology*, 2nd Edition, Thieme Stuttgart, New York.
- Mansjoer, Arif, dkk., 1999. *Kapita Selekta Kedokteran*, Edisi Ketiga, Jilid 1, Media Aesculapius, FK UI, Jakarta.
- Mutschler, E., 1991. *Dinamika Obat*, Edisi Kelima, Penerbit ITB, Bandung.
- Ramakrishna, Seethala, and Prabhavathi B. F., 2001. *Handbook of Drug Screening*, Marcel Dekker Inc, New York, Basel.
- Roger, W. and Clives, E., 2003. *Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 3rd Edition, Churchill Livingstone.
- Tjay, H. T., & Rahardja K., 2003. *Obat-obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan Efek Sampingnya*, Alexmedia Computindo.
- Peck, T., Hill, S., dan Williams, M., 2012. *Pharmacology for Anaesthesia and Intensive Care*, 3rd Edition, Cambridge University Press.
- Washington, N., Washington, C., and Wilson C. G., 2003. *Physiological Pharmaceutics*, Barriers to Drugs Absorption, Second Edition, Taylor and Francis Group, London.
- World Health Organization, 2004. *Toman's Tuberculosis Case Detection, Treatment, and Monitoring*, Second Edition, Geneva.
- Gembong, T. 2005. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- <http://www.riyawan.com/2015/04/boesenbergiae-rhizoma-temu-kunci.html>, dilihat pada tanggal 04 November 2015, pukul 14.58 wib.

Widaryanto Eko, 2008, Tanaman Obat Berkhasiat, Unit Penerbitan Fakultas
Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

<http://balittro.litbang.deptan.go.id> diakses hari jumat, 2 Mei 2008, pk.9.00 wib.

Achmad SA, 2007, Tumbuh-tumbuhan obat Indonesia, penerbit ITB, Bandung.

Anonim, 1985, Cara Pembuatan Simplisia, Depkes RI, Jakarta



Bagian II:

Kompetensi Pedagogik

Kompetensi pedagogik adalah kemampuan guru untuk memahami dinamika proses pembelajaran dengan baik. Pembelajaran di ruang kelas bersifat dinamis karena terjadi interaksi antara pengajar dengan peserta didik, antar sesama peserta didik dan sumber belajar yang ada. Pendidik perlu memiliki strategi pembelajaran tertentu agar interaksi belajar yang terjadi berjalan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran.



I. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Berdasarkan keyakinan bahwa Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan alat yang harus dapat digunakan secara efektif, buku ini dapat mendukung pengajaran dan pembelajaran dalam kelas dan diluar kelas dengan memanfaatkan intranet sekolah, website dan platform atau software aplikasi pembelajaran. Contoh kelas dan aplikasi praktis menunjukkan bagaimana penggunaan teknologi yang imajinatif dapat mempromosikan pengajaran yang kreatif dan memancing antusias siswa didik, serta memungkinkan pendekatan baru untuk belajar dan mengajar. Buku ini didesain untuk mendukung pembelajaran menggunakan TIK khususnya untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau pada umumnya SLTA untuk mengidentifikasi dan mencapai kompetensi pedagogi berbasiskan TIK sebagai pendidik di lingkungan SMK maupun SMA. Kegunaan yang paling penting sebagai sarana pendidikan dan pelatihan peningkatan kompetensi pendidik dalam penerapan TIK dalam pembelajaran di sekolah (DBE2, USAID 2008). Bagaimanapun juga, aktivitas ini juga dapat mendukung profesionalitas guru sebagai pendidik dalam sejumlah area pengajaran maupun pekerjaan serta area penting lainnya. Sebagai contoh, ketika menggunakan TIK untuk mendukung pengembangan profesionalisme, Anda dapat memenuhi persyaratan untuk menjadi lebih akrab dengan strategi kunci dan mampu membuat pembelajaran yang lebih memotivasi. Dalam buku ini, contoh mata pelajaran yang diambil dari kurikulum nasional dan telah dipilih dengan cermat untuk memastikan bahwa penggunaan TIK yang paling efektif di area kurikulum telah diintegrasikan. Hal ini dimungkinkan, dengan menggunakan kerangka pemetaan di akhir buku ini, untuk mengidentifikasi contoh-contoh spesifik yang diambil dari subjek mata pelajaran yang anda ajarkan. Namun, itu akan lebih berharga lagi bagi anda jika memperlakukan setiap bab sebagai area penting dari perkembangan anda sebagai guru

dan mungkin mengidentifikasi contoh penerapan TIK yang paling tepat untuk anda secara pribadi atau pelatihan dilingkungan pusat pelatihan sebagaimana yang anda temukan dalam diri sendiri.

Pengajaran memiliki empat aspek; yaitu mengajar tentang mengorganisasikan sumber daya; manajemen orang; perencanaan kurikulum dan berurusan dengan siswa didik. Materi pedagogik ini diharapkan dapat berkontribusi untuk menumbuhkan keterampilan dan pengetahuan sebagai pendidik. Melalui buku ini, anda diharapkan akan "tahu bagaimana menggunakan TIK secara efektif, baik untuk mengajar subjek materi pelajaran anda dan untuk mendukung peran profesionalisme yang lebih luas"

B. Tujuan

Modul dipersiapkan untuk membantu guru dalam upaya mengidentifikasi dan meningkatkan kemampuan guru pada kompetensi pedagogi, khususnya menyangkut kemampuan dalam:

1. Menggunakan Informasi sebagai pendukung proses pengajaran dan pembelajaran.
2. Menggunakan perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam proses pengajaran dan pembelajaran

C. Peta Kompetensi



Gambar 1 Peta Kompetensi

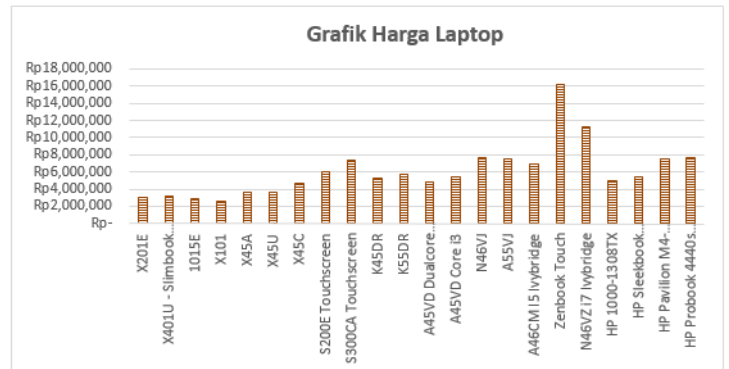
D. Ruang Lingkup

TIK memiliki tiga aspek dalam mengajar. melalui contoh-contoh yang dijelaskan dalam modul ini; Peserta harus dapat mengidentifikasi bagaimana pemanfaatan TIK dapat mendukung pengajaran di kelas. Untuk memenuhi standar dan kebutuhan siswa dalam belajar, Peserta harus mengajarkan secara efektif dan membedakan cara menyampaikan mata pelajaran dengan bantuan TIK sesuai dengan kebutuhan setiap anak yang tentu berbeda. Peserta juga harus “menggunakan TIK secara efektif dalam pengajaran yang dilakukan”. Tanggung jawab untuk mengajarkan keterampilan, pengetahuan dan pemahaman tentang TIK yang dilakukan secara Nasional disebut sebagai kompetensi atau "kemampuan". Peserta harus memiliki kualifikasi untuk mengajar pada subjek mata pelajaran yang diampu dan harus mampu menggunakan elemen lintas-kurikuler yang ditetapkan dalam Kurikulum Nasional. Ketetapan ini merupakan tahap kompetensi yang menjadi tanggung-jawab peserta sebagai pendidik sesuai dengan mata pelajaran yang mereka ajarkan" (Permendikbud No.57 Tahun 2012).

Modul ini diharapkan dapat mengidentifikasi tahapan kebutuhan siswa tentang kemampuan penggunaan dan pemanfaatan TIK. TIK merupakan bagian dari Kurikulum Nasional. Sebagai contoh, dalam Permendikbud No. 60 Tahun 2014 pada pelajaran matematika SMK kelas X, terdapat kompetensi dasar 3.21 dan 4.17 tentang Mendeskripsikan data dalam bentuk tabel atau diagram/plot tertentu yang sesuai dengan informasi yang ingin dikomunikasikan. Dalam desain dan teknologi, kita dapat mengidentifikasi sumber informasi yang relevan dengan menggunakan sumber-sumber yang ada dengan bantuan perangkat TIK. Dengan membawa dan menyertakan contoh aplikasi yang ada dalam modul ini, peserta dapat mempraktekkan dan memahami kontribusi TIK dalam pembelajaran, khususnya membuat subyek pembelajaran sesuai dengan mata pelajaran yang diampu.

Tabel Laptop

TIPE	Harga
X201E	Rp 3,079,000
X401U - Slimbook more power	Rp 3,199,000
1015E	Rp 2,949,000
X101	Rp 2,549,000
X45A	Rp 3,699,000
X45U	Rp 3,699,000
X45C	Rp 4,699,000
S200E Touchscreen	Rp 6,079,000
S300CA Touchscreen	Rp 7,379,000
K45DR	Rp 5,311,000
K55DR	Rp 5,799,000
A45VD Dualcore graphic	Rp 4,899,000
A45VD Core i3	Rp 5,499,000
N46VJ	Rp 7,669,000
A55VJ	Rp 7,589,000
A46CM i5 Ivybridge	Rp 6,999,900
Zenbook Touch	Rp 16,209,000
N46VZ i7 Ivybridge	Rp 11,299,000
HP 1000-1308TX	Rp 4,999,000
HP Sleekbook Gaming B035TX	Rp 5,499,000
HP Pavilion M4-1007TX	Rp 7,599,000
HP Probook 4440s Ivybridge	Rp 7,699,000



Gambar 2 Tabel dan Grafik Penjualan Sepatu

Pemanfaatan komputer di dunia pendidikan sudah dimulai sejak tahun 1970, sementara itu Indonesia baru memulai sekitar tahun 1977 dan karena itu masih kurang dukungan dalam hal penggunaan ide yang telah dilakukan uji coba dan diperbaiki. Bagi kebanyakan orang, termasuk orang-orang yang mengkhususkan diri dalam subyek pembelajaran tertentu, pengajaran keterampilan menggunakan TIK menimbulkan tantangan tersendiri karena kebanyakan guru masih mempelajari bagaimana mengajar menggunakan TIK.

Selain itu, penggunaan perangkat TIK bukanlah area yang bebas masalah. Memang, dalam banyak hal komputer memberikan peningkatan kemampuan lebih lanjut dari peran guru di kelas. Isu-isu yang perlu diperhatikan dengan adanya pertanyaan “bagaimanakah pengajaran dengan TIK yang efektif?”.

Kemungkinan adanya kesenjangan tentang gender dalam pemanfaatan TIK; ketika mengajar menggunakan TIK, guru harus mempertimbangkan adakah perbedaan yang signifikan dan jelas antara pria dan wanita dalam mengajar dan memilih bidang yang dipelajari.

Kemungkinan adanya sindrom teknologi; teknologi yang berkembang seolah-olah TIK menjadi sangat dominan. Ketika guru berupaya untuk menjadi seorang guru yang efektif dan efisien dalam menggunakan TIK, guru juga akan mempelajari bagaimana memecahkan atau menyelesaikan masalah teknis yang muncul.

Guru perlu mempertimbangkan, mengapa beberapa kelompok siswa lebih berhasil sementara yang lain berusaha dengan antusias namun masih belum mendapatkan hasil yang positif dalam menggunakan perangkat TIK. Mengajar yang baik dapat dilakukan dengan memanfaatkan sikap antusias siswa dan memanfaatkan sedikit keberhasilan yang diperoleh untuk meningkatkan kompetensi melalui kepercayaan bahwa usahanya akan berhasil.

TIK dapat memiliki dampak pribadi pada siswa. Guru harus mempertimbangkan bagaimana dapat melindungi mereka dari bahaya fisik dalam menggunakan komputer dan efek yang berhubungan dengan internet secara pribadi. Dalam hal ini adalah mengenai kepastian tindakan yang seharusnya dilakukan orang dewasa.

Inovasi dalam dunia pendidikan, termasuk membangun kelas untuk Masa Depan atau Kelas Maya, Sekolah Model, Kelas Inklusi yang menyelenggarakan pendidikan untuk anak berkebutuhan khusus (Permendikbud No.70 Tahun 2009), Bimbingan Siswa Didik (Permendikbud No. 111 Tahun 2014) dan pilihan subyek berbeda untuk setiap siswa (Permendikbud No. 64 Tahun 2014). Semua inovasi ini memiliki implikasi signifikan tentang mengapa, bagaimana dan apa yang harus kita lakukan dalam mengajar menggunakan TIK.

Ada kerangka bidang yang perlu anda pertimbangkan bahwa jika anda menggunakan ketertarikan remaja dalam penggunaan teknologi modern, maka anda akan mengabaikan nilai-nilai tradisional yang telah ditetapkan dalam pedagogi, sebagaimana yang telah disepakati oleh organisasi yang fokus di bidang pendidikan.

E. Petunjuk Penggunaan Modul

Modul ini dimaksudkan untuk membekali peserta dengan pengetahuan dan pemahaman tentang proses kurikulum TIK sehingga peserta dapat memiliki pendapat yang lebih baik dan informasi tentang peran TIK dalam pendidikan dan penilaian untuk siswa, sekolah dan masyarakat secara utuh. Materi dalam modul ini mengisyaratkan empat bagian. Pertama Memilih teknologi informasi dan komunikasi yang tepat dalam pembelajaran. Kedua Memadukan ragam teknologi informasi dan komunikasi sesuai karakteristik dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Ketiga Menemukan teknologi informasi dan komunikasi yang tepat untuk menunjang ketercapaian tujuan paket keahlian yang diampu. Keempat Membuat rancangan teknologi informasi dan komunikasi yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran sesuai paket keahlian yang diampu.

Ada pula bagian penting dari TIK yang perlu ditingkatkan melalui penelitian dan peran guru dengan cara melakukan penelitian tindakan kelas. Perlu juga dipertimbangkan tentang penggunaan teknologi baru yang mungkin memiliki dampak ketika pertama kali guru mengajar.

Meskipun peserta menemukan ide-ide baru melalui modul ini, namun demikian tidak harus menggunakan urutan yang sama dengan yang ada didalam modul ini. Hal ini diperlukan bagi peserta agar dapat mengidentifikasi latihan yang sesuai dengan kebutuhan anda sendiri dengan menentukan prioritas ketika berkonsultasi dengan fasilitator. Identifikasi kebutuhan pembelajaran anda melalui penetapan target, merenungkan kinerja anda sendiri, membaca tentang isu-isu baru dan melakukan pengamatan yang terjadi di dalam kelas, yang menunjukkan bahwa peserta akan mampu menjadi seorang guru profesional dan percaya diri dengan memiliki kompetensi dalam bidang TIK.

Catatan tentang alamat URL yang ada didalam buku ini. Semua alamat URL yang dikutip dalam buku ini berlaku pada saat alamat URL itu di akses (di-klik). Namun perlu diperhatikan, bahwa sifat sementara dari alamat internet yang dipastikan dapat berubah dalam waktu dekat, baik yang dikarenakan oleh perpindahan alamat hosting, maupun dikarenakan

pemilik alamat sudah tidak memperpanjang lagi alamat hosting yang dimiliki. (Perhatikan; Ketentuan URL.) Jika dikemudian hari peserta tidak dapat menemukan sumber daya yang menggunakan kutipan alamat URL, maka peserta perlu membaca saran tentang "Kesalahan penulisan alamat URL" dan "Mencari di halaman web".

Pada setiap bab akan diawali dengan ringkasan yang menjelaskan standar kompetensi guru (melalui UKG) yang relevan dengan kegiatan pembelajaran. Banyak kegiatan yang mendukung indikator kompetensi pedagogi, tetapi yang dibahas dalam modul ini adalah pemanfaatan TIK.

Memiliki pendekatan kreatif dan konstruktif serta bersikap kritis terhadap inovasi yang sedang dipersiapkan untuk dapat beradaptasi dalam praktek, merasakan manfaat dan perbaikan berdasar hasil identifikasi.

Telah memiliki kompetensi profesional dalam hal pengetahuan dasar teknologi informasi dan komunikasi.

Mengetahui dan menggunakan keterampilan literasi, kalkulasi dan pemanfaatan perangkat lunak maupun perangkat keras teknologi untuk mendukung pengajaran dan kegiatan profesional.

Mampu mengambil peluang dalam mendesain pembelajaran untuk peserta didik dalam mengembangkan kemampuan mencari dan memanfaatkan informasi serta keterampilan dalam pemanfaatan TIK.

Mengajarkan pelajaran dan rangkaian pelajaran yang sesuai dengan usia siswa didik dan kemampuan dalam menggunakan berbagai strategi pengajaran dan sumber daya, termasuk e-learning, dengan memperhitungkan keanekaragaman dan mempromosikan kesetaraan serta inklusi. (Permendikbud No.70 Tahun 2009)



II. Kegiatan Belajar 1:

Memilih Teknologi Informasi dan Komunikasi yang Sesuai

A. Tujuan

Guru perlu memperkenalkan siswa tentang penggunaan TIK dalam mata pelajaran yang disampaikan, Kemungkinan besar guru akan menemukan cara yang dibutuhkan untuk mendukung siswa dalam pengembangan kemampuan TIK mereka - Peserta perlu mengajarkan keterampilan TIK. Sebagai contoh, Guru mungkin harus menjelaskan kepada siswa bagaimana cara menyalin teks dari satu dokumen ke dokumen yang lain atau bagaimana untuk menyalin gambar dari internet untuk tugas mereka sendiri. Bagian ini berfokus pada aspek dasar mengajar keterampilan pemanfaatan TIK dan penggunaan navigasi dalam halaman web. Aspek dasar komputasi yang perlu kita perhatikan adalah keterampilan menggunakan Keyboard.

Memperkenalkan kepada peserta tentang cara-cara mengembangkan keterampilan pemanfaatan TIK baik untuk diri sendiri maupun untuk siswa. Memungkinkan peserta untuk dapat mengidentifikasi kebutuhan profesional sehubungan dengan pemanfaatan TIK, menyarankan agar peserta berkonsultasi dan kemudian menanggapi saran dari fasilitator.

Pengetahuan diperlukan untuk mengidentifikasi kebutuhan profesional peserta sehubungan dengan pemanfaatan TIK, menyarankan agar peserta berkonsultasi dan kemudian menanggapi saran dari fasilitator.

metode berbasis teknologi yang dianggap tepat selama lima tahun lalu menjadi tidak lagi berlaku. Banyak metode hari ini akan menjadi usang dalam waktu lima tahun.

Menunjukkan bagaimana peserta dapat mengelola pembelajaran siswa yang dapat dipelajari secara mandiri melalui desain bahan ajar terkait

dengan memanfaatkan TIK dan bagaimana merencanakan pelaksanaan pembelajaran.

Topik yang dibahas adalah:

1. Keahlian menggunakan perangkat TIK dengan cara memberikan bantuan dan strategi untuk mendukung siswa dalam pembelajaran mereka;
2. Memahami pengetahuan berkaitan dengan aspek-aspek penggunaan komputer yang harus terbiasa dilakukan dan mampu bekerja kompeten dan dengan keyakinan;
3. Membangun struktur konsep untuk membangun metode yang dapat mengajarkan konsep-konsep tentang TIK.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Setelah mempelajari bagian ini peserta diharapkan :

1. Menjadi lebih percaya diri untuk dapat mengajar dengan memanfaatkan perangkat TIK dalam mata pelajaran yang diampu;
2. Memiliki pemahaman yang lebih baik dalam mengetahui kemampuan siswa dalam memanfaatkan perangkat TIK;
3. Mampu mengidentifikasi dimanakah area pengembangan kemampuan TIK yang dimiliki;
4. Menyadari pentingnya untuk memastikan agar siswa didik tetap aman dalam menggunakan internet;
5. memiliki kesadaran yang lebih baik tentang pentingnya TIK dalam mengembangkan kemampuan TIK siswa;
6. menjadi lebih sadar tentang gaya belajar yang dimiliki;
7. memahami prinsip-prinsip dan motivasi dari pendekatan minimalis;
8. memiliki pemahaman yang lebih baik dibidang TIK dalam kurikulum sekolah;
9. memiliki pemahaman yang lebih baik dari pengalaman TIK siswa didik ketika mereka mempelajari mata pelajaran lainnya;

10. mengetahui kompetensi inti dari Kurikulum TIK Nasional dan bagaimana kurikulum berhubungan dengan mata pelajaran yang diampu;

C. Uraian Materi

1. Keterampilan TIK

Bantuan untuk siswa dapat dilakukan di ruang komputer dan jika untuk pertama kalinya dilakukan mungkin dapat menimbulkan kekhawatiran. Mengajar menggunakan perangkat TIK kemungkinan memiliki beberapa masalah yang sama seperti pengajaran di kelas tradisional, tetapi dengan menambahkan unsur kompleksitas penggunaan komputer. Memperhatikan guru TIK membantu siswa menggunakan komputer; mereka tidak terus-menerus melihat siswa. Fasilitator mendengarkan dan tetap memperhatikan layar monitor; guru mencoba mengetahui bagaimana peserta dapat sampai ke menu dan area kerja yang mereka lakukan selama latihan sehingga mereka dapat memberikan respon terbaik terhadap permintaan peserta. Peserta sering mengatakan, "itu tidak berfungsi" atau "itu salah" atau "Saya tidak tahu apa yang harus dilakukan(sekarang)". Kesuksesan pelaksanaan pelajaran berbasis TIK dapat dibuat jika ada strategi yang baik di tempat yang memungkinkan siswa mendapatkan bantuan ketika mereka "terjebak dalam situasi yang tidak diketahui atau yang seharusnya tidak dilakukan".

Strategi berikut ini dirancang untuk memastikan bahwa siswa menjadi pengguna komputer yang independen dan akan memberi guru lebih banyak waktu untuk melihat seluruh siswa dan tidak hanya tertuju ke layar monitor.

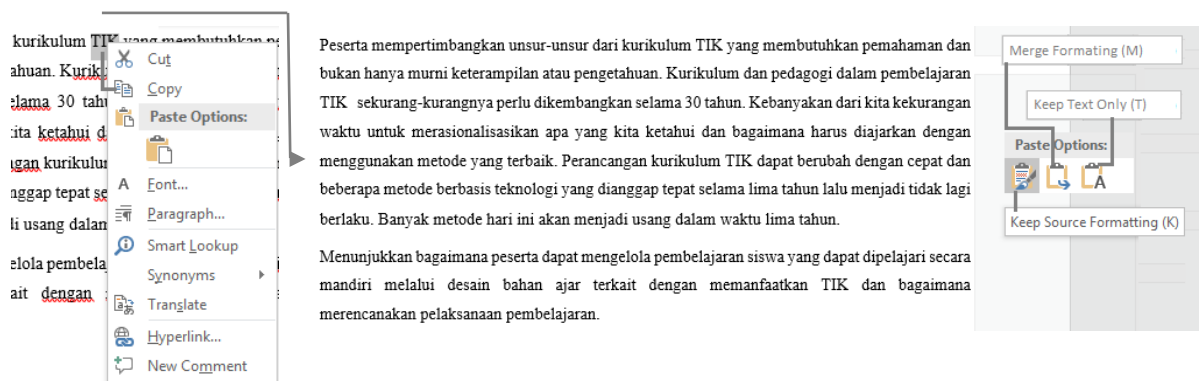
Tabel 1. 1 Tabel Bantuan untuk Peserta

Keterampilan	Deskripsi
Apa yang saya cari	Pastikan siswa mengetahui apa yang mereka lakukan. Pastikan mereka mengetahui “apa yang saya cari”. Cara ini dapat digunakan untuk pembelajar visual atau auditori, namun perlu dukungan khusus untuk pembelajar kinestetik.
Layar monitor dan Bantuan	Mengidentifikasi peserta yang paling mampu diantara teman-temannya sehingga dapat menjadi ketua dalam kelompok maupun kegiatan diskusi. Beri mereka instruksi langsung untuk bergerak di sekitar kelas untuk mencari contoh yang baik bagi teman lain di kelas.
Lampu / tanda peringatan	Dalam sistem lalu lintas di kelas, peserta mengidentifikasi diri sendiri, bahwa peserta akan membutuhkan bantuan dengan menempatkan sebuah kubus merah di atas monitor komputer. Sebuah kubus kuning menunjukkan bahwa mereka telah menyelesaikan pekerjaan mereka dan kubus hijau berarti mereka telah menyelesaikan dengan baik.
Waktu Jeda	Ketika merencanakan pelajaran TIK perlu mempertimbangkan apa yang peserta harapkan ketika melihat layar komputer peserta yang telah berhasil selama pelajaran berlangsung. Setiap tahap kegiatan akan memiliki citra yang berbeda. Dengan demikian perlu dipertimbangkan, langkah membaca layar komputer kelas dengan cepat, sehingga dapat mengungkapkan tingkat kemajuan peserta pada umumnya dan juga mengidentifikasi peserta yang masih tertinggal selama pelajaran berlangsung. Misalnya, ada peserta membuat sedikit kemajuan namun masih tergolong lambat, sehingga kemungkinan perlu diberi izin untuk melewati langkah tertentu atau diberikan solusi agar mereka dapat memulai tahap berikutnya. Dan peserta yang membuat kemajuan

Keterampilan	Deskripsi
	terbaik dapat diberikan kegiatan pengayaan atau ekstensi.
Menu Bantuan	Ada beberapa cara untuk menyaring beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh fasilitator. Beberapa peserta kemungkinan ingin segera meminta bantuan sebelum mencarinya di menu Help dari perangkat lunak yang sedang digunakan dan hal ini dapat disebabkan karena kendala bahasa. Sesungguhnya cara mencari bantuan pada menu Help sangat bermanfaat bagi peserta dalam melanjutkan pelajaran yang sedang berlangsung mapupun pada pelajaran lain, terutama ketika mereka mengerjakan tugas mereka sendiri. Dengan memanfaatkan menu Help, peserta menjadi terampil dalam menggunakan menu bantuan sehingga mendukung pembelajaran mandiri.
Meminta bantuan teman	Memberi arahan peserta untuk bekerja berdua atau bertiga; sehingga memungkinkan peserta untuk berkomunikasi dengan sesama peserta di sampingnya. Hal ini berarti bahwa ketika fasilitator memberikan bantuan maka itu adalah untuk setidaknya tiga peserta yang berdekatan, sehingga penjelasan fasilitator menjadi lebih hemat waktu dan tenaga.
Mendapatkan giliran bertanya	Frekuensi bantuan fasilitator - mendorong peserta untuk menjadi strategis ketika mencari bantuan dengan cara membatasi pertanyaan berikutnya untuk setiap peserta dan setiap pelajaran.
Asistensi Mengajar	Pastikan perencanaan fasilitator termasuk pertemuan dengan asisten kelas dan petunjuk khusus tentang bagaimana fasilitator menginginkan peserta untuk mendukung pelajaran. Nasihat yang baik terkandung dalam penyampaian informasi tentang asisten pengajaran dan penilaian untuk belajar

Mengajarkan keterampilan dasar adalah pelajaran yang sering dibuat oleh fasilitator dengan mengajarkan cara mereka belajar. Ini adalah indikator seorang fasilitator yang baik karena ia mengajarkan cara memenuhi kebutuhan gaya belajar yang berbeda. Ketika mengajar menggunakan TIK, fasilitator perlu menyadari bahwa mengajarkan cara melakukannya dan bukan cara peserta belajar. Misalnya, ada tiga cara khas berinteraksi dengan dan menggunakan komputer berbasis windows ditandai dengan dominasi penggunaan shortcut keyboard, atau penggunaan menu kontekstual (dalam bentuk icon) atau penggunaan menu drop-down.

Pertimbangkan bagaimana menyalin sebuah blok teks dari satu bagian dari dokumen ke bagian lain dari dokumen yang sama.



Gambar 1. 1 Model copy dan paste

Pengguna komputer yang kompeten dan berpengalaman mengembangkan gaya mereka sendiri yang mungkin memiliki teknik *swapping* antara mouse dan *keyboard*. Beberapa tugas mendukung pendekatan tertentu. Sebagai contoh, sementara menggunakan perangkat lunak pengolah kata ada kemungkinan bahwa mereka menggunakan shortcut dengan kombinasi tombol keyboard. Sementara di sisi lain, bila mereka menggunakan program pengolah gambar, cenderung menggunakan mouse untuk melakukan pengeditan gambar.

2. Pengetahuan TIK

Pengetahuan TIK memperkenalkan cara-cara di mana peserta dapat mengembangkan keterampilan TIK. Yang memungkinkan peserta dapat mengidentifikasi kebutuhan profesionalnya sendiri sehubungan dengan pemanfaatan TIK. Menyarankan agar peserta berkonsultasi dan kemudian menanggapi saran dari fasilitator, menunjukkan bagaimana peserta dapat mengelola pembelajaran secara individu melalui desain bahan ajar terkait pemanfaatan TIK dan bagaimana merencanakan pelajaran.

Pembelajaran Konstruktivisme

George Kelly mengembangkan sebuah pendekatan yang memahami gagasan bahwa semua manusia secara individual dan kolektif berusaha memahami dunia seperti yang kita alami dengan aksioma, bahwa "Manusia adalah Ilmuwan". Kelly dan timnya melakukan penelitian tentang aksioma ini secara terus-menerus untuk membentuk dan menguji hipotesis bahwa pendapat tersebut adalah sebuah konstruksi dalam memahami keilmuan. Penelitian ini membangun sebuah model yang sangat kompleks dalam kehidupan yang dialaminya. Teori Kelly tentang konstruksi pribadi (Kelly, 1955) termasuk mempertimbangkan apakah dan bagaimana kita memodifikasi konstruksi kita ketika kita dihadapkan pada informasi yang kontradiktif dan apakah beberapa konstruksi yang dapat berubah, bahkan dalam bukti yang jelas-jelas bertentangan. Oleh karena itu konstruksi ini memiliki dua tujuan - pertama mewakili pandangan bahwa anda telah membangun dunia; kedua menunjukkan bagaimana anda cenderung menafsirkan kejadian yang anda lihat atau rasakan sebagai pengalaman baru.

Untuk mendeskripsikan fungsi TIK dapat digunakan sebuah tabel. Tabel berikut ini berisi, sebuah konstruk untuk mengidentifikasi penggunaan dan kegunaan dari berbagai perangkat TIK. Sebelum menggunakan daftar untuk merencanakan target yang anda rencanakan dan strategi selanjutnya untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan TIK, hal ini berguna untuk membahas urutan konstruksi dengan teman

sebagai, maupun dengan fasilitator untuk membangun bagaimana perasaan mereka tentang posisi relatif dari kegiatan TIK yang berkaitan dengan pelajaran yang akan atau sedang dipelajari.

Karena merupakan konstruksi mental yang dibangun dari pengalaman penulis, maka kemungkinan untuk berbeda dengan konstruksi lain yang sejenis yang dibuat oleh fasilitator maupun oleh guru. Memang, kemungkinan peserta merasa bahwa posisi yang mudah atau sulit akan relatif dengan beberapa item yang akan dipelajari.

Berikut tabel Deskripsi Pemanfaatan TIK dalam Pembelajaran.

Tabel 1. 2 Contoh Pemanfaatan Fungsi TIK

<i>Kegiatan Belajar</i>	<i>Strategi</i>	<i>Software Aplikasi</i>	<i>Target Pemahaman</i>	<i>Telaah Kemampuan</i>
- Kumpulkan informasi, desain dan teori - Pembelajaran bahasa untuk meningkatkan kepedulian budaya	- Pemanfaatan teknik pencarian data - Membaca informasi di internet	Penggunaan browser	Meningkatkan kepercayaan dan kepedulian	- Mencermati peta website - Ujicoba pengamatan
Mengeksplorasi materi kurikulum	...	Penggunaan multimedia	Meningkatkan kepedulian budaya lokal	Simulasikan software aplikasi
Menulis halaman web Membuat bentuk artistik	...	Mempresentasikan informasi	...	Membuat skor penilaian
Penggunaan email (asynchronous)	Chatting (synchronous)	Komunikasi dan informasi	- Penggunaan emoji - Penggunaan teks	Mengikuti forum buletin
Pemodelan		Memmanipulasi angka (spreadsheets)	Lama waktu pemodelan dan analisa biaya	
Manipulasi bentuk Pembuatan logo	Paket pelajaran geometri	Manipulasi gambar	Pemberian simbol pada peta	Mengurutkan dan mengedit skor
Analisis data		Analisa informasi		Analisa data (cari dan urutkan)
Menangani informasi	Laporat analisis	Membuat databases	Analisis data	Analisa sumber dan identitas informasi
Perangkat peka cuaca atau waktu	Pusat pemantauan cuaca	Pendeteksi cuaca	Merekam musik dengan format MIDI	- Pemantau denyut nadi - Perangkat perasa

3. Konsep TIK

Konsep TIK berupaya menguraikan kerangka dan aspek penerapan tentang kurikulum nasional dengan pembelajaran yang biasa anda lakukan, termasuk penerapan konsep TIK tentang kemampuan mengajar TIK yang sesuai dengan standar yang berlaku, termasuk pada lintas kurikulum. Hal ini juga memerlukan referensi untuk persyaratan

penilaian dan pengaturan dan menjelaskan tentang teknik pemeriksaan dan kualifikasi secara umum.

Peserta berlatih mempertimbangkan unsur-unsur dari kurikulum TIK yang membutuhkan pemahaman, dan bukan hanya tentang pengetahuan ataupun keterampilan. Kurikulum dan pedagogi tentang pembelajaran TIK telah lama dikembangkan; untuk itu perlu merasionalisasikan apa yang kita ketahui dan harus diajarkan dengan metode terbaik. Perancangan kurikulum TIK dapat berubah dengan cepat dengan beberapa metode berbasis teknologi yang sebelumnya dianggap tepat, mungkin sudah dianggap tidak berlaku lagi pada pembelajaran saat ini. Beberapa metode yang kita gunakan sekarang, mungkin akan menjadi usang dalam waktu beberapa tahun mendatang. Oleh karena itu, untuk membangun struktur konsep dan kemudian membangun metode yang dapat digunakan untuk mengajarkan konsep-konsep dalam pemanfaatan teknologi informasi merupakan tugas penting yang seharusnya tidak mengkhawatirkan bagi para pendidik maupun pengembang metode pendidikan.

Kontribusi TIK dalam Kurikulum

- Permendibud No.68 tahun 2014 tentang Peran Guru TIK dan KKPI
- Mengajar dan belajar menggunakan ICT dalam pendidikan di Asia (ADB, 2012, p34)
- Integrating ICT into Education (UNESCO, 2004, p104)
- ICT in School 2011 (Ofsted, 2011, p32)
- ICDL ASIA (www.icdlasia.org/modules)

Kontribusi TIK dalam pembelajaran

- Strategi dalam hal kemampuan TIK yang dirancang melalui spesialisasi dan diajarkan minimal 1 jam pelajaran per minggu, diharapkan dapat memberikan keterampilan TIK, dikombinasikan dengan pengetahuan tentang TIK dan memahami konsep TIK;

- Inisiatif pemanfaatan TIK di seluruh kurikulum telah menggambarkan integrasi TIK ke dalam semua mata pelajaran dari kurikulum nasional maupun lokal. Sekolah harus memastikan bahwa semua siswa yang telah diberikan kesempatan untuk menerapkan dan mengembangkan kemampuan TIK melalui penggunaan alat-alat TIK, dalam mendukung pembelajaran siswa di semua mata pelajaran.
- Kemampuan mendesain dengan memanfaatkan perangkat keras maupun perangkat lunak diperlukan dalam membantu pembuatan bahan ajar bagi pendidik, maupun pembuatan tugas-tugas peserta didik.

Integrasi Teknologi dan Kurikulum

Analisa ini berdasar pada konsep TIK yang memiliki 6 aspek. Yang mencerminkan aspek teknis maupun aspek kurikulum pembelajaran dengan memanfaatkan komputer. Analisa ini dibatasi oleh enam aspek yang tidak saling eksklusif. Mungkin terjadi tumpang tindih dan penekanan terhadap masing-masing aspek yang lebih penting dalam kurikulum yang memiliki pengaruh di berbagai bidang (Woollard, 2001).

Aspek TIK mencakup juga aspek teknis komputer; juga komponen perangkat keras dan jenis mikroprosesor. Termasuk juga konsep berdasarkan ukuran dan kecepatan. Bagian standi paling kecil dari komputer adalah byte, kemudian tingkat kecepatan dalam Hertz dan ukuran monitor dalam inci dengan kualitas masing-masing. Selama proses yang disebabkan keterbatasan ukuran file yang akan dikirimkan tersebut untuk memberi kesempatan pada pengirim untuk segera menyadari bahwa email dikirimkan telah melebihi kapasitas yang diijinkan.

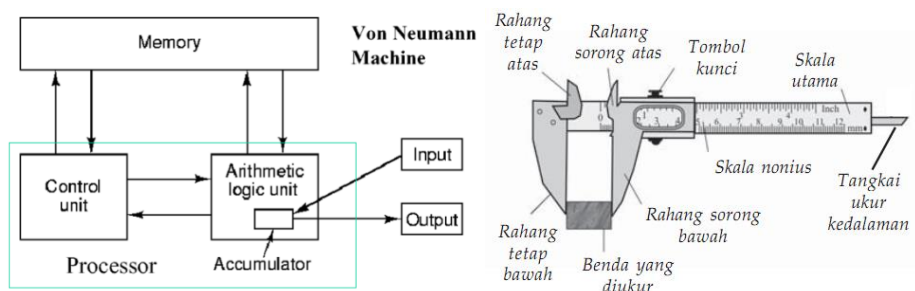
Empat paket aplikasi yang sering digunakan, adalah *Word Prosesor*, *Database*, *Spreadsheet* dan *Presentation*. *Web browser* telah menjadi perangkat lunak yang banyak digunakan dimana-mana. Banyak sekali perangkat lunak web browser, seperti Internet Explorer yang merupakan paket Microsoft Windows, Safari yang merupakan paket dari Apple, Google Chrome, Firefox, dan banyak lagi dari pengembang lainnya. Untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik, maka para

pendidik perlu menjelaskan fungsi masing-masing perangkat lunak tersebut sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Perangkat lunak yang bersifat umum dapat digunakan dalam berbagai konteks. Dapat disebut sebagai alat bantu pembelajaran (Computer Assisted Learning) atau penggunaan perangkat lunak untuk mengajar atau melatih peserta secara individu dalam keterampilan tertentu, pengetahuan, pemahaman atau sikap. Contoh CAL antara lain:

- Pengolah kata (word processor) yang digunakan untuk mengajarkan keterampilan ejaan atau tata bahasa.
- Program notasi musik untuk menyajikan pengetahuan tentang musik.
- Perangkat lunak grafis untuk membantu manipulasi bentuk geometris yang digunakan untuk membantu memahami konsep wilayah.

Aspek-aspek sosial, ekonomi, etika dan moral dalam pemanfaatan komputer telah diintegrasikan dalam kurikulum dan silabus. Pertimbangan nilai yang berhubungan dengan kualitas dan kesesuaian penggunaan perangkat TIK yang memungkinkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

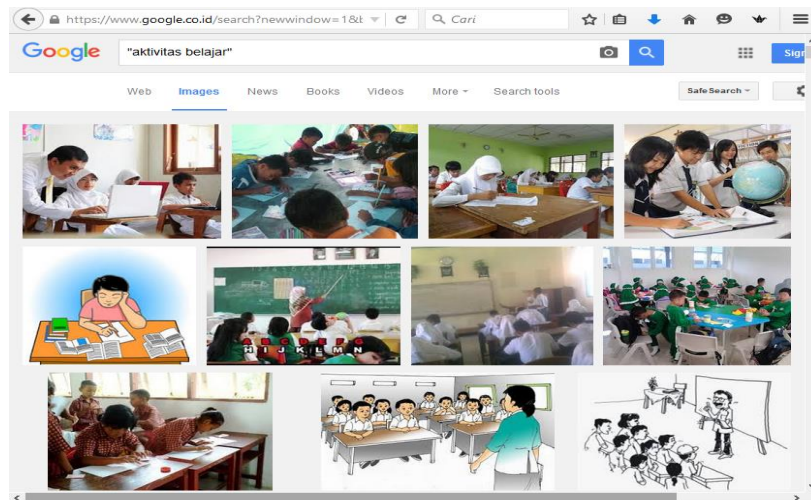


Gambar 1. 2. Mengenal Konsep Komputer dan Alat Ukur “Jangka Sorong”

D. Aktivitas Pembelajaran

Mencari Gambar dan Menempelkan dalam Dokumen. Fasilitator memulai kelas di ruang komputer atau menggunakan laptop peserta sebagai bagian dari persiapan untuk pembelajaran selanjutnya. Kegiatan ini akan berlangsung selama kira-kira 10 menit untuk mengumpulkan beberapa

koleksi gambar menggunakan jaringan intranet yang tersedia, melalui internet dan beberapa aplikasi pengolah gambar yang diinstal di masing-masing komputer. Buka browser (Internet Explore, Firefox, Chrome, Safari) dan pada address bar, ketikkan alamat url <http://www.google.co.id> lalu klik Tab Images dan pada area Search, ketikkan “aktivitas belajar”



Gambar 1. 3 Mencari gambar di Google

Aktivitas Pembelajaran



Belajar TIK

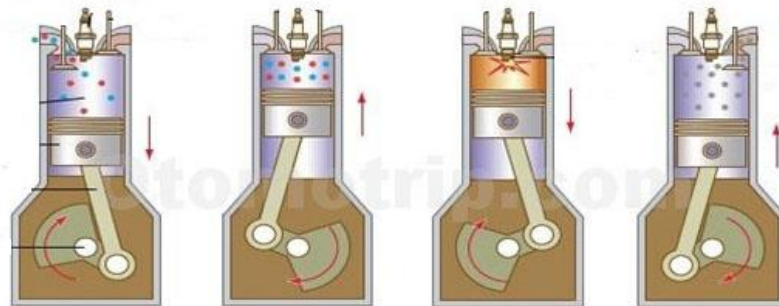


Belajar Geografi

Gambar 1.4 Microsoft Word

Selain Image (gambar diam) ada juga Animasi (gambar bergerak), animasi adalah teknik yang menggabungkan beberapa gambar menjadi satu gambar yang setelah disimpan sebagai gambar dengan ekstensi GIF. Gambar yang ber-ekstensi BMP maupun JPG berpindah dari satu gambar ke gambar lain dalam bentuk satu gambar animasi. Animasi mungkin juga dibuat dari beberapa aplikasi atau program berbasis vektor. Fungsi manipulasi gambar meliputi: condong, memutar, mengubah, flip, tampilan cermin (terbalik/tertukar posisi kiri-kanan) dan perubahan ukuran gambar.

Berikut contoh empat gambar yang digabung menjadi satu dan menjadi gambar bergerak (animasi).



Gambar 1. 5 Gambar Seher yang dapat dianimasikan

Sumber contoh gambar animasi: <http://postimg.org/image/solss998/>

Teknik lain adalah untuk menerapkan *pixelation* untuk sebagian atau seluruh gambar. Sebuah layar resolusi rendah memiliki 640 oleh 480 piksel di dalamnya. Sebuah gambar hasil piksel dihasilkan dengan mengambil setiap 10 x 10 piksel area, kemudian dilakukan *rendering* menjadi satu gambar yang telah dibuat rata-rata 10 x 10 piksel. Teknik piksel ini biasa digunakan pada film untuk mengaburkan identitas setiap akhir gambar menuju gambar berikutnya. *Pixelation* menyembunyikan detail tanpa menyembunyikan gambaran secara keseluruhan keseluruhan.



Gambar 1.6 Ukuran Gambar 10 x 10 piksel

Petunjuk Teknis

Google Images dapat dilihat pada kebanyakan komputer yang mengakses halaman web <https://www.google.co.id/images>. Namun, beberapa pusat

pelatihan menggunakan sistem untuk melindungi peserta dari materi yang dianggap tidak pantas dan juga mencegah peserta mengakses halaman web tertentu.

Petunjuk Belajar

Pengalaman keberhasilan dan mungkin kegagalan menggunakan TIK yang akan membuat anda menjadi seorang yang lebih bijaksana dan kemungkinan mempraktekkan strategi tertentu yang sesuai dengan kondisi maupun kompetensi anda sebagai pelaku pendidikan yang memiliki tanggungjawab dalam memberi warna dalam pendidikan untuk setiap peserta didik. Bahkan ketika fasilitator melakukan pembelajaran bersama peserta yang memiliki kemampuan TIK lebih baik dari fasilitator itu sendiri, sehingga dapat memberikan saran atau membantu peserta tetapi fasilitator harus tetap memfasilitasi peserta untuk menjadikan dirinya bijaksana dengan memberikan kesempatan pada peserta untuk memilih cara belajarnya melalui percobaan dan perbaikan yang dipraktekkan sendiri.

Persyaratan Kurikulum Pelatihan adalah "memberi peluang peserta untuk dapat memilih dan menggunakan sistem informasi yang sesuai dengan bidang garapan atau pekerjaan mereka dalam berbagai konteks materi pembelajaran"

Merasa aman menggunakan Internet

"Kemungkinan adanya bahaya yang timbul dan sering dipublikasikan di media ceta maupun televisi tentang akibat penggunaan internet terutama media sosial adalah rasa takut yang berlebihan, tapi tetap kita harus mempertimbangkan antara peluang bahwa internet yang mungkin dapat menimbulkan efek negatif, jika digunakan oleh orang yang tidak bertanggung-jawab dengan perbuatannya"

Pendekatan kesehatan dan keselamatan kerja dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai risiko dan kemudian menghilangkan bahaya atau mengurangi risiko yang diakibatkan oleh penggunaan perangkat teknologi informasi dan komunikasi. Banyak sekali kegiatan yang memanfaatkan internet dan berlangsung setiap hari, peserta dapat

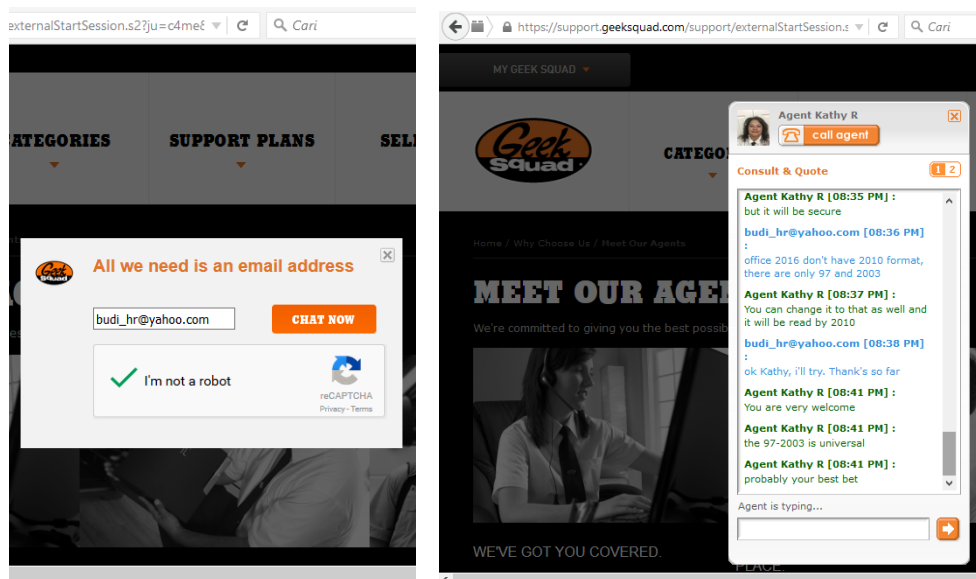
belajar banyak hal melalui internet, mereka memiliki banyak interaksi sosial dan kegiatan yang tepat dan mendukung, yang sebelumnya tidak memungkinkan terjadi. Namun, karena banyak peserta yang dapat menggunakan jaringan internet untuk mengerjakan tugas-tugas penting, maka penggunaan jaringan internet di tempat pelatihan maupun di rumah harus dipastikan aman dari gangguan maupun kata-kata hinaan di dunia maya.

Kita perlu menuliskan tentang keamanan penggunaan internet kedalam modul atau yang sering dipindahkan untuk dipublikasikan ke media lain seperti televisi dan internet. Peserta harus cerdas dan perlu melakukan penilaian terhadap informasi yang diterima. Apa yang dilakukan dan dipublikasikan di internet mungkin tidak seperti yang muncul dalam bentuk avatar atau simbol di internet. Namun simbol ini pada kenyataannya dapat mewakili sesuatu yang sangat berbeda dengan kenyataannya.

Untuk mendapatkan bantuan dari para ahli yang bersedia membantu melalui komunikasi di situs Askanexpert yang akan menghubungkan anda dengan ratusan ahli di bidangnya, mulai dari astronot ke penjaga kebun binatang. Walaupun pihak Askanexpert sudah menyatakan bahwa mereka tidak dapat memastikan kebenaran informasi yang diberikan oleh para ahli tersebut. Anda dapat melakukan registrasi menggunakan email anda dengan mengisi data-data yang diminta di situs <http://www.askanexpert.expert>. Atau melakukan komunikasi langsung sebagai pengguna dengan menyertakan email sebagai identitas untuk login di situs kumpulan para expert <https://support.geeksquad.com>

Namun, tetap ada juga kemungkinan bahaya yang mengintai, jika peserta mengikuti situs web yang tidak memiliki wibawa dan mungkin beberapa ahlinya memiliki avatar yang belum melewati pemeriksaan atau verifikasi sebagai seorang ahli.

Berikut ini contoh chat dengan salah-satu ahli di situs <https://support.geeksquad.com>



Gambar 1.7 Layanan Diskusi Online (Chat)

Sebagai pendidik atau agen perubahan, kita harus melindungi peserta didik dari kemungkinan kerugian yang mungkin akan ditemui tentang berbagai hal, seperti: sajian materi yang tidak pantas; bahaya fisik dan bahaya psikologis yang mungkin dapat ditimbulkan, misalnya, *cyber-bullying* dan sanjungan maupun segala bentuk pujian yang memiliki maksud tertentu. Strategi yang dapat diantisipasi adalah: memberikan internet filtering, memberikan saran yang tepat dan jelas, memberikan wawasan tentang kode etik dalam komunikasi dan mendapatkan dukungan pemuka agama yang dipercaya.

Avatar atau gambar profil tidak lebih dari sekedar sebuah ikon. Avatar mewakili kepribadian yang ditampilkan dalam bentuk gambar ikon. Avatar yang kita pilih dapat mengenai apa yang kita pikir ketika kita berada dalam lingkungan atau kondisi tertentu. Lebih tepatnya, avatar yang kita gunakan adalah kesan yang kita inginkan tentang diri kita dalam situasi yang berbeda. Sebagai contoh, pada buletin tentang pendidikan, mungkin anda akan menampilkan profil keterampilan akademik (seperti sebagai anggota, siswa, guru, trainer atau dosen) yang lebih merefleksikan pribadi. Avatar bisa berbahaya (jika seorang pedofil mewakili dirinya dalam ikon dan sebagai profile yang menunjukkan rasa empati). Avatar bisa juga sorang profesional (seorang peneliti pasar yang ingin mendapatkan reaksi dari

proposal yang dipublikasikan, baik pada weblog ataupun pada papan buletin). Avatar bisa saja tidak bertanggung-jawab (karena dilakukan oleh orang lain yang bertindak sebagai bagian dari permainan atau perjudian).

Tugas Praktek

Bentuklah kelompok yang terdiri dari sekitar 5 orang, dan kerjakan tugas yang diberikan oleh fasilitator, selama kurang lebih 5 menit.

Membuat daftar pertanyaan yang memancing atau membangkitkan pemahaman peserta tentang konsep TIK. Daftar berikut ini dapat membantu peserta, tetapi perlu membuat perangkat penilaian tentang kemampuan secara umum dari peserta dan mendengarkan saran dari para fasilitator. Dibutuhkan kepastian dalam menjelaskan arti setiap kata dalam pertanyaan. Semua pertanyaan harus diambil dari penjelasan maupun keterangan yang ada dalam kurikulum nasional.

Apakah peserta telah:

- Membuat tabel, gambar dan suara yang pernah dibuat sendiri sebelumnya;
- Memiliki Hasil karya yang telah diuji, diperbaiki dan disempurnakan sesuai dengan urutan instruksi untuk membuat sebuah tugas (mungkin menggunakan mainan yang telah diprogram, seperti susunan balok atau Kubus);
- Menggunakan program simulasi untuk mengeksplorasi situasi imajiner atau nyata;
- Melakukan perubahan nilai dalam aplikasi spreadsheet dan kemudian mengamati apa yang terjadi dengan perubahan data yang ada dalam aplikasi tersebut;
- Menggunakan e-mail di sekolah ataupun tempat kerja;
- Menggunakan komputer untuk membuat poster, animasi, halaman web atau karya musik digital;
- Mengalami proses pembelajaran yang diamati langsung, dipantau melalui monitor menggunakan aplikasi komputer atau monitor CCTV;
- Mengumpulkan data kemudian disimpan ke dalam komputer;
- Memperoleh informasi dari internet;

- Merancang sesuatu produk menggunakan aplikasi komputer.

Sebagai fasilitator telah menanyakan kepada peserta:

- Apakah anda pernah merasakan dan mengerti maksud dari "rasa sensitif terhadap kebutuhan peserta didik" ?
- Apakah anda pernah diminta untuk meninjau ulang pekerjaan anda dan kemudian diminta untuk mempertimbangkan bagaimana hal itu bisa diperbaiki?

Cobalah untuk memastikan tingkat pemahaman peserta. Jika ada peserta yang tampak memiliki pemahaman yang baik kemudian mencoba untuk mengajukan pertanyaan yang memungkinkan mereka untuk menerapkan pemahaman mereka. Jika peserta tampaknya memiliki sedikit pemahaman dari yang anda harapkan kemudian cobalah untuk menggali ide-ide mereka lebih lanjut dengan cara berdiskusi dan tanya jawab. Pikirkan juga tentang pertanyaan atau diskusi dengan cara menanyakan;

- Apakah peserta telah memahami pertanyaan?
- Apakah fasilitator telah melakukan penguatan ide dengan baik baik?
- Apakah fasilitator memberikan umpan balik positif atau negatif?
- Apakah peserta memiliki kesempatan untuk mengajukan pertanyaan?
- Bagaimanakah tingkat pemahaman yang anda harapkan?
- Apakah diskusi dapat membantu pemahaman peserta?

Fasilitator mungkin ingin menindaklanjuti tugas ini dengan peserta lain. Peserta mungkin bertanya-tanya mengapa harus mengajukan begitu banyak pertanyaan (sebagaimana Socrates pada 2400 tahun yang lalu telah mengajar bahwa pertanyaan-pertanyaan itu merupakan seni mengajukan pertanyaan. Ted Wragg juga pernah mengusulkan sebuah model teoritis dari tiga jenis pertanyaan untuk memastikan proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik (Wragg dan Brown, 2001): pertanyaan konseptual (berdasarkan pemahaman, definisi dan penalaran), pertanyaan empiris (berdasarkan fakta) dan pertanyaan tentang nilai-nilai (keyakinan pribadi, masalah moral dan landasan etika).

Ada sejumlah konsep yang perlu dipahami oleh peserta, dengan mendukung dan memastikan bahwa peserta dapat;

- Menghasilkan informasi yang sesuai tujuan dengan cara memilih sumber yang tepat dan mempertanyakan apakah informasi tersebut masuk akal dan bernilai informasi;
- Membuat prosedur yang efisien dan sesuai tujuan;
- Membuat presentasi yang berkualitas baik dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan kalangan tertentu dan konten informasi yang sesuai;
- Melakukan pertukaran informasi secara efektif;
- Merefleksikan secara kritis untuk kebutuhan sendiri maupun kegunaan lain dari TIK untuk membantu mengembangkan dan meningkatkan ide-ide serta kualitas pekerjaan mereka;
- Memahami pentingnya TIK untuk keperluan individu, komunitas dan masyarakat;

E. Latihan dan Tugas

Setelah mempelajari kegiatan belajar ini, peserta diminta untuk mengerjakan latihan berikut:

Latihan 1.1

- Gunakan mesin pencari Google dan klik Tab Link “images” pada www.google.co.id
- Gunakan kata kunci “TIK” dan “matematika”. Guru matematik biasanya senang mencari bagian-bagian yang menarik untuk mendukung materi palajarannya.
- Sekarang cari kata “TIK” dan subyek yang anda inginkan sebagai kata kunci.
- Gunakan kata kunci “animasi” dan “matematika” untuk dicari, maka akan ditampilkan beberapa gambar dengan efek animasi.
- Carilah gambar dan animasi yang sesuai dengan aspek berbeda dari mata pelajaran yang anda ajarkan.

Berikut contoh lembar kerja yang dapat anda gunakan, atau anda menggunakan tabel yang sesuai dengan ide anda sendiri.

Lembar Kerja Latihan 1.1

No.	Kata Kunci (keyword)	Hasil Gambar	Keterangan

Latihan 1.2

Lakukan penyelidikan berikut kemudian buatlah keputusan profesional anda sendiri tentang apakah yang harus dipelajari melalui pengetikan kata:

- Apakah sekolah peserta memiliki program latihan mengetik dengan keyboard?
- Apakah program latihan mengetik berfungsi untuk siswa didik di sekolah? jelaskan!
- Carilah dan telusuri beberapa argumen dengan struktur pengetikan yang peserta butuhkan.
- Klarifikasikan apakah peserta perlu memikirkan ketika siswa didiknya akan mengetikkan sebuah kata kunci.
- Buatlah keputusan apakah perlu mengetikkan suatu kata kunci tertentu atau tidak.

Berikut contoh lembar kerja yang dapat anda gunakan, atau anda dapat menggunakan tabel sesuai dengan ide anda sendiri.

Lembar Kerja Latihan 1.2

No.	Aktivitas Latihan

Latihan 1.3.1

Identifikasikan pertanyaan berikut untuk menggali konsep pemahaman peserta tentang pemanfaatan perangkat TIK. Apakah peserta telah;

- Membuat tabel, gambar dan suara yang pernah dibuat sendiri sebelumnya;
- Memiliki Hasil karya yang telah diuji, diperbaiki dan disempurnakan sesuai dengan urutan instruksi untuk membuat sebuah tugas (mungkin menggunakan mainan yang telah diprogram, seperti susunan balok atau Kubus);
- Mengalami proses pembelajaran yang diamati langsung, dipantau melalui monitor menggunakan aplikasi komputer atau monitor CCTV;
- Menggunakan program simulasi untuk mengeksplorasi situasi imajiner atau nyata;
- Melakukan perubahan nilai dalam aplikasi spreadsheet dan kemudian mengamati apa yang terjadi dengan perubahan data yang ada dalam aplikasi tersebut;
- Menggunakan e-mail di sekolah ataupun tempat kerja;
- Menggunakan komputer untuk membuat poster, animasi, halaman web atau karya musik digital;

Lembar Kerja Latihan 1.3.1

No.	Aktivitas Latihan	Tidak Pernah	Pernah	Sering

Latihan 1.3.2

Ada sejumlah konsep perlu dipahami oleh peserta didik, dengan mendukung dan memastikan bahwa peserta didik dapat;

- Menghasilkan informasi yang sesuai tujuan dengan cara memilih sumber yang tepat dan mempertanyakan apakah informasi tersebut masuk akal dan bernilai informasi;
- Membuat prosedur yang efisien dan sesuai tujuan;
- Membuat presentasi yang berkualitas baik dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan kalangan tertentu dan konten informasi yang sesuai;
- Melakukan pertukaran informasi secara efektif;
- Merefleksikan secara kritis untuk kebutuhan sendiri maupun kegunaan lain dari TIK untuk membantu mengembangkan dan meningkatkan ide-ide serta kualitas pekerjaan mereka;
- Memahami pentingnya TIK untuk keperluan individu, komunitas dan masyarakat;
- Menilai efektivitas, penggunaan istilah teknis yang relevan.

Lembar Kerja Latihan 1.3.2

No.	Aktivitas Latihan	Tidak Pernah	Pernah	Sering

Bimbingan pada Aktivitas Online

Tidak semua peserta mungkin terbiasa mengikuti aturan yang telah disepakati dalam maupun di luar kelas. Hal yang sama berlaku ketika peserta sedang berada pada jaringan (*online*).

Peserta juga harus menyadari bahwa tindakan di jaringan online mungkin memiliki pertimbangan atau konsekuensi hukum dan keuangan sebagaimana tersebut dalam undang-undang tentang Informasi dan Transaksi Elektronik. Misalnya, ada banyak situs menawarkan jasa, baik yang gratis maupun berbayar yang berhubungan dengan musik, layanan ponsel dan kompetisi. Peserta mungkin tidak menyadari ketika meminta produk gratis ataupun dikenakan biaya. Semua calon pelanggan akan menerima "email pribadi" yang menunjukkan bahwa mereka dapat memperoleh sejumlah besar uang dengan memberikan sedikit rincian atau bahkan detail rincian rekening bank. Peserta mungkin perlu nasihat yang baik untuk diberikan dan disampaikan dengan cara yang bijak, empati dan profesional. Peserta harus disarankan untuk tidak mengungkapkan informasi pribadi dan sensitif terhadap permintaan yang tidak pantas untuk keperluan yang tidak dapat dipertanggung-jawabkan.

Peserta perlu menyadari aspek etika dari aktivitas online, termasuk; kode etik sekolah, peraturan provider penyedia jaringan dan aturan perlindungan data, penyalahgunaan komputer dan kebebasan informasi.

F. Rangkuman

Pemahaman konsep TIK mencakup juga konsep teknis komputer; konsep komponen perangkat keras dan jenis mikroprosesor, konsep berdasarkan ukuran dan kecepatan. Bagian standar paling kecil dari komputer adalah *bits* (1 bites = 8 karakter), kemudian tingkat kecepatan processor dinyatakan dalam satuan *Hertz* dan ukuran monitor dalam *Inch* dengan kualitas masing-masing. Setiap peserta harus memahami konsep ukuran harddisk agar tidak mengalami kehabisan ruang penyimpanan saat menyimpan pekerjaan yang diketik maupun diedit. Sistem komputer akan selalu mengalami perubahan spesifikasi dan peningkatan kinerja.

- Sesuaikan target pencapaian kompetensi TIK yang anda kuasai;

- Fokuskan kompetensi TIK dalam materi pembelajaran yang anda sampaikan agar dapat memperluas kemampuan anda dalam pemanfaatan perangkat TIK dan dapat membuat administrasi yang anda lakukan dapat menjadi lebih efisien;
- Memiliki kepedulian terhadap perangkat TIK yang sesuai dengan mata pelajaran dan lingkungan belajar yang anda ampu;
- Pastikan anda telah mempersiapkan kompetensi anda dalam pembelajaran di kelas agar dapat membantu mengembangkan kemampuan peserta didik.
- Dalam pengembangan kemampuan pemanfaatan perangkat TIK baik hardware maupun software: seperti penggunaan kamera, scanner, perekam audio, perekam video kamera, dan perekam CD atau DVD.
- Peserta harus menyesuaikan target pengembangan pengetahuan tentang pemanfaatan TIK yang sesuai dengan kemampuannya masing-masing;
- Fokuskan pengetahuan TIK pada subyek mata pelajaran yang diampu;
- Pastikan bahwa anda merasa percaya diri dalam memanfaatkan pengetahuan di kelas untuk membantu mengembangkan kemampuan TIK peserta;
- Memastikan bahwa anda dapat berkomunikasi dengan peserta secara individual dan mencari tahu tentang pengalaman dan pemahaman pemanfaatan TIK;
- Mengidentifikasi tema terbaik dalam pemanfaatan TIK yang berhubungan dengan mata pelajaran;
- Membaca dokumen tentang penilaian pemanfaatan TIK sesuai dengan mata pelajaran dan pastikan telah memahami konsep-konsep sehingga dapat mengembangkan kemampuan TIK setiap peserta;
- Setelah menyelesaikan tahap akhir pelatihan, lakukan identifikasi pemahaman serta keterampilan yang mampu peserta tentang TIK.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Tindak Lanjut 1

Gunakan tabel dibawah ini untuk mengidentifikasi sejauh mana pengetahuan TIK anda. Manfaatkan desain tabel yang memerlukan aktivitas TIK dan dapat mengerjakannya dengan keyakinan. Kemudian identifikasikan apasaja langkah berikutnya untuk mengembangkan kesadaran anda tentang pemanfaatan TIK. Langkah ini mungkin dapat menjadi kerangka yang dapat digunakan baik di pusat maupun di daerah dengan menyertakan aspek TIK yang memberikan kontribusi khusus untuk mata pelajaran yang anda ampu. Lakukan pembahas kesimpulan anda dengan fasilitator anda. Fasilitator mungkin memiliki perspektif yang berbeda dan dapat menyarankan yang lebih baik kepada peserta tentang perkembangan TIK yang telah anda miliki. Prosedur ini merupakan bagian yang dibutuhkan untuk SKG bahwa peserta telah bertindak dengan saran dari para fasilitator dan tindak lanjut yang harus dilakukan setelah pelatihan. Pastikan bahwa target pemahaman TIK anda dinyatakan dalam bentuk hasil pencapaian secara jelas. Menuliskan bukti apasaja yang menyatakan bahwa peserta telah memenuhi target dalam jangka waktu yang telah ditetapkan dalam rencana tindak lanjut. Tabel berikut ini dapat anda gunakan sebagai contoh tindak lanjut.

Pembelajaran dengan memanfaatkan TIK

No	Uraian Kegiatan	Penggunaan Aplikasi	Target Pemahaman	Waktu Pelaksanaan

Tabel 1.3 Memilih TIK yang sesuai dengan kegiatan.

Tindak Lanjut 2

Kompetensi menggunakan perangkat lunak presentasi dan menganalisis hasil presentasi yang telah anda buat dapat anda dokumentasikan kedalam bentuk petunjuk untuk anda sendiri. Anda dapat membuat file data nilai peserta dan hasil analisis mulai dari rata-rata, minimum dan maksimum, kemudian menganalisis tugas-tugas peserta lainnya sehingga dapat digunakan sebagai acuan atau referensi bagi sesama pendidik.

Gunakan kartu dengan berbagai warna sebagai tanda dalam memahami kerangka teori guna mengidentifikasi kemampuan yang telah dicapai selama pelatihan atau pembelajaran. Kemudian kartu tersebut secara bersama-sama dapat digunakan untuk mengajarkan proses secara keseluruhan, mulai dari kemampuan (kompetensi keterampilan), meningkatkan kesadaran subyek pembelajaran (kompetensi pengetahuan), mengembangkan konsep (pemahaman materi pembelajaran) atau melakukan refleksi dan opini (kompetensi sikap). Penggunaan kartu sebagai alat bantu pemahaman dilakukan untuk mengidentifikasi pengetahuan agar dapat memfasilitasi ketergantungan peserta dalam membangun pemahaman peserta tentang situasi kerja maupun pembelajaran (Bruner, 1966; Piaget, 1999).

Berikut adalah tabel untuk mengidentifikasi sampai sejauh mana tingkat pemahaman pada masing-masing subyek kompetensi.

Pemahaman Konsep TIK

	Subyek Kompetensi	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
✓	Pengetahuan				
✓	Keterampilan				
✓	Sikap				

Tabel 1.4 Pemahaman Konsep TIK

Tindak Lanjut 3

Baca ulang tulisan anda sebelumnya dan cobalah untuk mengidentifikasi petunjuk mengenai pendekatan alternatif yang mungkin lebih cocok untuk mengajar menggunakan TIK. Telusuri cara lain dalam belajar dan mengajar atau model pembelajaran untuk lebih membangun dan mengembangkan sendiri cara mengajar secara profesional.

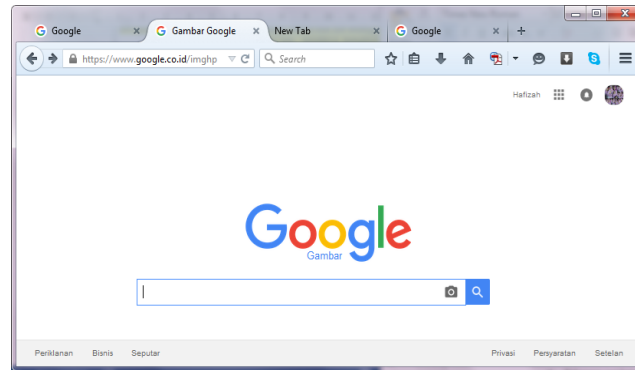
Contoh yang dapat digunakan adalah petunjuk singkat dalam praktik pembuatan Database. Petunjuk singkat merupakan alat yang dimaksudkan untuk membuat cara belajar menjadi lebih mudah diakses oleh para pendidik. Database yang berisi ringkasan dari 50 teori utama tentang pembelajaran dan pengajaran.

Tindak Lanjut 4

Lakukan latihan berikut dengan 2 atau 3 teman, dengan cara melihat daftar konsep di kolom sebelah kiri dan mencocokkannya dengan deskripsi di kolom sebelah kanan. Anda dapat memperkenalkan kompetisi untuk meningkatkan keterlibatan kognitif. Kunci Jawaban

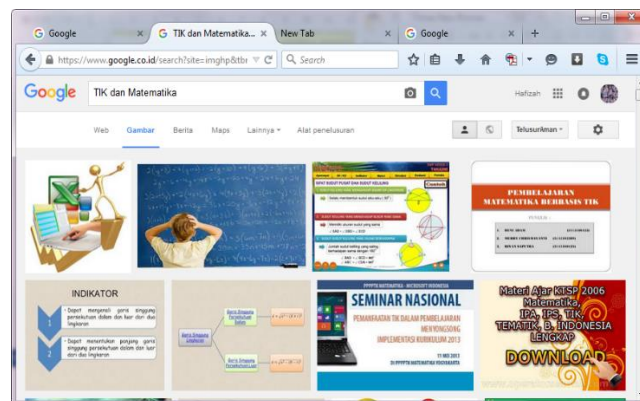
Latihan 1.1

- <https://www.google.co.id/imghp>



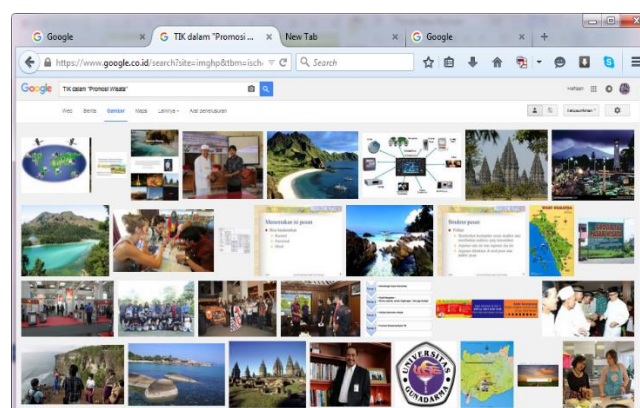
Gambar 1.8 Halaman Pencari Gambar (Google Image)

- Kata kunci “TIK” dan “matematika”



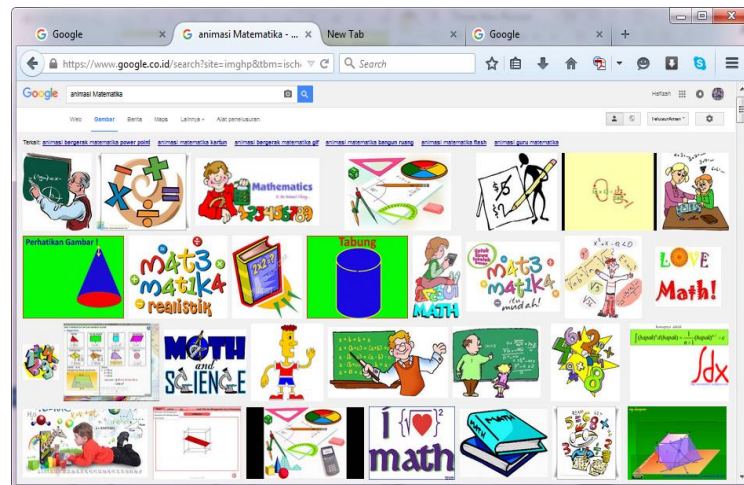
Gambar 1.9 Hasil Pencarian Gambar (keyword: TIK dan Matematika)

- Kata kunci “TIK” dan subyek “Promosi Wisata”.



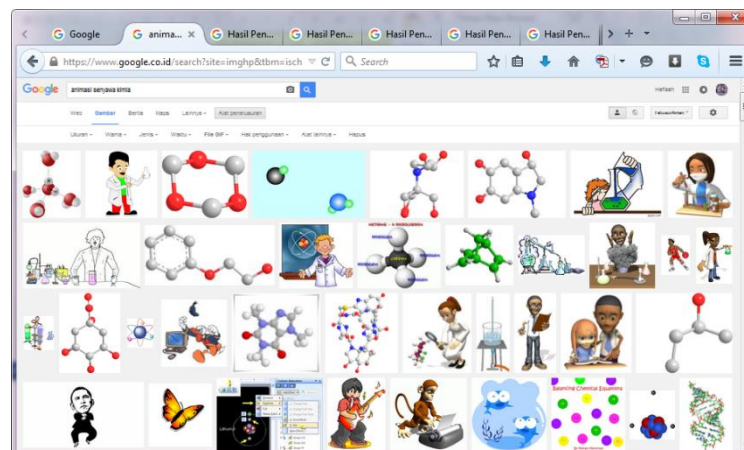
Gambar 1. 10 Hasil Pencarian Gambar (keyword: TIK dan Promosi Wisata)

Kata kunci “animasi” dan “matematika”.



Gambar 1. 11 Hasil Pencarian Gambar (keyword: animasi matematika)

- Mencari gambar dan animasi yang sesuai dengan aspek berbeda dari mata pelajaran yang diajarkan. Contoh: Animasi senyawa kimia;



Gambar 1. 12 Hasil Pencarian Gambar (keyword: animasi senyawa kimia)

Latihan 1.2

Lakukan penyelidikan berikut kemudian buatlah keputusan profesional anda sendiri tentang apakah yang harus dipelajari melalui pengetikan kata:

- Sekolah tidak/belum memiliki program latihan mengetik.
- Program latihan mengetik berfungsi untuk siswa didik agar terbiasa mengetik cepat tanpa harus memperhatikan hasil setiap huruf atau angka yang telah diketik di monitor.

- Melatih kebiasaan atau kecepatan mengetik yang “menggunakan kedua jari telunjuk” dan membedakannya dengan “menggunakan 10 jari”.
- Mengklarifikasi peserta didik, agar peserta memikirkan terlebih dulu ketika mengetikkan sebuah kata kunci untuk menyesuaikan dengan pencarian tiap kata secara terpisah atau mencari kata kunci yang bersamaan dengan membatasi dengan tanda dua petik di awal dan di akhir susunan kata.

Latihan 1.3.1

No.	Aktivitas Latihan	Tidak Pernah	Pernah	Sering

Latihan 1.3.2

No.	Aktivitas Latihan	Tidak Pernah	Pernah	Sering



III. Kegiatan Belajar 2:

Memadukan Ragam Teknologi Informasi dan Komunikasi sesuai Karakteristik dan Tujuan Pembelajaran

A. Tujuan

Pada kegiatan belajar ini berupaya memperkuat pengetahuan peserta tentang TIK untuk mendukung pengajaran dan kegiatan profesional yang lebih luas. Melakukan latihan berbasis TIK secara praktis, yang harus dilakukan dengan pendekatan sikap kreatif dan konstruktif serta tetap bersifat kritis. Semua upaya yang berkaitan dengan penilaian dalam pemanfaatan TIK, membimbing peserta, menyelesaikan tugas atau yang terkait dengan kegiatan diluar kelas.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- memahami nilai perangkat menunjuk remote untuk mendukung pengajaran Anda;
- telah ditentukan potensi penggunaan Anda dari papan tulis interaktif;
- menyadari biaya relatif peralatan TIK dan sumber pendanaan;
- menyadari penggunaan tablet PC dan sistem kinerja kelas.
- meningkatkan kesadaran tentang masalah kesehatan dan keselamatan;
- mengetahui tanggung jawab masing-masing dalam hal keselamatan;
- menyadari bahaya yang berhubungan dengan peralatan TIK yang Anda gunakan;
- memahami isu-isu yang terkait dalam hak penggunaan data peserta.
- aspek fisik lingkungan pengajaran bagi peserta didik berkebutuhan khusus (inklusi);

- mampu mendesain sumber daya dan implikasinya, diferensiasi dan aksesibilitas;
- kesenjangan gender dan isu yang berkaitan dengan wanita dalam pemanfaatan TIK;
- memastikan adanya fasilitas untuk membuat antarmuka aplikasi komputer agar lebih mudah diakses melalui profil pengguna dan fungsi aksesibilitas;
- memastikan peran TIK dalam mendukung siswa berkebutuhan khusus.

C. Uraian Materi

1. Mengembangkan Pembelajaran dengan TIK

Menggunakan Papan Tulis Interaktif (PTI)

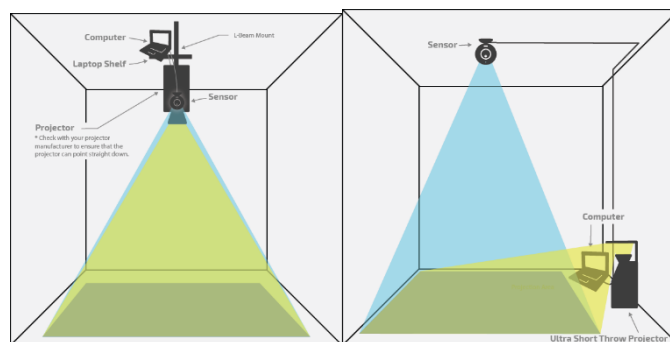
"Papan Tulis Interaktif dapat menghapus tulisan dan dapat menangkap, merekam atau menyimpan hasil tulisan dipapan secara elektronik. Papan Tulis Interaktif memerlukan komputer atau laptop yang memiliki perangkat lunak aplikasi pendukung papan tulis interaktif. Beberapa papan tulis interaktif juga memungkinkan interaksi dengan gambar yang diproyeksikan dalam komputer. PTI dapat digunakan melalui salah satu dari dua cara: untuk menangkap catatan yang tertulis pada permukaan papan tulis menggunakan tinta yang dapat dihapus (*whiteboard marker*) atau mengontrol papan tulis dengan mengklik kemudian menggeser (*klik dan drag*) dan / atau mark-up (memberikan keterangan) pada gambar yang dihasilkan komputer kemudian diproyeksikan pada permukaan papan tulis melalui proyektor digital." (Wikipedia, 2006)

Papan tulis interaktif sebagian besar menggantikan fungsi papan tulis. Dapat juga bekerja sebagai layar komputer besar dengan memproyeksikan gambar komputer ke papan atau dinding melalui proyektor dan komputer yang dapat dikontrol melalui papan, tentunya terdapat sensor di papan bahwa ketika diaktifkan memindahkan kursor ke titik tertentu. Atau jika menggunakan dinding sebagai papan

tampilan, memerlukan bantuan kamera untuk mengenali gerakan pada papan atau dinding yang menerima tampilan.



Gambar 2. 1 Skema Papan Tulis Interaktif



Gambar 2.2 Skema Dinding / Lantai Interaktif melalui Projector Magix

Sumber : <http://www.touchmagix.com>



Gambar 2. 3 Simulasi Lantai Interaktif melalui Projector Magix

Sumber: <http://www.touchmagix.com/interactive-floor-interactive-wall-play>

<http://www.touchmagix.com/interactive-floor-interactive-wall-brands>

Perangkat penunjuk / pengendali jarak jauh

Pada tahun 1970, Douglas Engelbart menerima hak paten untuk papan shell dengan dua roda logam (US Patent #3.541.541) sebagai paten aplikasi yang menggunakan "indikator posisi XY untuk sistem tampilan (*display*)". Paten ini dikenal sebagai "mouse" yang masih menggunakan kabel penghubung PS2 atau USB. Kini mouse sudah menggunakan

media wireless (infrared atau Bluetooth). Semua peserta dan pendidik merasakan kemudahan dalam menggunakan alat bantu pengendali monitor ini, media sentuh (*touch pad* telah terintegrasi dalam perangkat laptop), pena penunjuk atau *stylus* (juga terdapat di perangkat laptop) dan laser pointer (digunakan untuk menyentuh layar komputer ataupun tampilan layar proyektor).

Tablet PC

Tablet PC secara bentuk dan ukuran hampir sama dengan laptop konvensional tetapi permukaannya memiliki sensitivitas sentuhan dengan *stylus* atau jari. *Stylus* (pena digital) yang digunakan untuk memasukkan teks (*handwriting recognition*) dan menavigasikan di sekitar jendela kerja (*area window*). Ada dua jenis tablet yang berbentuk atau model papan sentuhan (*slate*) dan model yang dapat disesuaikan (*convertible*). Beberapa tablet PC ada yang ditambahkan/memiliki *stylus* yang disertakan bersama perangkat tablet.



Gambar 2. 4 Pembelajaran menggunakan Tablet PC

Sumber : <http://www.bangkokpost.com> (keyword: teaching using tablet pc)

<http://newsinfo.inquirer.net> (keyword: teaching using tablet pc)

2. Kesehatan dan Keamanan menggunakan TIK

Perkembangan teknologi yang berimbas dengan meningkatnya penggunaan peralatan komputer di sekolah-sekolah maupun pusat pelatihan membawa serta potensi yang lebih besar tentang kemungkinan adanya bahaya kesehatan maupun keselamatan. Kesehatan dan keselamatan ini menyoroti daerah-daerah yang harus Anda pertimbangkan ketika akan merencanakan, mengajar dan mengevaluasi pelajaran.

Undang-undang kesehatan dan keselamatan

Karyawan yang terbiasa menggunakan teknologi informasi untuk pekerjaan mereka ditutupi oleh undang-undang; Kesehatan dan Keselamatan Eksekutif telah menerbitkan pedoman. Undang-undang tidak mencakup siswa per se tapi jauh dari semangat undang-undang yang berlaku untuk orang dewasa dapat berlaku untuk siswa Anda. Selain itu, siswa yang dilindungi oleh dan Anda dikendalikan oleh undang-undang khusus dirancang untuk melindungi siswa, khususnya, Anak Act 2004. Misalnya, undang-undang mengharuskan penyediaan kursi disesuaikan untuk karyawan tertentu untuk membantu postur tubuh yang tepat. Kursi disesuaikan bukan persyaratan hukum bagi siswa tapi masalah postur tidak boleh diabaikan dan itu akan membantu untuk menawarkan berbagai kursi ukuran yang berbeda.

3. Hak dan tanggung jawab dari orang dewasa di dalam kelas

Ketika Anda mempertimbangkan kesehatan dan keselamatan Anda harus diingat baik hak dan tanggung jawab Anda. Adalah penting bahwa pekerjaan Anda dengan siswa juga mencerminkan nilai-nilai ini. Anda *tepat* untuk bekerja di lingkungan yang aman dan aman hanya didirikan dengan memenuhi Anda *tanggung jawab* terhadap diri sendiri dan orang lain yang bekerja dengan Anda. Ini pemahaman dan sikap yang sama perlu dikomunikasikan kepada siswa. Lembar bawah digunakan dengan siswa yang lebih muda; menyoroti daerah-daerah di mana mereka dapat membuat keputusan dan penilaian dan kemudian dapat mengambil tindakan untuk mengubah perilaku mereka atau untuk memberitahu teman-teman mereka. Sheet dapat digunakan sebagai catatan guru untuk diskusi kelas atau diproyeksikan ke layar untuk fokus diskusi dan tanggapan siswa langsung.

4. Inklus dan Pelayanan Kebutuhan Khusus

Salah satu tugas profesional pendidik atau guru yang harus diperhatikan terutama dalam kurikulum nasional adalah adanya kerangka hukum yang berkaitan dengan pendidikan inklusi, keragaman, kebutuhan khusus dan kesempatan yang sama untuk memperoleh pendidikan tanpa

membedakan secara fisik. Pendidikan inklusi ini membutuhkan sejumlah strategi pengajaran, pembelajaran dan manajemen perilaku. Anda akan mengetahui dan memahami peran peserta didik yang memiliki kebutuhan khusus.

Ruang kelas TIK untuk pendidikan Inklusif memiliki fasilitas, sumber daya dan sistem di tempat yang memastikan bahwa peserta dapat:

- mengakses kelas;
- menggunakan furnitur yang sesuai;
- mengakses sumber daya fisik;
- melihat dan mendengar presentasi guru;
- mengakses komputer dan mengeluarkan kegiatan lainnya;
- membaca dan memahami bahan ajar / software aplikasi;
- mengalami pembelajaran dengan kurikulum TIK yang lebih baik.

Langkah pertama mungkin perlu dipertimbangkan apakah ruangan dapat diakses oleh pengguna dengan kursi roda.

Pengembang Kurikulum Pendidikan Inklusi di Sekolah

Modifikasi/pengembangan kurikulum pendidikan inklusi dapat dilakukan oleh Tim Pengembang Kurikulum yang terdiri atas pendidik atau guru yang mengajar di kelas inklusi yang bekerja sama dengan berbagai pihak yang terkait, terutama guru pembimbing khusus (guru Pendidikan Luar Biasa) yang sudah berpengalaman mengajar di Sekolah Luar Biasa, dan ahli Pendidikan Luar Biasa (Orthopaedagog), yang dipimpin oleh Kepala Sekolah Inklusi (Kepala SD/SMP/SMA/SMK Inklusi) dan sudah dikoordinir oleh Dinas Pendidikan.

Pelaksanaan Pengembangan Kurikulum di Sekolah

1. Modifikasi alokasi waktu

Modifikasi alokasi waktu disesuaikan dengan mengacu pada kecepatan belajar siswa.

Misalnya materi pelajaran (pokok bahasan) tertentu dalam kurikulum reguler (Kurikulum Sekolah Dasar) diperkirakan alokasi waktunya selama 6 jam.

- Untuk anak berkebutuhan khusus yang memiliki inteligensi di atas normal (anak berbakat) dapat dimodifikasi menjadi 4 jam.
- Untuk anak berkebutuhan khusus yang memiliki inteligensi relatif normal dapat dimodifikasi menjadi sekitar 8 jam;
- Untuk anak berkebutuhan khusus yang memiliki inteligensi di bawah normal (anak lamban belajar) dapat dimodifikasi menjadi 10 jam, atau lebih; dan untuk anak tunagrahita menjadi 18 jam, atau lebih; dan seterusnya.

2. Modifikasi isi/materi

- Untuk anak berkebutuhan khusus yang memiliki inteligensi di atas normal, materi dalam kurikulum sekolah reguler dapat digemukkan (diperluas dan diperdalam) dan/atau ditambah materi baru yang tidak ada di dalam kurikulum sekolah reguler, tetapi materi tersebut dianggap penting untuk anak berbakat.
- Untuk anak berkebutuhan khusus yang memiliki inteligensi relatif normal materi dalam kurikulum sekolah reguler dapat tetap dipertahankan, atau tingkat kesulitannya diturunkan sedikit.
- Untuk anak berkebutuhan khusus yang memiliki inteligensi di bawah normal (anak lamban belajar/tunagrahita) materi dalam kurikulum sekolah reguler dapat dikurangi atau diturunkan tingkat kesulitannya seperlunya, atau bahkan dihilangkan bagian tertentu.

3. Modifikasi proses belajar-mengajar

- Mengembangkan proses berfikir tingkat tinggi, yang meliputi analisis, sintesis, evaluasi, dan problem solving, untuk anak berkebutuhan khusus yang memiliki inteligensi di atas normal;
- Menggunakan pendekatan student centered, yang menekankan perbedaan individual setiap anak;
- Lebih terbuka (divergent);
- Memberikan kesempatan mobilitas tinggi, karena kemampuan siswa di dalam kelas heterogen, sehingga mungkin ada anak yang

saling bergerak kesana-kemari, dari satu kelompok ke kelompok lain.

- Menerapkan pendekatan pembelajaran kompetitif seimbang dengan pendekatan pembelajaran kooperatif. Melalui pendekatan pembelajaran kompetitif anak dirangsang untuk berprestasi setinggi mungkin dengan cara berkompetisi secara fair. Melalui kompetisi, anak akan berusaha seoptimal mungkin untuk berprestasi yang terbaik, “aku-lah sang juara”!

Namun, dengan pendekatan pembelajaran kompetitif ini, ada dampak negatifnya, yakni mungkin “ego”-nya akan berkembang kurang baik. Anak dapat menjadi egois.

Melalui pendekatan pembelajaran kooperatif, setiap anak dikembangkan jiwa kerjasama dan kebersamaannya. Mereka diberi tugas dalam kelompok, secara bersama mengerjakan tugas dan mendiskusikannya. Penekanannya adalah kerjasama dalam kelompok, dan kerjasama dalam kelompok ini yang dinilai. Dengan cara ini sosialisasi anak dan jiwa kerjasama serta saling tolong menolong akan berkembang dengan baik.

Dengan demikian, jiwa kompetisi dan jiwa kerjasama anak akan berkembang harmonis.

- Disesuaikan dengan berbagai tipe belajar siswa (ada yang bertipe visual; ada yang bertipe auditoris; ada pula yang bertipe kinestetis).

D. Aktivitas Pembelajaran

Pemanfaatan Tablet PC

Asumsikan bahwa pada langkah berikutnya anda memiliki tablet PC dengan perangkat lunak yang sesuai kebutuhan dan telah anda instal kedalam tablet PC yang anda gunakan, jaringan wireless dan proyektor dengan layar yang dapat dilihat oleh semua peserta di kelas.

Sekarang perhatikan masing-masing perangkat tablet PC yang mungkin dapat digunakan. Lakukan identifikasi manakah tablet PC yang

memungkinkan untuk digunakan dalam pelajaran dan yang mungkin sesuai dengan gaya anda dalam mengajar. Anda harus dapat menggambarkan bagaimana tablet PC mampu menyediakan dukungan untuk materi pelajaran atau tidak mampu mendukung setiap item pelajaran yang anda ampu.

Keuntungan Tablet PC

- Mobilitas - tablet PC dapat digunakan di setiap tempat di dalam kelas dan digunakan untuk menampilkan informasi ke layar proyektor;
- Keterlibatan individu - tablet PC dapat diberikan ke seorang peserta yang kemudian maju ke depan kelas untuk menunjukkan kepada seluruh peserta di kelas;
- Tablet PC yang sangat portabel - kebanyakan sangat ringan dibanding laptop, Anda dapat memegang dengan satu tangan sementara, sementara tangan yang lain menavigasikan / menulis apa yang akan disampaikan, juga dapat digunakan sambil berdiri namun juga harus waspada dalam pengoperasian di kelas yang memiliki mobilitas cukup tinggi;
- Peserta mencatat - tablet PC memungkinkan peserta untuk mengambil catatan tulisan tangan dan membuat sketsa selama pelajaran selama waktu pemrosesan (merupakan kesempatan bagi mereka yang mengalami kesulitan dalam menggunakan keyboard);
- Dapat mengurangi resiko penyesakan Keyboard - tulisan tangan relative tidak digunakan (walapun tablet PC juga memiliki keyboard virtual pada layar jika diinginkan untuk melakukan pengetikan yang memerlukan Keyboard);

Menggunakan Tablet dengan fungsi grafis dan keyboard virtual

- Anda telah membaca tentang dua teknologi yang cukup signifikan dan relative mahal (PC tablet dan papan tulis interaktif) yang telah menjadi populer selama beberapa tahun terakhir. Popularitas mereka sebagian besar adalah karena kemudahan akses komputer yang

mereka berikan kepada para pendidik. Perangkat teknologi interaktif tersebut memungkinkan interaksi siswa dan seluruh tampilan kelas ke tablet PC, dengan portabilitas daya komputasi yang cukup tinggi.

- Selanjutnya Anda akan menemukan dua teknologi yang relative murah, namun masih belum menawarkan keuntungan yang signifikan dalam mengakses komputer, interaksi dengan peserta dan pengendalian tampilan seluruh aktivitas kelas.
- Keyboard dan mouse infrared/Bluetooth (wireless) berfungsi seperti keyboard dan mouse konvensional namun tidak menggunakan kabel ke komputer, karena media penghubungnya digantikan oleh infrared/bluetooth. Dengan memanfaatkan keyboard dan mouse wireless, Anda dapat bergeser tempat ke manapun di dalam lingkungan kelas dan mengontrol tampilan di layar (tentunya dengan jarak yang telah direkomendasikan oleh penyedia perangkat).

Kesehatan dan Keselamatan di dalam atau di luar Kelas

Persyaratan yang perlu dipahami oleh seluruh stakeholder di tempat belajar maupun pelatihan mencakup pengembangan kebijakan dan pelaksanaan praktik pembelajaran yang baik dan aman. Anda perlu menyadari dari kebijakan dan praktek di tempat mengajar.

Di tempat tugas anda mengajar, cobalah untuk mempertimbangkan siapa yang bertanggung jawab untuk hal berikut dan apa peran yang harus Anda ambil:

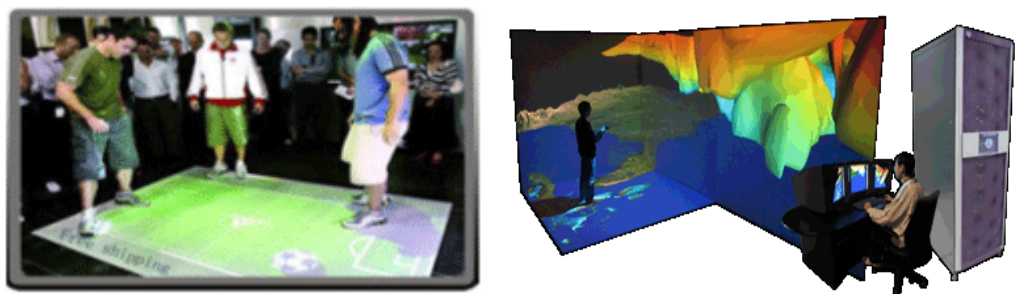
- menghasilkan perencanaan kesehatan dan keselamatan;
- melakukan penilaian kemungkinan adanya bahaya;
- membuat pengaturan untuk menghindari atau mengurangi risiko;
- memastikan bahwa setiap karyawan dan peserta menyadari tanggung jawab mereka masing-masing;
- memastikan bahwa setiap karyawan dan peserta menyadari bahwa peraturan dibuat untuk keselamatan mereka;
- skema aspek praktek kerja dalam kesehatan dan keselamatan.

Pertimbangkan – bagaimanakah faktor-faktor diatas ada dalam lingkungan anda?

Peralatan kontrol dan Sensor

Teknologi kontrol terdapat juga dalam mainan dan perangkat yang diprogram, seperti mobil atau robot, tampilan proyektor di dinding atau lantai yang dikendalikan komputer, peralatan penginderaan jarak jauh dengan antarmuka pengontrol. Ini digunakan dalam desain dan teknologi, pendidikan khusus, ilmu pengetahuan, dan eksplorasi geografi.

Pertimbangan tentang kebersihan fisik dinding atau lantai - khususnya mengenai kebersihan dan tekstur permukaan. Peserta didik kemungkinan akan merangkak atau memutar di lantai sehingga lantai harus bersih - tidak ada lumpur, sisa kotoran, dll. Peserta harus selalu mencuci tangan setelah merangkak di lantai. Peserta lainnya perlu menyadari sehingga mereka tidak jatuh atau menginjak jari-jari temannya di lantai.



Gambar 2. 5 Simulasi Perangkat Kontrol dan Sensor

Sumber : <http://www.po-motion.com> (keyword: interaktif project control)

<http://www.adburg.ca> (keyword: floor project interaktif)

Praktek belajar pendidikan inklusi

Membutuhkan rute yang jelas dari luar bangunan menuju pintu ruang komputer dan kemudian rute yang mudah untuk menuju computer workstation. Untuk rute peserta tunanetra yang sama akan harus bebas dari bahaya seperti mantel kait atau permukaan kerja yang menjorok ke jalan setapak. Peserta menggunakan alat bantu berjalan melalui lorong yang jelas - perlu ada aturan tentang di mana letak mantel dan tas

ditempatkan dan kebiasaan rapi seperti selalu mendorong kursi di bawah permukaan ketika mereka tidak digunakan.

Berjalan kaki dari pintu masuk utama sekolah ke tempat tinggal (workbase) atau kelas TIK Anda sendiri dan mengidentifikasi isu-isu yang bagian atas menimbulkan. Apakah ketentuan yang cocok untuk pengguna kursi roda atau yang berkebutuhan khusus lainnya?. Apa saja langkah yang harus diambil untuk mengakomodasi siswa (atau guru) dengan cacat fisik? Bahaya apa yang hadir yang mungkin mempengaruhi seorang peserta tunanetra?

Ruang kelas komputer paling tidak terdiri dari:

- Layar proyektor yang cukup terang, ada kontras yang cukup, namun tidak silau, dan itu diatur pada ketinggian cukup baik. Memiliki tulisan putih pada latar belakang hitam dengan mengubah karakteristik dalam pengolah kata atau memiliki kontras yang dapat dilihat dengan jelas untuk mengakomodasi kondisi *fotofobia*. Layar penjaga harus tersedia untuk beberapa siswa. Layar harus bebas dari flicker dan berdengung suara.
- Resolusi layar cukup dengan tampilan teks dasar yang cukup besar untuk dibaca, menu dikurangi untuk menghindari komplikasi yang tidak perlu; ikon cukup jelas. Pengaturan layar dapat menggunakan desktop yang cukup besar atau cukup kecil untuk penggunaan yang efektif oleh peserta.
- Komputer dapat digunakan dengan cukup mudah untuk mengakses port dan drive jika menggunakan CD/DVD, memori stick dan perangkat lainnya.
- Keyboard dapat digunakan dengan nyaman atau familiar; ada label dengan huruf kecil, ada keyboard konsep sebagai alternatif, ada pergelangan tangan atau dukungan lengan. Menggunakan tombol fleksibel untuk menghindari kebutuhan 2 atau 3 tombol yang harus ditekan simultan seperti "Shift Kontrol =" untuk mendapatkan karakter superscript.

- Mouse dalam keadaan bersih dan efisien, ada akses ke bola tracker atau tablet grafis sebagai alternatif, dan dapat digunakan dalam waktu yang cukup oleh pa peserta didik di kursi roda.

E. Latihan dan Tugas

Kunjungi ruang yang memiliki perangkat TIK sebagai pendukung dan perhatikan pengaturan tata letak komputer (*workstation*) yang menggunakan sistem pengendali jarak jauh (*remote control*) yang di demonstrasikan oleh seorang teknisi atau oleh fasilitator. Lakukan identifikasi fasilitas yang tercantum pada pembahasan sebelumnya kemudian telah terdapat dalam perangkat yang anda perhatikan dan dapat digunakan atau berfungsi dengan mudah.

Berlatihlah membuat slide presentasi yang dapat Anda lihat tampilannya pada layar dan juga peserta dapat melihat di layar monitor mereka untuk menghindari penggunaan proyektor. Melihat dan memperhatikan materi yang disampaikan fasilitator melalui layar monitor masing-masing dapat dilakukan dengan sarana jaringan komputer peserta sebagai client dan komputer fasilitator sebagai server untuk mengendalikan materi yang sedang disampaikan.

Latihan 2.1 Kunjungi ruang yang memiliki perangkat TIK

Jenis Kegiatan	Reviu Hasil Kegiatan	Saran Perbaikan
Pengamatan Ruang TIK		
Penggunaan Aplikasi Presentasi		

Tabel 2.1 Evaluasi Kegiatan Pembelajaran dalam Kelas

Anda dapat menambahkan hasil pengamatan sesuai kondisi yang anda perhatikan

Latihan 2.2

Menggunakan Tablet dengan fungsi grafis dan keyboard virtual

Jenis Kegiatan	Keuntungan	Kendala
Fisik dan Fleksibilitas Tablet PC		
Fleksibilitas Keyboard virtual		
Fitur dan aplikasi pendukung pembelajaran		
Kualitas tampilan grafis		

Tabel 2.2 Evaluasi Fungsi Grafis Table PC dan Keyboard Virtual

Anda dapat menambahkan tabel untuk kegiatan yang perlu anda sisipkan.

Latihan 2.3

Kesehatan dan keamanan belajar dan bekerja dengan komputer

Jenis Kondisi	Tindakan	Alat Pendukung
Sinar matahari dan/atau Lampu penerangan memantul dari monitor		
Terlalu lama menatap di depan monitor		
Monitor terlalu terang		
Tampilan gambar selalu berkedip dan mengganggu penglihatan		

Tabel 2.3 Evaluasi Kesehatan dan Keamanan Kerja

Anda dapat menambahkan tabel untuk kegiatan yang perlu anda sisipkan.

Latihan 2.4

Sumber kelelahan dan stress

Kondisi	Tindakan	Pendukung
Pemahaman hardware dan software masih rendah (kurang)		
Konsentrasi ke monitor terlalu lama		
Kurangnya waktu istirahat		

Tabel 2.4 Evaluasi Kesehatan dan Keamanan Kerja

Anda dapat menambahkan tabel untuk kegiatan yang perlu anda sisipkan.

Latihan 2.5

Fleksibilitas Ruang dan Komputer untuk Peserta Berkebutuhan Khusus

Fitur / Fasilitas	Kondisi	Tindakan
Kecerahan Monitor/Layar		
Resolusi Layar dan Ukuran Teks		
Akses ke Port Komputer		
Fungsi Keyboard		
Fungsi Mouse		

Tabel 2.5 Ruang dan Komputer untuk Peserta Berkebutuhan Khusus

Anda dapat menambahkan tabel untuk kegiatan yang perlu anda sisipkan.

F. Rangkuman

- Selama proses induksi yang Anda lakukan di sekolah yang menjadi tugas anda; pastikan bahwa Anda menjadi akrab dengan semua fasilitas TIK yang tersedia untuk mendukung pelajaran Anda;
- Tablet PC, papan tulis interaktif dan sistem kinerja kelas adalah investasi mahal yang populer di sekolah menengah; memastikan bahwa Anda tidak melewatkan kesempatan untuk menggunakannya;
- Perangkat remote control dari komputer dan proyektor memungkinkan lebih fleksibel dan efektif presentasi oleh guru dan siswa.
- Memastikan memahami pengetahuan hak dan tanggung jawab tentang kesehatan dan keselamatan;
- Semua tindakan harus mampu mencerminkan "kewajiban merawat" terhadap setiap perangkat yang digunakan;
- Mempertimbangkan bahwa semua peralatan yang digunakan dalam mengajar memiliki potensi bahaya; sehingga diperlukan informasi tentang rencana pelajaran;
- Beberapa mata pelajaran memiliki persyaratan kesehatan dan keselamatan secara khusus dalam Kurikulum Nasional; kelompok guru maple (MGMP) dan asosiasi perlu memperhatikan dan memberikan informasi kesehatan dan keselamatan;
- Menggunakan perangkat TIK untuk memberikan kesempatan yang memungkinkan adanya tantangan yang harus dipenuhi untuk memastikan semua peserta dapat berpartisipasi dalam kegiatan berbasis komputer;
- memberikan peluang untuk pengembangan profesional dan khususnya dalam konteks keberagaman, inklusi, kebutuhan pendidikan khusus dan diferensiasi.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Dengan bekerjasama bersama teman-teman sesama pendidik, Perhatikan! dan Dokumentasikan! pengamatan anda tentang pengajaran dan identifikasikan strategi yang digunakan di sekolah tempat Anda mengajar

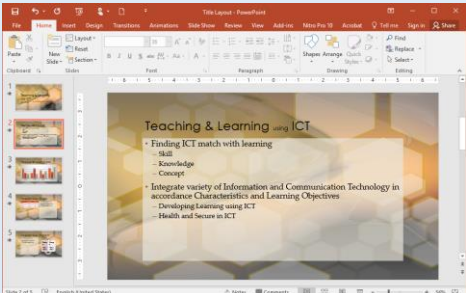
untuk mendapatkan perhatian peserta didik untuk dapat mengenal eksposisi, simulasi peer teaching maupun pembelajaran.

Dalam lingkungan pekerjaan perlu diperhatikan kondisi ruang kerja, dan mengevaluasi hal-hal yang perlu dilakukan, misalkan; kecukupan penerangan, kecukupan suhu ruangan yang berkaitan dengan penggunaan alat pendingin ruangan.

Memperhatikan kelayakan fungsi-fungsi peralatan komputer dan pendukung lainnya. Untuk memudahkan para peserta dengan kebutuhan khusus, sejak perencanaan pembelajaran hingga pelaksanaan pembelajaran.

H. Kunci Jawaban

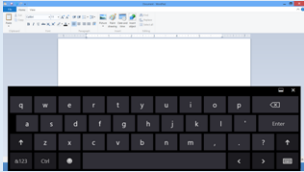
Alternatif Jawaban Latihan 2.1

Jenis Kegiatan	Ulasan Hasil Kegiatan	Saran
Pengamatan Ruang TIK  devonshirehouseschool.co.uk	Fasilitator dapat memperhatikan seluruh peserta Posisi duduk peserta didik harus bergantian, ketikan menerima penjelasan	Papan tulis digital dapat disentuh langsung seperti layar Kursi peserta didik harus mudah diputar posisinya, ke monitor dan ke papan tulis
Penggunaan Aplikasi Presentasi 	Cukup banyak template yang dapat digunakan Layout dan background dapat disesuaikan dengan kebutuhan	Banyak yang dapat digunakan alternatif untuk membuat presentasi Teks dan background cukup jelas

Alternatif Jawaban Latihan 2.2

Menggunakan Tablet dengan fungsi grafis dan keyboard virtual

Jenis Kegiatan	Keuntungan	Kendala
Fisik dan Fleksibilitas Tablet PC	Mudah digunakan	Jika pemakaian lama, perlu cadangan tenaga

		baterai (powerbank)
Fleksibilitas virtual Keyboard  www.ctxtechnologies.com	Kemudahan mengetik sesuai sensitifitas keyboard virtual	Area tablet mengecil ketika mengaktifkan keyboard 
Fitur dan aplikasi pendukung pembelajaran	Ukuran file aplikasi relatif kecil (puluhan megabyte)	Dukungan aplikasi masih kurang (dibanding dengan aplikasi yang ada di perangkat Laptop)
Kualitas tampilan grafis 	Dengan spesifikasi dan harga tertentu berpengaruh pada kualitas grafis dan tentunya kecepatan akses	Karena sifatnya yang tipis, maka perlu ekstra hati-hati dalam penggunaannya

Anda dapat menambahkan tabel untuk fungsi yang perlu anda jelaskan. Dengan pengalaman yang anda dapatkan saat menggunakan tentu banyak hal yang dapat dituliskan kelebihan maupun kendala yang dihadapi.

Alternatif Jawaban Latihan 2.3

Kesehatan dan keamanan belajar dan bekerja dengan komputer

Kondisi	Tindakan	Alat Pendukung
Sinar matahari dan/atau Lampu penerangan memantul dari monitor	Mengatur cahaya lampu penerangan yang sesuai dengan	Gordyn atau penutup kaca jendela, kaca peredup monitor
Terlalu lama menatap di depan monitor	Mengurangi waktu didepan monitor, menggunakan kacamata pelindung cahaya	Kaca peredup monitor, kacamata pelindung cahaya
Monitor terlalu terang Intel graphic properties	Mengurangi kecerahan monitor	Pengaturan kecerahan (brightness) pada aplikasi monitor

Tampilan gambar selalu berkedip dan mengganggu penglihatan	Memindahkan perangkat atau benda yang mengandung magnet Periksa kabel data monitor Periksa frekuensi monitor (50 Hz, 60 Hz, 70 Hz, atau 85 Hz)	Memperbaiki / meng-upgrade driver monitor Mengetahui spesifikasi monitor dari manual monitor
--	--	---

Alternatif Jawaban Latihan 2.4

Sumber kelelahan dan stress

Kondisi	Tindakan	Pendukung
Pemahaman hardware dan software masih rendah (kurang)	Upgrade driver terbaru	Internet, File driver
Konsentrasi ke monitor terlalu lama	Perlu istirahat secara periodik	Suhu ruang kerja cukup (23 -24 Celcius)
Kurangnya waktu istirahat	Satu jam bekerja didepan monitor, 10 menit istirahat	Tempat istirahat dan suhu cukup nyaman

Alternatif Jawaban Latihan 2.5

Fleksibilitas Ruang dan Komputer untuk Peserta Berkebutuhan Khusus

Fitur / Fasilitas	Kondisi	Tindakan
Kecerahan Monitor / Layar Proyektor	Kecerahan berlebihan	Pengaturan kecerahan minus 20-50
Resolusi Layard an Ukuran Teks	Ukuran monitor cukup	Ukuran minimal 10 inci
Akses ke Port Komputer	Port yang dibutuhkan mudah diakses www.pcworld.com	Perlu mengenal dan membiasakan port yang digunakan
Fungsi Mouse	Mouse yang cukup sensitif news.microsoft.com	Mouse active power (dock charge) www.activeforever.com

Glosarium

- address bar* – area menuliskan alamat situs web
- aksioma – pernyataan kebenaran yang dapat terbukti dengan sendirinya atau tanpa pembuktian
- Apple – merk dagang dengan sistem operasi Apple Machintos
- ArcMap – perangkat lunak pemetaan wilayah geografis
- area Search* – area untuk mengetikkan kata yang ingin dicari, baik di komputer lokal maupun dalam jaringan internet
- artistik – bernilai seni
- asynchronous* - proses pengiriman data tidak langsung atau bertahap dengan metode *start-process-stop*.
- attachment* – lampiran dalam surat elektronik
- auditori – gaya belajar mendengar
- avatar – simbol pengguna atau akun dalam jaringan
- Blast Furnace* - model perangkat lunak yang memiliki fungsi untuk mensimulasikan bentuk ataupun kejadian sains yang berskala besar
- blok teks – sekelompok teks yang dipilih
- bluetooth* – standar media jaringan nirkabel untuk mengirim dan menerima data menggunakan frekuensi gelombang radio UHF
- blur gaussian* – mengaburkan gambar dengan mengurangi detail tiap bagian
- BMP – format gambar yang tidak dikompresi dan dikenali oleh semua versi sistem operasi Windows
- browser* – fasilitas pencari data di jaringan internet
- buletin – media cetak berupa selebaran
- byte – ukuran file atau satuan digital (1byte = 8 bit)
- CAL – Computer Assisted Learning, perangkat lunak komputer untuk membantu proses pembelajaran.
- CCTV – Closed Circuit Television, kamera untuk merekam area tertentu secara periodik atau dengan jangka waktu tertentu.
- CDT - *Component Display Theory*, Teori yang berfungsi untuk memisahkan konten dengan strategi instruksional dengan hasil yang menyeluruh dalam menunjukkan proses, dimana konten dapat dipasang atau ditampilkan.
- Chatting* – komunikasi jarak jauh melalui jaringan intranet maupun internet.
- Computer Assisted Learning* – pembelajaran sesuai dengan materi atau paket dan menggunakan komputer sebagai alat bantu.

Computer Misuse Act – Regulasi atau konsensus tentang penyalahgunaan komputer yang ditetapkan pada tahun 1990.

cyber-bullying – penghinaan atau penekanan mental untuk mengganggu secara mental melalui jaringan internet.

Data Protection Act – delapan prinsip perlindungan data yang ditetapkan pada tahun 1998

Database – kumpulan data utama yang disimpan dalam media penyimpanan di komputer atau server.

Desktop Publishing – perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain informasi untuk keperluan publikasi baik dalam bentuk cetak maupun tampilan di halaman website.

Docking – tempat meletakkan perangkat elektronik yang terhubung ke komputer.

Dropbox – media penyimpanan virtual yang menggunakan akun Yahoo.

drop-down – menu atau daftar yang dipilih dengan cara di klik lalu tampil daftarnya secara menurun

ekstranet – website dan jaringan internet yang digunakan oleh perusahaan untuk mengakses atau mengontrol rekan kerja, penyedia sumberdaya (vendor dan supplier), dan pelanggan yang memiliki hak akses atau telah menjadi anggota.

emoji – gambar yang menggambarkan perasaan atau sikap.

fasilitator – pemateri / yang memfasilitasi peserta di kelas.

filtering – proses pemilihan atau penyaringan.

Firefox – perangkat lunak penjelajah internet yang dikembangkan oleh Mozilla

Flip - bertukar posisi tampilan kiri dengan kanan, dan atas dengan bawah.

Folder - berkas tempat menyimpan file dalam media penyimpanan.

Forum - kelompok diskusi online berdasarkan masalah tertentu

Freedom of Information Act - konsensus atau kesepakatan internasional tentang Membuat Hak Akses secara umum, berdasarkan permintaan, menginformasikan yang dapat diketahui secara umum dengan berbagai pengecualian.

FTP - file transfer protocol, standar protokol jaringan yang digunakan untuk mentransfer file komputer yang menggunakan nomor port tertentu, standar yang digunakan default adalah port 20 dan 21, sedangkan untuk Sftp atau secure FTP menggunakan port 22.

gadget – perangkat elektronik dengan multi fungsi

GIF – graphic interchange format, format gambar bitmap yang diperkenalkan oleh CompuServe.

Google Chrome – perangkat lunak peramban atau pencari data yang dikembangkan oleh Google.

Google Drive - fasilitas penyimpanan data dalam server yang dikembangkan oleh Google.

GPRS – general packed radio services, teknologi yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan data lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan teknologi Circuit Switch Data atau CSD

GUI - *Graphic User Interface*, jenis antarmuka pengguna yang menggunakan metode interaksi pada piranti elektronik secara grafis (bukan perintah teks) antara pengguna dan komputer.

Hertz - menyatakan banyaknya gelombang dalam waktu satu detik (1 Hertz = 1 gelombang per detik). Unit ini dapat digunakan untuk mengukur gelombang apa saja yang periodik.

icon – gambar simbol yang berisi perintah, atau antarmuka grafik dari sebuah data yang digambarkan oleh gambar kecil yang menggambarkan program komputer ataupun berkas komputer dalam sebuah sistem operasi.

Infrared - media transmisi berupa radiasi elektromagnetik dari gelombang yang lebih panjang dari cahaya yang tampak, tetapi lebih pendek dari radiasi gelombang radio.

Integrasi - menyatukan satu subyek kedalam subyek lain yang saling mendukung.

Intranet - sebuah jaringan privat (*private network*) yang menggunakan protokol-protokol Internet (TCP/IP), untuk membagi informasi rahasia perusahaan atau operasi dalam perusahaan tersebut kepada karyawannya.

invert - kebalikan atau membalikkan posisi atau pilihan, dari atas kebawah, dari kiri kekanan, dari dipilih dan tidak dipilih.

JPG - atau dikenal juga dengan *Joint Photographic Experts Group* (JPEG), merupakan skema hasil kompresi file bitmap, file yang menyimpan hasil foto digital memiliki ukuran yang besar sehingga tidak praktis. Dengan format JPG/JPEG ini, hasil foto yang semula berukuran besar berhasil dikompresi (dimampatkan) sehingga ukurannya kecil.

Kai Goo - dikenal juga sebagai KPT Goo merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menghasilkan distorsi bentuk cair yang unik dalam frame gambar. Kai Goo bekerja dengan efektif mengubah gambar bitmap menjadi cairan yang bisa tampil interaktif seperti dioleskan, luntur, berputar, dan mencubit dengan berbagai alat yang disediakan. Digunakan untuk mendistorsi potret fotografi menjadi karikatur.

Keyboard - papan ketik fisik dan/atau virtual

kinestetik – gaya belajar praktek atau gerakan

konsekuensi hukum – mengandung atau berakibat pada hukum atau peraturan.

konstruktif - bersifat membangun

kontradiktif - bertentangan

link - tautan sebuah kata atau karakter ke file lain, ke alamat email atau ke halaman website.

logo - gambar atau simbol yang mewakili entitas atau organisasi.

LTE - *long term evolution*, merupakan sebuah standar komunikasi akses data nirkabel (*wireless*) tingkat tinggi yang berbasis pada jaringan GSM/EDGE dan UMTS/HSPA. Jaringan antarmuka LTE tidak cocok dengan jaringan 2G dan 3G, sehingga harus dioperasikan melalui spektrum nirkabel yang terpisah. Teknologi ini mampu men-download sampai dengan 300 Mbps dan upload 75 Mbps.

Mengekspos - membeberkan atau memamerkan produk atau hasil karya.

Microworlds - perangkat lunak simulasi wilayah atau simulasi dari kondisi berskala besar.

MIDI - Musical Instrument Digital Interface, sebagai sebuah standar hardware dan software internasional untuk saling bertukar data (seperti kode musik dan MIDI Event) di antara perangkat musik elektronik dan komputer dari merek yang berbeda.

Morphing - atau teknik *morphing* adalah efek dimana suatu objek berubah secara perlahan menjadi objek lain. Langkah awal dari proses *morphing* adalah *warping* yang berfungsi untuk membentangkan dan menyusutkan sebuah objek gambar yang disebut gambar abstrak. *Cross dissolve* adalah langkah akhir setelah proses *warping* yang berfungsi untuk memadukan warna gambar asal dengan warna gambar yang dituju.

Mouse - atau tetikus yang berfungsi memindahkan penunjuk dalam monitor, pemindah dari satu posisi ke posisi lain, menampilkan menu singkat sesuai dengan posisi areanya.

Multimedia - terdiri dari berbagai media fisik dan digital, mulai dari teks, gambar, audio dan video.

nirkabel – media penghantar tanpa kabel dari satu perangkat ke perangkat lain.

Outbox - kotak keluar, folder atau tempat penyimpanan yang biasa digunakan dalam aplikasi email, baik berbasis *desktop* maupun internet *browser*.

pemodelan - membuat bentuk untuk mewakili bentuk atau model tertentu.

pixelation - Visualisasi Digital squarelike atau tampilan bentuk persegi yang tampilannya pada monitor terputus-putus saat memutar/menampilkan gambar atau video dari media digital seperti MiniDV atau Digibeta yang dihasilkan dari beberapa jenis korosi gambar atau video.

Presentation - perangkat lunak untuk menyajikan data dalam tampilan ringkasan kata, kalimat atau simbo dan gambar yang mewakili suatu pernyataan atau kondisi.

- proxy* - pintu gerbang pengiriman data melalui sebuah alamat port dari dan ke komputer ataupun server.
- rendering* - proses menghasilkan gambar dari model 2D atau 3D (atau model yang secara kolektif bisa disebut file adegan) yang dilakukan menggunakan program-program komputer.
- Safari* - perangkat lunak browser yang dikembangkan oleh Apple.
- script* - sunan atau rangkaian prosedur program komputer untuk menghasilkan pernyataan atau tampilan tertentu.
- What You See Is What You Get* - dikenal dengan WYSIWYG, adalah sebuah sistem aplikasi di mana konten (teks dan grafis) yang tampil di layar monitor selama editing ditampilkan dalam bentuk yang sesuai dengan penampilan ketika dicetak atau ditampilkan seperti produk jadi, atau yang biasa anda lihat pada tampilan dokumen dicetak (print preview), tampilan halaman web, atau tampilan slide presentasi.
- Send Item* - folder tempat menyimpan email yang telah berhasil dikirim.
- shortcut keyboard* - fungsi tombol keyboard atau gabungan dari tombol keyboard untuk mewakili sebuah perintah dalam mengakses menu dalam aplikasi komputer.
- simbol* - gambar atau lambang yang mewakili sesuatu, baik berupa perintah ataupun organisasi.
- SimCity* - aplikasi atau perangkat lunak permainan yang mensimulasikan pembangunan dan kegiatan yang ada didalam kota.
- SKG* - Standar Kompetensi Guru, merupakan standar kompetensi secara utuh, termasuk pedagogi, profesional, kepribadian, dan sosial.
- Spreadsheet* - perangkat lunak lembar sebar (spreadsheet) yang berfungsi untuk mengolah data dan dikembangkan oleh beberapa pengembang dengan fitur-fitur yang memiliki kelebihan masing-masing.
- Swapping* - memperluas kapasitas media penyimpanan (*storage*) dengan memanfaatkan sisa *storage* yang tidak aktif (*unlocated*).
- synchronous* - proses pengiriman data secara langsung atau sekaligus untuk seluruh data.
- Tab Images* - bilah atau bagian tersembunyi dalam sebuah aplikasi browser yang akan menampilkan gambar berdasarkan *keyword* yang dicari dalam sebuah mesin pencari (*search engine*)
- Transaksi Elektronik* - proses perpindahan data digital dari satu komputer ke komputer lain dalam jaringan intranet atau internet.
- Tweening* - proses merubah bentuk (*shape*) dalam desain gambar vektor dari bentuk tertentu menjadi bentuk lain (misal; dari bulat menjadi oval, kotak, segitiga dan bentuk-bentuk lain) yang terjadi secara halus atau ditampilkan secara halus atau berubah secara perlahan.

universal - adalah konsep yang dipercaya berlaku universal, sebab konsep ini dipercaya dimiliki oleh setiap manusia tanpa membedakan apakah manusia dari warna kulit, suku, agama, ataupun kebangsaan.

Vektor - berbasis titik dan garis, dalam obyek geometri atau spasial yang memiliki besaran dan arah. Vektor dapat digambar atau dilambangkan dengan tanda panah ($\rightarrow$). Besar vektor proporsional dengan panjang panah dan arahnya bertepatan dengan arah panah. Vektor dapat melambangkan **perpindahan** dari titik *A* ke *B*.

visual – gaya belajar melihat, kekuatan memahaminya berdasarkan penglihatan.

WCDMA - Wideband Code-Division Multiple Access atau biasa ditulis Wideband-CDMA atau W-CDMA, merupakan teknologi generasi ketiga (3G) untuk GSM, biasa disebut juga UMTS (Universal Mobile Telecommunication System). Teknologi WCDMA tidak kompatibel dengan CDMA2000 atau sering disebut juga dengan CDMA saja.

web browser - mesin pencari atau search engine berbasis website.

WiFi - wireless fidelity, adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi internet berkecepatan tinggi.

Word Prosesor - perangkat lunak pengolah kata yang dikembangkan oleh beberapa pengembang (vendor) yang memiliki fitur atau kelebihan masing-masing.

Daftar Pustaka

- Permendikbud No.57 tahun 2012 tentang Uji Kompetensi Guru
- Permendikbud No.068 tahun 2014 tentang kewajiban dan peran guru TIK-KKPI
- UU No.11 tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik
- Integrating ICT into Education, UNESCO Asia and Pacific Regional Bureau for Education
- DfES (2003) TIK pada Level Kompetensi 3 Contoh Unit Pengajaran
www.standards.dfes.gov.uk/schemes2/secondary_TIK/
- DfES (2004) TIK pada Level Kompetensi 3 berhubungan dengan bidang kurikulum online lainnya, www.standards.dfes.gov.uk/schemes2/secondary_TIK/
- Professional standards for higher level teaching assistants, www.tda.gov.uk
- Freedom of Information Act, 2000, Controller of Her Majesty's Stationery Office and Queen's Printer of Acts of Parliament
- ICT in School 2008, Ofsted 2011
- ASEAN State of Education Report 2013, Jakarta: ASEAN Secretariat, February 2014
- Jurnal UNESCO 2014, Information and communication technology (ict) in education in asia, www.uis.unesco.org



DIREKTORAT JENDERAL
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016