



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016

GURU PEMBELAJAR

MODUL

PAKET KEAHLIAN ANALIS KESEHATAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)

KELOMPOK KOMPETENSI D
PEMERIKSAAN BATU GINJAL
Pembelajaran Yang Mendidik

Penulis : Qurrata Aini, S.Farm, Apt, dkk



GURU PEMBELAJAR

MODUL

**PAKET KEAHLIAN ANALIS KESEHATAN
PEMERIKSAAN BATU GINJAL
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)**

**DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

2016

Penanggung Jawab:
Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

KOMPETENSI PROFESIONAL

Penyusun:
Qurrata Aini, S.Farm, Apt.
081384773106
qurrata81@hahoo.com

Penyunting:
Noviyanti Wahyuningsih, S.Pd
085210380506
mutiaradidalamhidupku@gmail.com

KOMPETENSI PEDAGOGIK

Penyusun:
Dra. Budi Kusumawati, M.Ed
081384342094
budikusumawati@gmail.com

Penyunting:
Drs. Ahmad Hidayat, M.Si.
08158178384
hidayat.ahmad96@yahoo.com

Layout & Desainer Grafis:
Tim

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

**Kompetensi Profesional:
PEMERIKSAAN BATU
GINJAL**

**Kompetensi Pedagogik:
PEMBELAJARAN YANG
MENDIDIK**

Copyright © 2016

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

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



KATA SAMBUTAN

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

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

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK), dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai bidangnya. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan GP online untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

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

Jakarta, Februari 2016
Direktur Jenderal
Guru dan Tenaga Kependidikan,

Sumarna Surapranata, Ph.D.
NIP. 195908011985032001



Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas selesainya penyusunan Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Analis Kesehatan 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 Analis Kesehatan 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.....	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel.....	viii
BAGIAN I KOMPETENSI PROFESIONAL.....	1
PENDAHULUAN	2
A. Latar Belakang.....	2
B. Tujuan	3
C. Peta Kompetensi	4
D. Ruang Lingkup.....	5
E. Saran Cara Penggunaan Modul.....	6
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 Pembuatan Media Padat/Solid Media	7
A. Tujuan	7
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	7
C. Uraian Materi	7
D. Aktifitas Pembelajaran.....	15
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	16
F. Rangkuman	18
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	19
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 MIKOLOGI.....	20
A. Tujuan	20
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	20
C. Uraian Materi	20
D. Aktifitas Pembelajaran.....	26
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	27
F. Rangkuman	29
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	30

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit	31
A. Tujuan	31
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	31
C. Uraian Materi	31
D. Aktifitas Pembelajaran.....	38
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	39
F. Rangkuman	41
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	42
KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 Pemeriksaan Bilirubin Benda Keton pd Urin ...	43
A. Tujuan	43
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	43
C. Uraian Materi	43
D. Aktifitas Pembelajaran.....	50
E. Latihan/Tugas/Kasus.....	51
F. Rangkuman	53
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	54
KEGIATAN PEMBELAJARAN 5 Pemeriksaan Narkotika Urin	55
A. Tujuan	55
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	55
C. Uraian Materi	55
D. Aktifitas Pembelajaran.....	61
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	61
F. Rangkuman	63
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	64
KEGIATAN PEMBELAJARAN 6 Pemeriksaan Imunoserologi	65
A. Tujuan	65
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	65
C. Uraian Materi	65
D. Aktifitas Pembelajaran.....	80
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	81
F. Rangkuman	83

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	84
EVALUASI.....	86
Penutup.....	88
DAFTAR PUSTAKA.....	99
BAGIAN II KOMPETENSI PEDAGOGIK.....	103
PENDAHULUAN.....	104
A. Latar Belakang.....	104
B. Tujuan.....	105
C. Peta Kompetensi	106
D. Ruang Lingkup.....	106
E. Saran Cara Penggunaan Modul.....	106
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 Perancangan Pembelajaran	108
A. Tujuan.....	108
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	108
C. Uraian Materi	108
D. Aktivitas Pembelajaran	125
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	127
F. Rangkuman	127
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	130
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 Pelaksanaan Pembelajaran.....	131
A. Tujuan.....	131
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	131
C. Uraian Materi	131
D. Aktivitas Pembelajaran	140
E. Latihan/Kasus/Tugas.....	142
F. Rangkuman	142
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	145
EVALUASI.....	148
Penutup.....	153
Glosarium	155

Daftar Gambar

Gambar 1 “Nutrien Agar”	11
Gambar 2 “BA Agar”	12
Gambar 3 “TCBS Agar”	13
Gambar 4 “MCA Agar”	13
Gambar 5 “SSA Agar”	14
Gambar 6 “MSA Agar”	14
Gambar 7 Sel darah merah	32
Gambar 8 Bentuk eritrosit diskus bikonkaf	32
Gambar 9 Mikroskop untuk pemeriksaan eritrosit	33
Gambar 10 Haemocytometer	33
Gambar 11. Mikroskopis Bilik Hitung “Penghitungan lekosit dan eritrosit”	35
Gambar 12 BC 2600 – Auto Analyzer	36
Gambar 13 Proses Pembentukan Bilirubin	45
Gambar 14 Interpretasi hasil pemeriksaan bilirubin	45
Gambar 15. Interpretasi hasil pemeriksaan bilirubin metode Harrison	46
Gambar 16 Interpretasi hasil pemeriksaan bilirubin metode smith	47
Gambar 17 Interpretasi hasil pemeriksaan Benda Keton metode rothera	49
Gambar 18. Sediaan Morphin	56
Gambar 19 Sediaan Heroin	56
Gambar 20 Sediaan kanabis	57
Gambar 21 Sediaan kokain	57
Gambar 22 Pemeriksaan narkotika	59
Gambar 23 Interpretasi hasil pemeriksaan Narkotek metode Rapid Test	60
Gambar 24 Aglutinin	68
Gambar 25 Interpretasi hasil pemeriksaan TPHA	71
Gambar 26 Hasil + (positif) TPHA	73
Gambar 27. Hasil - (Negatif) TPHA	73
Gambar 28 Ilustrasi dari hasil semi kuantitatif TPHA	73
Gambar 29 Interpretasi pemeriksaan Hepatitis metode Rapid test	75
Gambar 30 Interpretasi pemeriksaan HIV metode Rapid test	80



Daftar Tabel

Tabel 1. Perbandingan Metode Manual dan Automatik Hitung Jumlah eritrosit . 97

1

BAGIAN I KOMPETENSI PROFESIONAL

Kompetensi profesional adalah kemampuan seorang guru dalam mengelola pembelajaran. Kemampuan mengelola pembelajaran didukung oleh penguasaan materi pelajaran, pengelolaan kelas, strategi mengajar maupun metode mengajar, dan penggunaan media dan sumber belajar.



PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Guru adalah bagian integral dari organisasi pendidikan di sekolah. Sebuah organisasi, termasuk organisasi pendidikan di sekolah, guru perlu dikembangkan sebagai organisasi pembelajar, agar mampu menghadapi perubahan yang merupakan ciri kehidupan modern. Salah satu karakter utama organisasi pembelajar adalah senantiasa mencermati perubahan internal dan eksternal yang diikuti dengan upaya penyesuaian diri dalam rangka mempertahankan eksistensi.

Salah satu bentuk aktualisasi tugas guru sebagai tenaga profesional adalah diterbitkannya Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Undang-Undang No 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen dan Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Undang-undang dan peraturan pemerintah ini diharapkan dapat memfasilitasi guru untuk selalu mengembangkan keprofesiannya secara berkelanjutan. Pelaksanaan program pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi, profesional, sosial, dan kepribadian untuk memenuhi kebutuhan tuntutan masa depan yang berkaitan dengan profesi sebagai guru.

Modul diklat pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) adalah substansi materi pelatihan yang dikemas dalam suatu unit program pembelajaran yang terencana guna membantu pencapaian peningkatan kompetensi peserta diklat. Modul ini disusun untuk memenuhi kebutuhan dan mendukung adanya program pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) bagi peserta diklat di lingkup program keahlian kesehatan kompetensi Analisis Kesehatan. Isi dari modul ini terdiri dari beberapa pembahasan mata pelajaran yaitu mata pelajaran Bakteriologi, Hematologi, Mikologi, Kimia klinik dan Imunoserologi yang tercakup dalam enam kegiatan pembelajaran yang tertuang dalam butir kompetensi mata ajar melakukan



pembuatan jenis-jenis media padat sesuai fungsinya, menguraikan jenis-jenis jamur, melakukan pemeriksaan bilirubin dan keton urin, melakukan pemeriksaan narkoba dalam urin dan melakukan proses pemeriksaan imunoserologis pada berbagai penyakit.

Modul ini diharapkan mampu menciptakan peserta diklat yang tidak hanya memiliki pengetahuan luas tetapi juga mampu menumbuhkan motivasi dan minat peserta diklat dalam menguasai mata ajar tersebut sehingga dapat memberikan bekal pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang sesuai dengan standar kompetensi yang harus dimiliki peserta diklat

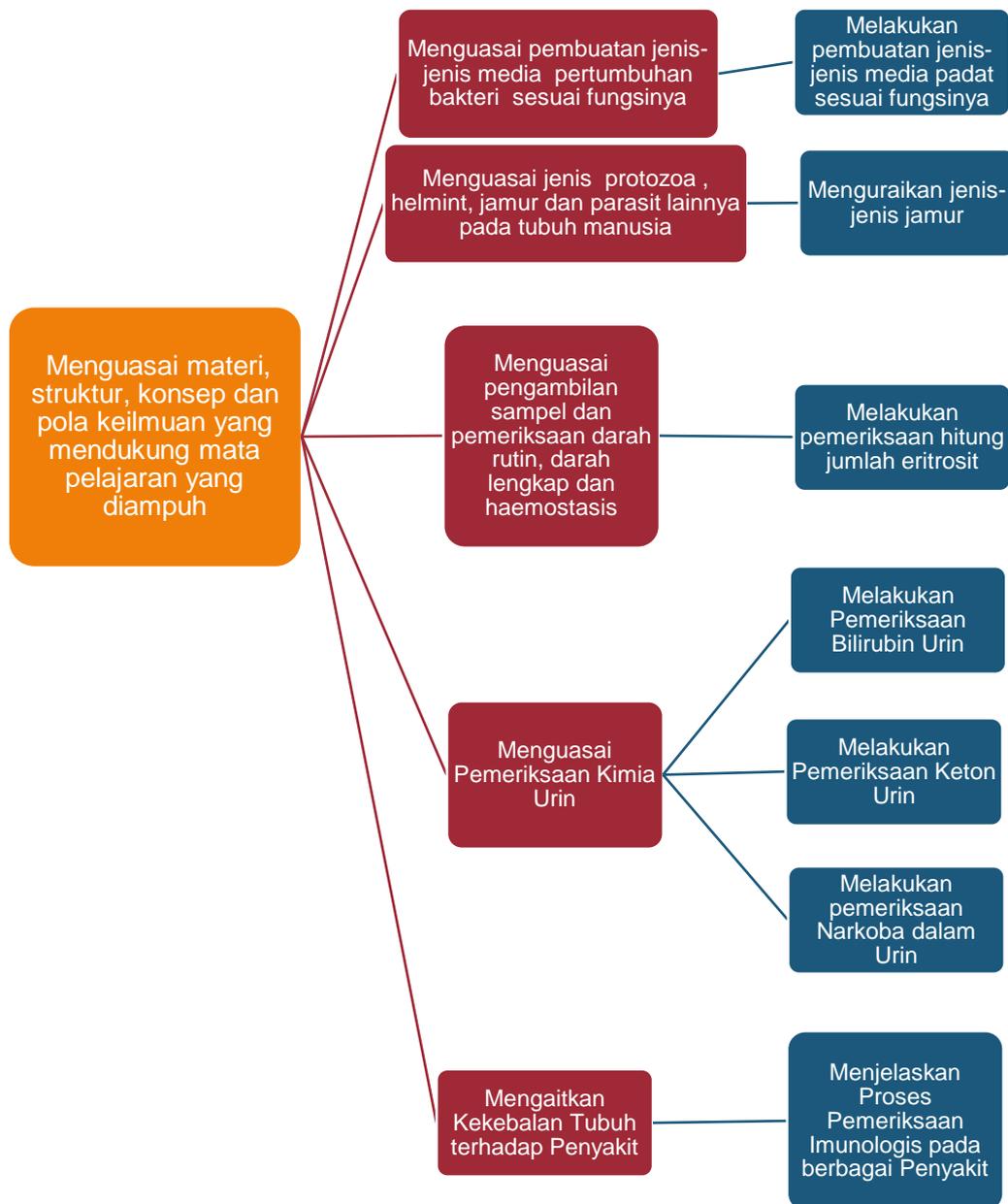
B. Tujuan

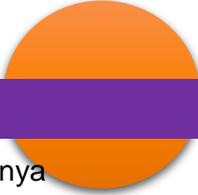


1. Mengatasi kelemahan sistem pembelajaran konvensional dalam pelatihan. Melalui modul Diklat ini peserta pelatihan diharapkan dapat berusaha untuk mencari dan menggali sendiri informasi secara lebih aktif dan mengoptimalkan semua kemampuan dan potensi belajar yang dimilikinya.
2. Meningkatkan konsentrasi belajar peserta pelatihan. Konsentrasi belajar dalam kegiatan pelatihan guru menjadi amat penting agar peserta pelatihan tidak mengalami kesulitan pada saat harus menyelesaikan tugas-tugas atau latihan yang disarankan. Sistem pelatihan dengan menggunakan modul dapat mewujudkan proses belajar dengan konsentrasi yang lebih meningkat.
3. Meningkatkan motivasi belajar peserta pelatihan. Dengan menggunakan modul diklat PKB kegiatan pembelajaran dapat disesuaikan dengan kesempatan dan kecepatan belajarnya masing-masing, sehingga peran motivasi belajar akan menjadi indikator utama yang dapat mendukung peserta pelatihan dalam mencapai kompetensi pelatihan secara tuntas (*mastery*).
4. Meningkatkan kreativitas instruktur / fasilitator / narasumber dalam mempersiapkan pembelajaran individual. Melalui penggunaan modul seorang instruktur / fasilitator / narasumber dituntut untuk lebih kreatif dalam mempersiapkan rencana pembelajaran secara individual serta mampu berfikir secara kreatif untuk menetapkan

pengalaman belajar apa yang harus diberikan agar dapat dirasakan oleh peserta pelatihan yang mempelajari modul tersebut.

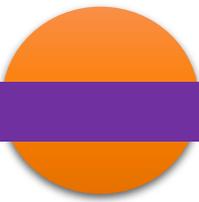
C. Peta Kompetensi





D. Ruang Lingkup

1. Pembuatan Media Padat/ Solid Media sesuai Fungsinya
 - ✓ Definisi Media Pertumbuhan Bakteri
 - ✓ Bentuk-bentuk Media
 - ✓ Pembuatan Media Padat/ Solid Media
2. Mikologi
 - ✓ Pengertian Mikologi
 - ✓ Morfologi Jamur
 - ✓ Pembagian Klasifikasi Jamur
3. Pemeriksaan Hitung Jumlah Sel Darah Merah
 - ✓ Definisi Darah
 - ✓ Gangguan pada Sel Darah Merah
 - ✓ Cara Kerja Hitung Jumlah Sel Darah Merah
 - ✓ Perbandingan Cara Kerja Hitung Jumlah Sel Darah Merah Metoda Manual dan Automatik
4. Pemeriksaan Bilirubin dan Keton Urin
 - ✓ Pengertian Bilirubin dan Benda Keton
 - ✓ Proses Pembentukan Bilirubin dan Benda Keton
 - ✓ Pemeriksaan Laboratorium Bilirubin dan Benda Keton dalam Urin
5. Pemeriksaan Narkotika Urin
 - ✓ Pengertian Narkotika
 - ✓ Pengaruh Penggunaan NAPZA
 - ✓ Pemeriksaan Laboratorium Narkotika dalam Urin
6. Pemeriksaan Imunoserologi pada berbagai Penyakit
 - ✓ Pemeriksaan Serologi untuk Penyakit Demam Thypoid
 - ✓ Pemeriksaan Serologi untuk Penyakit Sifilis
 - ✓ Pemeriksaan Serologi untuk Penyakit Hepatitis
 - ✓ Pemeriksaan Serologi untuk Penyakit HIV



E. Saran Cara Penggunaan Modul

1. Menguasai Peta Kompetensi

Adanya peta kompetensi akan memudahkan peserta diklat dalam membuat target kompetensi pembelajaran sehingga peserta diklat akan lebih focus dalam mempelajari mata ajar dalam rumpun keperawatan

2. Memahami Indikator Pencapaian Kompetensi

Peserta diklat dituntut untuk mengetahui dan memahami seluruh indikator pencapaian pembelajaran, dengan memahami indikator yang harus tercapai maka akan lebih fokus dan terarah dalam mempelajari modul ini.

3. Pengkayaan Materi

Dalam mempelajari dan memahami isi modul di tiap kegiatan pembelajaran, peserta diklat diharapkan memperkaya materi dengan studi pustaka literatur-literatur yang tercantum dalam daftar pustaka maupun dengan literatur lain temuan peserta diklat seperti *e-book*, jurnal penelitian, buku, maupun sumber-sumber internet yang aktual dan terpercaya untuk menambah penguasaan dan pemahaman terhadap kegiatan pembelajaran maupun untuk membantu menemukan jawaban di setiap soal latihan yang terdapat di setiap kegiatan pembelajaran agar tidak hanya terpaku pada kunci jawaban yang telah disediakan dalam modul ini.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Pembuatan Media Padat/Solid Media

A. Tujuan

Peserta Diklat Mampu Melakukan Pembuatan Jenis-Jenis Media Padat Sesuai Fungsinya

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta Diklat mampu mengetahui Jenis Media Padat Pertumbuhan Bakteri
2. Peserta Diklat mampu mengetahui Fungsi dari setiap Jenis Media Padat
3. Peserta Diklat mampu mengetahui Cara Pembuatan Media Padat

C. Uraian Materi

1. Definisi Media

Media adalah suatu campuran bahan yang mengandung nutrisi untuk menumbuhkan/ mengembangbiakan, mempertahankan dan mengidentifikasi bakteri dilaboratorium yang dibiakkan secara invitro (diluar tubuh) sehingga dapat diketahui jenis bakterinya.

Berdasarkan bentuknya atau konsistensi media dengan ada tidaknya bahan tambahan berupa zat pematat seperti agar-agar atau gelatin, dikenal 3 bentuk media yaitu:

1) Media cair (Perbenihan cair)

Media yang berbentuk cair atau sering kita namakan dengan broth yang biasanya juga berisi nutrisi untuk pertumbuhan bakteri. Media cair digunakan dalam memperbanyak mikroorganism, uji fermentasi dan uji lainnya serta tidak mengandung pematat(agar). Umumnya dipergunakan untuk pembiakan mikroalgae, kadang-kadang bakteri dan ragi.

- Contoh: Air pepton alkalis, Nutrien broth(kaldu nutrient), Citrate broth, Glucose broth, Litmus milk.

2) Media padat (Perbenihan padat)

Media padat adalah agar-agar atau bahan lain misalnya telur atau serum. Dibuat dengan cara menambahkan agen pematat, misalnya agar, gelatin atau silica gel ke dalam media cair.

Agar pematat yang baik adalah tidak diuraikan oleh mikroorganisme, tidak menghambat pertumbuhan mikroorganisme, tidak mencair pada suhu ruang. Merupakan media umum yang dipergunakan untuk pertumbuhan bakteri heterotrof, ragi dan jamur. Media padat digunakan untuk mengamati morfologi bakteri, warna koloni dan reaksi hemolisa darah, media ini mengandung 2% pematat (agar).

Media ini terdiri dari tiga macam bentuk, yaitu:

- a. Bentuk lempeng, media dibekukan di dalam cawan petri.
 - b. Bentuk miring, media dibekukan dalam keadaan miring di dalam tabung reaksi.
 - c. Bentuk tegak, media dibekukan dalam keadaan tegak dalam tabung.
- Misal: Nutrien Agar (NA), Triple Sugar Iron Agar (TSIA), Mac Conkey Agar.

3) Semi solid media (perbenihan setengah padat)

Media semi solid yaitu media yang mengandung agar 0,3-0,4% atau bila penambahan zat pematat hanya 50% atau kurang sehingga menjadi sedikit kenyal, tidak padat, tidak begitu cair. Media yang berbentuk setengah padat dan setengah cair atau dengan kata lain nilai kepadatannya kecil atau cairan sedikit mengental.

2. Faktor – faktor dalam Pembuatan Media Padat/ Solid Media

Dalam pembuatan media ada hal-hal yang perlu dilakukan dalam setiap pengerjaannya karena ini akan berhubungan dengan kualitas dari media yang akan dipakai untuk indentifikasi bakteri yaitu:

- a. Base Medium / Bahan Media

Baca petunjuk pembuatan:

- Lihat petunjuk resep (jika media berupa racikan).
- Lihat petunjuk label kemasan (jika media berupa Rehydrate).

b. Alat-alat

Alat-alat gelas yang akan dipakai harus disesuaikan dengan media yang akan di buat

- Sesuaikan alat gelas dengan volume media yang akan dibuat.
- Sesuaikan alat gelas dengan media yang akan kita buat misalnya untuk media yang berbahan dasar agar-agar gunakan erlenmeyer dan untuk media cair atau broth gunakan beaker glass.

c. Perhitungan

Hitung kebutuhan media yang akan kita timbang dengan benar agar kita dapatkan media yang baik misal:

Media TCBS didalam label kemasan tertera 88 g/L, sedangkan kita membuat 100 ml TBCS maka dpt dihitung sbb:

$$\frac{88}{1000} \times 100 = 8,8 \text{ gr}$$

Jadi media yang akan kita timbang adalah 8,8 gr untuk 100 ml TBCS

d. Penimbangan

Gunakan alat pelindung diri misalnya masker dan sarung tangan jika menimbang karena media berbentuk serbuk mudah berhamburan dan toxic bagi pernafasan

- Timbang dengan benar dan harus bebas dari angin.
- Jangan membuka terlalu lama media setelah penimbangan.
- Menimbang harus tepat dikarenakan mempengaruhi komposisi media tersebut.

e. Pelarutan

Jangan terlalu lama dalam melarutkan media karena akan merusak komposisi protein, pH maupun karbohidrat.

f. Penetapan pH

Penetapan PH bisa kita lihat dalam petunjuk pembuatan media karena disana akan tertera berapa pH yang sesuai untuk media tersebut.

g. Sterilisasi



Segera setelah pH media segera ditutup dengan rapat dan segera disterilisasi pada umumnya sterilisasi media dilakukan dengan uap panas di dalam autoklaf, pada suhu 121° C selama 15-30 menit.

h. Penyimpanan media jadi

- Setelah media dingin disimpan sesuai dengan jenis media yang dibuat, dapat disimpan dalam lemari es, suhu ruang maupun tempat gelap.
- Untuk penyimpanan media ada hal yang harus diperhatikan antara lain:
 1. Jangan terkena sinar matahari secara langsung atau terkena panas secara langsung
 2. Untuk media-media yang diperkaya dengan darah, antibiotik maupun serum harus disimpan dalam lemari es
 3. Media yang ditempatkan dicawan petri harus dijaga jangan sampai kering sebaiknya simpan didalam lemari es dan dibungkus dengan kertas berwarna gelap.

j. Kesalahan-kesalahan yang terjadi pada proses pembuatan media:

1. Kualitas aquadest yang jelek
2. Wadah yang tercemar
3. Terlalu panas pada proses pembuatannya
4. Terlalu lama disimpan pada suhu 50°C
5. pH tidak sesuai
6. Cara melarutkan tidak sempurna
7. Kesalahan penyimpanan media dan bahan baku

k. Akibat dari kesalahan pembuatan media

1. Terjadi kekeruhan atau pengendapan
2. Warna terlalu gelap kadang-kadang media menjadi gosong
3. Agar-agar terlalu lunak
4. Pertumbuhan kuman yang jelek atau tidak tumbuh

3. Cara Pembuatan Media Padat/ Solid media

a. Nutrient Agar

Merupakan media pembiakan sederhana yang mengandung zat-zat yang umum di perlukan oleh sebagian besar mikroorganisme dan dipakai juga sebagai komponen dasar untuk membuat media biakan lainnya, dan juga

digunakan untuk pertumbuhan sampel pada uji bakteri, dan untuk mengisolasi organisme dalam kultur murni.



Gambar 1 "Nutrien Agar"

➤ **Prosedur Kerja**

- Di timbang 20 gram Nutrient Agar pada neraca analitik, kemudiandi larutkan dalam aquadest sebanyak 500 ml dalam Erlenmeyer. (Erlenmeyer di beri label).
- Dipanaskan hingga homogen
- Tutup Erlenmeyer di tutup rapat menggunakan kapas yang dibungkus kasa kemudian di sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, setelah disterilkan, labu Erlenmeyer tersebut diinkubasi pada suhu kamar
- Larutan media NA tersebut di tuang dalam cawan kaca sebanyak 2/3 dari volume cawan kaca
- Di diamkan hingga agar menjadi padat
- Di beri etiket dan disimpan dalam lemari pendingin.

b. **Blood Agar /Media Agar Darah**

Media ini digunakan untuk menumbuhkan mikro organisme yang sulit untuk dibiakkan dan juga untuk membedakan kelompok mikro organisme yang dapat melisiskan atau tidak dapat melisiskan eritrosit/ butir darah merah. Pada dasarnya media Blood Agar adalah Media Nutrien Agar yang ditambahkan 5% darah domba. Lisisnya butir darah merah terlihat sebagai wilayah jernih di sekitar koloni. Bila proses lisis sempurna akan terlihat di wilayah yang benar-benar jernih dan jenis hemolisisnya di sebut beta – hemolisis. Bila proses lisis tidak sempurna dan media berwarna kehijauan maka jenis hemolisisnya di sebut Alpha Hemolisis. Bakteri yang tidak mampu melisiskan butir darah dan tidak menyebabkan perubahan nyata

pada media tersebut di sebut gamma hemolisis. Kelompok mikro organisme yang sering di bedakan berdasarkan kemampuan melisiskan butir darah merah adalah jenis *Streptococcus* dan *Staphylococcus*, proses hemolisis di sebabkanoleh enzim yang di lepas oleh mikroorganisme.



Gambar 2 "BA Agar"

➤ Prosedur Kerja

- Di timbang Nutrient Agar pada neraca analitik, kemudiandi larutkan dalam aquadest sebanyak 1000 ml dalam Erlenmeyer. (Erlenmeyer di beri label).
- Dipanaskan hingga homogen
- Tutup Erlenmeyerdi tutup rapat menggunakan kapas yang dibungkus kasa kemudian di sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, setelah disterilkan labu Erlenmeyer tersebut didinginkan sampai suhunya mencapai 50°C dan ditambahkan darah domba
- Larutan media BA tersebut di tuang dalam cawan kaca sebanyak 2/3 dari volume cawan kaca
- Di diamkan hingga agar menjadi padat
- Di beri etiket dan disimpan dalam lemari pendingin.

c. TCBS / Thiosulphate Citrate Bile Salts sucrose Agar

Merupakan media selektif karena hanya bakteri tertentu yang bisa tumbuh dengan baik pada media ini, sedangkan bakteri lainnya dapat terhambat pertumbuhannya karena telah di tambahkan zat atau bahan tertentu yang bersifat menghambat. Media TCBS adalah media selektif untuk *Vibrio cholera*



Gambar 3 "TCBS Agar"

➤ **Prosedur Kerja**

Teknik pengerjaan sama seperti pembuatan media NA (Nutrien Agar)

TCBS tidak disterilkan di autoklaf karena dapat merusak komponen media.

d. **MCA/ Mac Conkey Agar**

Pembenihan ini bersifat selektif untuk bakteri gram negatif, sedangkan bakteri lainnya umumnya tidak tumbuh / tumbuh dengan tidak subur. Persenyawaan utama dalam media ini adalah laktosa, garam empedu dan merah netral. Media ini menghambat pertumbuhan bakteri gram positif yang disebabkan oleh kandungan garam empedu dan kristal violet, bakteri gram negatif yang tumbuh dibedakan dalam kemampuannya memfermentasikan laktosa. Koloni dari bakteri yang memfermentasikan laktosa berwarna merah bata dan dikelilingi oleh endapan garam empedu. Endapan ini disebabkan oleh penguraian laktosa menjadi asam yang bereaksi dengan garam empedu. Bakteri yang tidak memfermentasikan laktosa biasanya bersifat patogen.



Gambar 4 "MCA Agar"

➤ **Prosedur Kerja**

Teknik pengerjaan sama seperti pembuatan media NA (Nutrien Agar)

e. **SSA/ Salmonella Shigella Agar**

Perbenihan ini mirip MCA, di pakai untuk mengisolasi dari specimen tinja terutama untuk golongan *Salmonella*, *Shigella* yang keduanya memperlihatkan pertumbuhan koloni yang tidak berwarna. Sebagai bahan penghambat utama adalah garam empedu dan brilliant green yang menghambat pertumbuhan bakteri gram positif.



Gambar 5 "SSA Agar"

➤ **Prosedur Kerja**

Teknik pengerjaan sama seperti pembuatan media NA (Nutrien Agar)

f. **MSA/ Manitol Salt Agar**

Persenyawaan utama dalam media ini adalah NaCl 7,5 %, manitol, dan merah fenol. Media ini terutama di gunakan untuk membedakan *Staphylococcus* yang bersifat pathogen dan yang tidak pathogen. Media ini mengandung kadar NaCl tinggi, sehingga akan menghambat pertumbuhan bakteri, namun *staphylococcus* tidak di hambat pertumbuhannya. *Staphylococcus aureus* akan membentuk zona kuning. Sedangkan *Staphylococcus epidermis* akan membentuk zona merah. Warna kuning di sebabkan oleh fermentasi manitol yang bersifat asam, sedangkan warna merah di sebabkan oleh manitol yang tidak di fermentasikan. Merah fenol merupakan indikator untuk melihat adanya pembentukan asam. Pada umumnya *Staphylococcus aureus* bersifat pathogen, *Staphylococcus epidermis* sedangkan bersifat tidak pathogen.



Gambar 6 "MSA Agar"

➤ **Prosedur Kerja**

Teknik pengerjaan sama seperti pembuatan media NA (Nutrien Agar)

D. Aktifitas Pembelajaran

(Peserta Diklat dibagi menjadi 3 kelompok masing – masing mengerjakan tugas dibawah ini)

Lengkapilah Tabel Kerja untuk Pembuatan Media Padat yang dibutuhkan dalam identifikasi kuman *Vibrio cholerae* dari sampel faeces!

Judul Praktikum	.....
Tujuan Praktikum	..........
Alat – alat	..........
Komposisi / Bahan	..........
Prosedur Kerja	...............
Hasil (Gambar)	.....
Pembahasan	...............

Aktivitas 2

Buatlah Uraian cara pembuatan Media Padat bentuk agar plate, agar miring dan agar tegak beserta fungsinya!

- Prosedur Pembuatan Plate Agar
- Prosedur Pembuatan Agar Miring
- Prosedur Pembuatan Agar Tegak

Aktivitas 3

1. Analisa kasus berikut ini:

2. Seorang siswa yang melakukan praktikum bakteriologi pembuatan Media Nutrien Agar, namun hasil yang didapat:
 - Agar- agar terlalu lunak sehingga tidak memadat
 - Warna Agar menjadi keruh
3. Faktor apa saja yang menyebabkan Kondisi tersebut diatas!

E. Latihan/Kasus/Tugas

- I. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!
 1. Berikut ini merupakan syarat suatu media yang baik untuk pertumbuhan bakteri, kecuali
 - a. Mengandung semua nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri
 - b. Kondisi media steril
 - c. Mempunyai tekanan osmotik yang sesuai
 - d. Harganya mahal
 - e. Mempunyai pH yang sesuai
 2. Media yang digunakan dengan tujuan melindungi mikroorganismenya untuk tetap hidup apabila pemeriksaan terpaksa ditunda, adalah ...
 - a. Media Diperkaya
 - b. Media Pembeda
 - c. Media Transport
 - d. Media pemupuk
 - e. Media Uji
 3. Media yang digunakan dengan tujuan membedakan kelompok mikroorganismenya yang dapat melisis atau tidak dapat melisis eritrosit/ butir darah merah, adalah ...
 - a. Blood Agar
 - b. Nutrien Agar
 - c. Endo Agar
 - d. Mac Conkey Agar
 - e. Salmonella Shigella Agar
 4. Media yang digunakan dengan tujuan mengisolasi kuman penyebab penyakit thypoid, adalah ...
 - a. BA
 - b. NA
 - c. EA
 - d. MCA
 - e. SSA
 5. Media yang selektif terhadap pertumbuhan bakteri gram negatif, adalah ...

- a. BA b. NA c. EA d. MCA e. SSA
6. Media yang digunakan dengan tujuan untuk membedakan kuman yang dapat memfermentasi laktosa dan yang tidak dapat memfermentasi Laktosa, adalah ...
- a. Blood Agar d. Mac Conkey Agar
b. Nutrien Agar e. Salmonella Shigella Agar
c. Endo Agar

7. Gambar di samping merupakan jenis media ...



- a. Media Cair
b. Media Padat
c. Media Semi Padat
d. Media Agar Miring
e. Media Agar Tegak

8. Media yang digunakan untuk membedakan spesies *Staphylococcus* seperti yang tertera di gambar berikut ini, adalah ...



Staphylococcus aureus



Staphylococcus epidermidis

- a. Endo Agar d. Manitol Salt Agar
b. Nutrien Agar e. Triple Sugar Iron Agar
c. Mac Conkey Agar
9. Media Selektif untuk pertumbuhan bakteri penyebab penyakit "Raja Singa" adalah ...
- a. Thayer martin c. MSA e. BA
b. TCBS d. BSA
10. Media yang digunakan untuk mengisolasi kuman dari sampel urin adalah ...
- a. Eosin Methylene Blue Agar e. Manitol Salt Agar
b. Thayer martin
c. CLED medium (Cystine Lactose Electrolyte Deficient)



d. Triple Sugar Iron Agar

II. Essay :

1. Jelaskan Perbedaan dalam pembuatan Media Blood Agar dan Nutrien Agar
2. Jelaskan cara penggunaan alat sterilisasi autoklaf!
3. Apa saja syarat-syarat pemilihan medium tanam mikroba?
4. Sebutkan komposisi media:
 - a. MCA
 - b. TCBS
 - c. MSA
 - d. SSA
5. Jelaskan tahap-tahap pembuatan Media "Plate Agar"



F. Rangkuman

1. Media pertumbuhan mikroorganisme adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi (nutrient) digunakan oleh mikroorganisme tumbuh dan berkembang biak pada media. Mikroorganisme memanfaatkan nutrisi pada media berupa molekul-molekul kecil yang dirakit untuk menyusun komponen selnya.
2. Media diklasifikasikan berdasarkan konsistensi (solid, semi solid, broth) , berdasarkan fungsi (media diperkaya, media selektif , media differential , media penguji , media khusus) , berdasarkan sifat kimianya (sintesis, non sintesis, organik ,anorganik) , berdasarkan bentuk dan wadahnya (medium agar miring, medium tegak, medium petri dish , media berdasarkan komposisi nutrisi (media sederhana,media kompleks, media kimia terdefiniskan)
3. Garis besar pembuatan media yang tersusun atas beberapa bahan adalah sebagai berikut :
 - a. Mencampur bahan-bahan : bahan-bahan yang dilarutkan dalam air suling. Kemudian dipanaskan dalam pemanas air supaya larutannya homogen.

- b. Menyaring: beberapa jenis media kadang-kadang perlu disaring, dan sebagai penyaringan dapat digunakan kertas saring, kapas atau kain. Untuk media agar atau gelatin penyaringan harus dilakukan dalam keadaan panas.
- c. Menentukan dan mengatur pH: penentuan pH media dapat dilakukan dengan menggunakan kertas pH, pH meter atau dengan komparator blok. Pengaturan pH media dapat dilakukan dengan penambahan asam atau basa (organik atau anorganik).
- d. Memasukkan media ke dalam tempat tertentu sebelum disterilkan, media dimasukkan ke dalam tabung reaksi, Erlenmeyer atau wadah lain yang bersih, kemudian dibungkus kertas sampul (kertas perkamen) supaya tidak basah sewaktu disterilkan.
- e. Sterilisasi: pada umumnya sterilisasi media dilakukan dengan uap panas di dalam autoklaf, pada suhu 121° C selama 15-30 menit.
- e. Penyimpanan media jadi
Setelah media dingin simpan sesuai dengan jenis media yang bisa dibuat disimpan dalam lemari es, suhu ruang maupun tempat gelap.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban anda dengan kunci jawaban di bawah ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar 1 dengan rumus sebagai berikut:

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar: 18) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah:

Baik sekali=	=	90 – 100 %
Baik	=	80 – 89 %
Cukup	=	70 – 79 %
Kurang	=	< 70%

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, maka Anda dapat melanjutkan ke materi selanjutnya, Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi Kegiatan Belajar 1 terutama pada bagian yang belum dikuasai

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

MIKOLOGI

A. Tujuan

Peserta Diklat Mampu menguraikan jenis-jenis jamur yang menginfeksi manusia.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menguasai tentang pemahaman mikologi
2. Menguasai tentang Mikosis dan penyebabnya

C. Uraian Materi

1. Pengertian Mikologi

Mikologi kedokteran adalah ilmu yang mempelajari tentang jamur yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Jamur termasuk tumbuhan filum talophyta yang tidak mempunyai akar, batang dan daun. Jamur tidak bisa menghisap makanan dari tanah dan tidak mempunyai klorofil sehingga tidak bisa mencerna makanan sendiri oleh karenanya hidup sebagai parasit atau saprofit pada organisme yang lain.

2. Morfologi Jamur

Morfologi jamur dibedakan berdasarkan bentuk koloninya, Ragi (*yeast*) menghasilkan koloni yang kompak, seperti krim (teksturnya), dan lembab pada permukaan medium agar. Sedangkan jamur berfilamen atau kapang (*mold*) menghasilkan koloni yang berserat seperti kapas, atau seperti tepung. Beberapa jamur patogen memiliki bentuk hidup sebagai ragi dan jamur berfilamen, disebut dimorfik. Dimorfisme bentuk hidup dapat bersifat tergantung pada perubahan suhu lingkungan. Bentuk kapang terbentuk



pada suhu 25-30°C, sedangkan bentuk ragi dibentuk pada suhu mencapai 35-37°C.

3. Pembagian Klasifikasi Jamur

a. Berdasarkan geografis

Yaitu menurut letak penyebarannya, penyakit jamur yang menyerang seluruh dunia atau beberapa tempat di dunia.

Contoh:

- Jamur yang tersebar luas yang dapat menyerang seluruh permukaan bumi, misalnya: Trikopitosis dan Histoplasmosis.
- Jamur yang hanya menyerang beberapa bagian di dunia ini, misalnya: Bakstimikosis Amerika Utara dan blastomikosis Amerika Selatan.

b. Berdasarkan morfologi koloni

Jamur yang berfilamen yaitu jamur yang pada pembiakan memberikan koloni filamen misalnya Tricophyton dan Microsporum

- 1). Jamur ragi yaitu jamur yang pada pembiakan memberikan koloni ragi misalnya kandida
- 2). Jamur yang mempunyai 2 bentuk (jamur ganda) yaitu jamur yang pada pembiakan temperatur 37°C menghasilkan koloni ragi tetapi pada temperatur kamar akan memberikan koloni filamen misalnya : Spotrikosis.

c. Berdasarkan etiologi

Pembagian ini sukar karena kita harus sampai pada spesies jamur sebagai penyebab penyakitnya misalnya:

- 1) Trikopitosis : penyebabnya Trichophyton
- 2) Aspergilosis : penyebabnya spesies aspergilus
- 3) Epidermopitosis : penyebabnya spesies epidermophyton

d. Berdasarkan topografi (bentuk klinis)

Penyakit yang disebabkan jamur pada manusia disebut mikosis.

4. Mikosis

Mikosis dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

- Mikosis Superfisial
- Mikosis Sistemik/ Profunda.

a. Mikosis Superfisial

Mikosis superfisial ialah penyakit jamur yang mengenai lapisan permukaan kulit, yaitu stratum korneum, rambut dan kuku.

Mikosis superfisial dibagi dalam dua kelompok:

- Dermatofitosis
- Non Dermatofitosis

1) Dermatofitosis

Dermatofitosis ialah mikosis superfisial yang disebabkan oleh jamur golongan dermatofita. Jamur ini mengeluarkan enzim keratinase sehingga mampu mencerna keratin pada kuku, rambut dan stratum korneum pada kulit. Dermatofitosis disebabkan jamur golongan dermatofita yang terdiri dari tiga genus yaitu genus: *Mikrosporon*, *Trikofiton* dan *Epidermofiton*.

Penyakit yang ditimbulkan

a) Tinea Kapitis

Biasanya penyakit ini banyak menyerang anak-anak dan sering ditularkan melalui binatang-binatang peliharaan seperti kucing, anjing dan sebagainya.

b) Tinea Pedis

Tinea pedis disebut juga Athlete's foot = "Ring worm of the foot". Penyakit ini sering menyerang orang-orang dewasa yang banyak bekerja di tempat basah seperti tukang cuci, pekerja-pekerja di sawah atau orang-orang yang setiap hari harus memakai sepatu yang tertutup seperti anggota tentara. Keluhan bervariasi mulai dari tanpa keluhan sampai rasa gatal yang hebat dan nyeri bila ada infeksi sekunder. Penyebab utamanya ialah *T. rubrum*, *T. mentagrofites*, dan *Epidermofiton flokosum*.

c) Tinea Unguium

Penyakit ini tidak memberikan keluhan subjektif, tidak gatal, dan tidak sakit. Kadang-kadang penderita baru datang berobat setelah seluruh kukunya sudah terkena penyakit. Penyebab utama adalah *T. rubrum*, *T. metagrofites*

d) **Tinea Imbrikata**

Penyakit ini adalah bentuk yang khas dari Tinea korporis yang disebabkan oleh *Trikofiton concentricum*. Penyakit ini sering menyerang seluruh permukaan tubuh.

e) **Tinea Barbae**

Penderita Tinea barbae ini biasanya mengeluh rasa gatal di daerah jenggot, jambang dan kumis, penyebab utama adalah *T.verrucosum*

2) Non Dermatofitosis

Infeksi non-dermatofitosis pada kulit biasanya terjadi pada kulit yang paling luar. Hal ini disebabkan jenis jamur ini tidak dapat mengeluarkan zat yang dapat mencerna keratin kulit dan tetap hanya menyerang lapisan kulit yang paling luar. Yang masuk ke dalam golongan ini adalah:

a) **Tinea Versikolor**

Tinea versikolor/Pityriasis versikolor adalah infeksi ringan yang sering terjadi disebabkan oleh *Malasezia furfur*. Penyakit jamur kulit ini adalah penyakit yang kronik dan asimtomatik ditandai oleh bercak putih sampai coklat yang bersisik. Kelainan ini umumnya menyerang badan dan kadang- kadang terlihat di ketiak, sela paha, tungkai atas, leher, muka dan kulit kepala.

b) **Piedra**

Merupakan infeksi jamur pada rambut sepanjang corong rambut yang memberikan benjolan-benjolan di luar permukaan rambut tersebut, Ada dua macam yaitu Piedra Hitam dan Piedra Putih.

c) **Otomikosis**

Otomikosis adalah infeksi jamur pada liang telinga bagian luar. Jamur dapat masuk ke dalam liang telinga melalui alat-alat yang dipakai untuk mengorek-ngorek telinga yang terkontaminasi atau melalui udara atau air. Penderita akan mengeluh merasa gatal atau sakit di dalam liang telinga. Penderita akan mengalami gangguan pendengaran. Bila ada infeksi sekunder dapat terjadi otitis ekstema. Penyebab biasanya jamur kontaminasi yaitu *Aspergillus, sp, Mucor, Rhizopus, Candida dan Penicillium*.

d) **Tinea Nigra Palmaris**

Tinea nigra ialah infeksi jamur superfisial yang biasanya menyerang kulit telapak kaki dan tangan dengan memberikan warna hitam sampai coklat pada kulit yang terserang dan kadang-kadang tampak bersisik. Penyebabnya adalah *Cladosporium wemecki* atau *Cladosporium masoni* jamur ini banyak menyerang anak-anak dengan higiene kurang baik dan orang-orang yang banyak berkeringat. Tinea nigra palmaris banyak ditemukan di Amerika Selatan dan Tengah. Penyakit ini jarang ditemukan di Indonesia.

b. Mikosis Sistemik (Sistemik Profunda)

Mikosis sistemik/ profunda ialah penyakit jamur yang mengenai alat dalam. Penyakit ini dapat terjadi karena jamur langsung masuk ke alat dalam (misalnya paru), melalui luka, atau menyebar dari permukaan kulit atau alat dalam lain.

1). Ditinjau dari penyakit jamur subkutan yang dijumpai di Indonesia

a) **Misetoma**

Misetoma ialah sindrom klinis yang disebabkan oleh infeksi jamur, yang menyerang jaringan kutan, subkutan, fascia dan tulang. Infeksi misetoma terjadi melalui trauma, misalnya tusukan duri yang terkontaminasi jamur (biasanya pada tanah) pada kulit atau jaringan subkutan.

b) **Sporotrikosis**

Sporotrikosis adalah infeksi kronis yang disebabkan oleh *Sporotrichium schenckii* dan ditandai dengan pembesaran kelenjar getah bening.

c) **Kromomikosis**

Kromomikosis merupakan infeksi lokal yang menahun pada kulit dengan kelainan khas berbentuk kutil (*verrucous*) yang secara lambat tumbuh terus. Kelainan ini disebabkan oleh beberapa spesies jamur berwarna gelap coklat kehitaman (*dematiaceae*), diantaranya adalah *Phialophora verrucosa*, *Fonseceae pedrosoi*, *Fonseceae compacta*, *Cladosporium carrionii* dan *Rhinochrysiella aquaspersa*.



2) Ditinjau dari penggolongan Infeksinya

Ditinjau dari penggolongan Infeksinya Ada dua macam infeksi yaitu:
Infeksi sistemik primer dan infeksi oportunistik.

a) Infeksi Sistemik Primer : Ada beberapa infeksi yang disebabkan oleh jamur yaitu : *Nocardiosis, Kriptokokosis, Histoplasmosis, Koksidioidomikosis, Blastomikosis*

- **Nokardiosis**

Nokardiosis adalah penyakit jamur yang disebabkan oleh *Nocardia sp.* *Nocardia* spesies terdapat di alam bebas, di tanah sebagai saprofit. Penyakit terjadi karena inhalasi (terhirup). Infeksi ini lebih sering terjadi pada laki – laki dari pada perempuan.

- **Kriptokokosis**

Kriptokokosis merupakan infeksi yang disebabkan oleh jamur *Cryptococcus neoformans*. Jamur ini hidup di tanah yang mengandung kotoran burung merpati, menyebabkan penyakit Meningitis. Infeksi terjadi jika spora masuk melalui inhalasi ke paru – paru, jamur berkembang biak dalam alveoli dan dapat menimbulkan penyakit pada paru-paru jika faktor predisposisi mendukung. Sering kali gejala infeksi paru tidak diperhatikan karena ringan, tetapi jika telah masuk ke otak dan timbul gejala yang menonjol barulah dilakukan pemeriksaan terhadap kriptokokosis.

- **Histoplasmosis**

Histoplasmosis merupakan infeksi yang disebabkan oleh jamur *Histoplasma capsulatum* yang bersifat dimorfik dan menyebabkan penyakit histoplasmosis. Infeksi terjadi jika spora masuk melalui inhalasi pada paru-paru dan menimbulkan peradangan setempat, diikuti dengan pembesaran kelenjar limfe regional.

- **Koksidiomikosis**

Koksidiomikosis merupakan penyakit pernapasan yang cara infeksi dengan inhalasi spora *C. immitis*, jamur dimorfik yang terdapat di alam bebas. *C. Immitis* adalah jamur dimorfik.

- **Blastomikosis**



Penyebabnya ialah *Blastomyces dermatitidis*. Jamur ini adalah jenis jamur dimorfik dan terdapat bebas di alam.

b). Infeksi Oportunis

Ada dua jenis infeksi, yaitu Kandidiasis dan Aspergilosis

- **Kandidiasis**

Merupakan infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida Sp*, *Candida* yang paling patogen adalah *Candida albicans* dan paling sering ditemukan. Genus ini hidup sebagai saprofit dan merupakan flora normal kulit dan selaput mukosa, saluran pencernaan, vagina. Ditemukan pada air dan tanah. Infeksi terjadi melalui kontak langsung, tertelan, dan lesi/traumatik. Terdapat beberapa bentuk gambaran klinik yaitu:

- Kandidiasis kutis,
- Terdiri dari Kandidiasis intertriginosa, Paronikia, Diaper diseases (kandidiasis popok) dan Granuloma kandida.
- Kandidiasis mukokutan
- Terdiri dari pada mulut : thrush, glosistis, stomatis, chelitis, perleche, Vaginitis, Bronkhus dan paru –paru, Saluran pencernaan.

- **Aspergilosis**

Aspergilosis merupakan infeksi yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus*. Jamur ini terdapat di alam bebas, sehingga sporanya sering diisolasi dari udara. *Aspergillus* termasuk jamur kontaminan. Spesies yang sering dianggap penyebab penyakit adalah *A. Fumigatus*, *A. Niger*, *A. flavus*. Cara infeksi tergantung lokasi yang diinfeksi ada beberapa bentuk yaitu Aspergilosis kulit, Aspergilosis sinus, Aspergilosis paru, Aspergilosis sistemik.

D. Aktifitas Pembelajaran

Peserta Diklat dibagi menjadi 3 kelompok, masing – masing mempunyai tugas untuk membuat Kliping yang berisi:

- ✓ Gambar
- ✓ Penjelasan tentang gambar terkait jenis jamur penyebab penyakitnya

- ✓ Penjelasan tentang Gambaran Klinis masing – masing kondisi

Adapun Tugas masing-masing Kelompok adalah sbb:

- 1) Kelompok A (Mikosis Superfisial Dermatofitosis)
 - 2) Kelompok B (Mikosis Superfisial Non Dermatofitosis)
 - 3) Kelompok C (Mikosis Profunda/Sistemik)
- Jawaban dapat dicari dari berbagai sumber asalkan melampirkan daftar pustaka yang jelas dan dapat dipercaya keabsahannya.
 - Kliping dibuat sebagus mungkin dan diselesaikan dalam waktu 2 hari dan dikumpulkan kepada tutor yang bersangkutan sebagai bahan presentasi masing-masing kelompok.
 - Aturan bentuk Kliping diserahkan sepenuhnya kepada peserta diklat.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Pilihan Ganda

1. Kumpulan benang-benang halus pada jamur disebut
 - a. sporangium
 - b. askospora
 - c. miselium
 - d. basidiospora
 - e. spora
2. Jamur yang ada di darat dapat menghasilkan spora yang terbentuk dari sel-sel khusus yang disebut
 - a. sorus
 - b. hifa
 - c. miselium
 - d. askus
 - e. basidium
3. Jamur dapat berkembang biak secara aseksual dengan membentuk
 - a. konidium
 - b. sporangium
 - c. gemma
 - d. sorus
 - e. hifa
4. Di bawah ini yang bukan merupakan perkembangbiakan jamur secara aseksual adalah
 - a. fragmentasi
 - b. pembentukan konidia
 - c. pertunasan
 - d. pembentukan spora
 - e. peleburan sel

- 
5. Jamur yang bersifat makroskopik biasanya termasuk dalam divisi jamur
- a. Ascomycota
 - b. Basidiomycota
 - c. Deuteromycota
 - d. Zygomycota
 - e. Myxomicota
6. Penyakit kaki atlet disebabkan oleh jamur dari divisi
- a. Deuteromycota
 - b. Basidiomycota
 - c. Phicomycota
 - d. Ascomycota
 - e. Zygomycota
7. Aspergillus dapat hidup secara
- a. bebas atau mandiri
 - b. saprofit
 - c. bersimbiosis
 - d. parasit
 - e. autotroph
8. Jamur dapat ditularkan melalui kontak manusia atau benda yang terkontaminasi disebut ...
- a. Zoofilik
 - b. Anthrofilik
 - c. Geofilik
 - d. geofilik
 - e. humanifilik
9. Jamur berikut yang menginfeksi kulit, rambut dan kuku adalah ...
- a. Mycosporum
 - b. Tricophyton
 - c. Microsporus
 - d. Epidemophyton
 - e. mikosis
10. Jamur berikut ini yang termasuk mikosis sistemik adalah ...
- a. Candidiasis
 - b. Tinea vesicolor
 - c. Tinea Pedis
 - d. otomycosis
 - e. Tinea capitis

ESSAY

Jelaskan secara lengkap tentang penyakit panu!

F. Rangkuman

1. Fungi dulu dikelompokkan sebagai tumbuhan. Dalam perkembangannya, fungi dipisahkan dari tumbuhan karena banyak hal yang berbeda. Fungi bukan autotrof seperti tumbuhan melainkan heterotrof sehingga lebih dekat ke hewan.
2. Morfologi atau bentuk jamur dibagi berdasarkan bentuk koloninya, yaitu Ragi/ Yeast dan Kapang/ Mold.
3. Klasifikasi jamur dibagi berdasarkan:
 - ✚ Secara Geografis
 - ✚ Morfologi koloni
 - ✚ Etiologi/ penyebab
 - ✚ Topografi/ Bentuk Klinis
 - I. Superfisial
 - 1.1. Dermatofitosis
 - ✓ Tinea kapitis
 - ✓ Tinea korporis
 - ✓ Tinea Kruris
 - ✓ Tinea pedis
 - ✓ Tinea Unguium
 - ✓ Tinea imbricata
 - ✓ daTinea barbae
 - 1.2. Non dermatofitosis
 - ✓ Tinea versikolor
 - ✓ Piedra
 - ✓ Otomikosis
 - ✓ Tinea Nigra Palmaris
 - II. Sistemik/ Profunda
 2. Ditinjau dari penyakitnya
 - ✓ Misetoma
 - ✓ Sporotrikosis
 - ✓ Kromomikosis

3. Ditinjau dari Penggolongan Infeksinya

A. Infeksi Sistemik Primer

- ✓ Nokardiosis
- ✓ Kriptokokosis
- ✓ Histoplasmosis
- ✓ Koksidiomikosis
- ✓ Blastomikosis

B. Infeksi Opurtunis

- ✓ Kandidiasis
- ✓ Aspergilosis

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban anda dengan kunci jawaban di bawah ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar 2 dengan rumus sebagai berikut:

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar : 18) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali=	=	90 – 100 %
Baik	=	80 – 89 %
Cukup	=	70 – 79 %
Kurang	=	< 70%

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, maka Anda dapat melanjutkan ke materi selanjutnya, Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi Kegiatan Belajar 2 terutama pada bagian yang belum dikuasai

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit

A. Tujuan

Peserta Diklat Mampu menguasai cara hitung jumlah sel darah merah dengan metode manual maupun automatic.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Memahami dan menguasai Definisi Darah
2. Menguasai dan mampu melakukan Cara Kerja Hitung Jumlah Sel Darah Merah

C. Uraian Materi

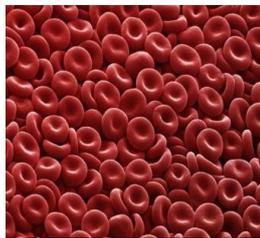
1. Definisi Darah

Darah berasal dari kata hame, yang berasal dari akar kata hemo atau hemato. Darah adalah sejenis jaringan ikat yang sel-selnya (elemen pembentuk) tertahan dan dibawa dalam matriks cairan (plasma). Darah terdiri dari 45% korpuskula dan 55% plasma darah. Darah lebih berat dibandingkan air dan lebih kental. Cairan ini memiliki rasa dan bau yang khas, serta PH 7,4 (7,35 - 7,45). Warna darah bervariasi dari merah terang sampai merah tua, bergantung pada kadar oksigen yang dibawa sel darah merah. Volume darah total sekitar 5 liter pada laki-laki dewasa dan kurang dari 5 liter pada perempuan dewasa. Volume ini bervariasi sesuai dengan ukuran tubuh dan berbanding terbalik dengan jumlah jaringan adiposa dalam tubuh. Volume ini juga bervariasi sesuai dengan perubahan cairan darah dan konsentrasi elektrolitnya.

a. **Plasma darah**

Plasma darah adalah cairan bening kekuningan yang unsur pokoknya sama dengan sitoplasma. Plasma terdiri dari 92% air dan mengandung campuran kompleks zat organik dan anorganik. Protein plasma mencapai 7% plasma dan merupakan satu-satunya unsur pokok plasma yang tidak dapat menembus membran kapiler untuk mencapai sel.

b. **Sel darah merah**



Gambar 7 Sel darah merah

Darah berwarna merah karena adanya sel-sel darah merah. Sel darah merah berbentuk bulat gepeng yang kedua permukaannya cekung. Sel darah merah tidak memiliki inti sel dan mengandung hemoglobin. Hemoglobin (Hb) merupakan protein yang mengandung zat besi. Fungsi hemoglobin adalah untuk mengikat oksigen dan karbondioksida dalam darah. Hemoglobin berwarna merah, karena itu sel darah merah berwarna merah. Jumlah sel darah merah yang normal kurang lebih adalah 5 juta sel/mm³ darah. Sel darah merah dibentuk pada tulang pipih di sumsum tulang dan dapat hidup hingga 120 hari. Jika sel darah merah rusak atau sudah tua maka sel ini akan dirombak dalam limfa. Hemoglobin dari sel darah merah yang dirombak akan terlepas dan dibawa ke dalam hati untuk dijadikan zat warna empedu. Sel darah merah baru akan dibentuk kembali dengan bahan zat besi yang berasal dari hemoglobin yang terlepas.



Gambar 8 Bentuk eritrosit diskus bikonkaf

Eritrosit merupakan diskus bikonkaf, bentuknya bulat dengan lekukan pada sentralnya dan berdiameter 7,65 μm .

c. **Jumlah Sel Darah Merah**

Jumlah sel darah merah pada laki-laki sehat berukuran rata-rata adalah 4,2 sampai 5,5 juta sel permilimeter kubik (mm^3). Pada perempuan sehat rata-rata, jumlah sel darah merahnya antara 3,2 sampai 5,2 juta sel per mm^3 .

2. **Hitung Jumlah Sel Darah Merah**

a. **Cara Manual (Haemocytometer)**

➤ **Alat – alat**

- Mikroskop



Gambar 9 Mikroskop untuk pemeriksaan eritrosit

- Haemocytometer
 - Pipet Thoma
 - Deck Glass
 - Kamar Hitung **Neubauer Improved**
 - Aspirator



Gambar 10 Haemocytometer

➤ **Bahan**

- Larutan Hayem

Larutan Hayem terdiri dari Natrium sulfat 2.5 g, Natrium klorid 0.5 g, Merkuri klorida 0.25 g, dan aquadest 100 ml.

- Sampel darah - EDTA

➤ **Prosedur Kerja**



Untuk menghitung eritrosit, darah diencerkan dalam pipet eritrosit lalu dimasukkan ke dalam kamar hitung. Pengencer yang digunakan adalah larutan Hayem. Langkah-langkah pemeriksaan yang diterapkan adalah:

1. Mengisi pipet eritrosit

- a. Dengan menggunakan pipet eritrosit, menghisap darah sampai kepada garis tanda 0,5 tepat.
- b. Menghapus kelebihan darah yang melekat pada ujung pipet dengan tisu.
- c. Memasukkan ujung pipet dalam larutan hayem sambil menahan darah pada garis tanda tadi. Pipet dipegang dengan sudut 45° dan menghisap larutan hayem perlahan-lahan sampai garis tanda 101. Hati-hati jangan sampai terjadi gelembung udara.
- d. Mengocok pipet itu selama 3 menit terus-menerus, jagalah jangan sampai ada larutan yang terbuang dari dalam pipet itu sewaktu mengocok. Meletakkan secara horizontal jika tidak akan segera dihitung.

2. Mengisi kamar hitung

- a. Meletakkan kamar hitung yang bersih dan kering dengan kaca penutupnya terpasang mendatar diatas meja.
- b. Membuang 3 sampai 4 tetes cairan yang ada di dalam batang kapiler pipet dan yang telah dikocok tadi, segera sentuhkan ujung pipet itu dengan sudut 30° pada permukaan kamar hitung dengan menyinggung pinggir kaca penutup. Biarkan kamar hitung itu terisi cairan perlahan-lahan dengan daya kapilaritasnya sendiri.
- c. Biarkan kamar hitung itu selama 3 menit supaya leukosit dapat mengendap. Jika tidak dapat dihitung segera, simpan kamar hitung dalam sebuah cawan petri tertutup yang berisi segumpal kapas basah.

3. Menghitung jumlah sel

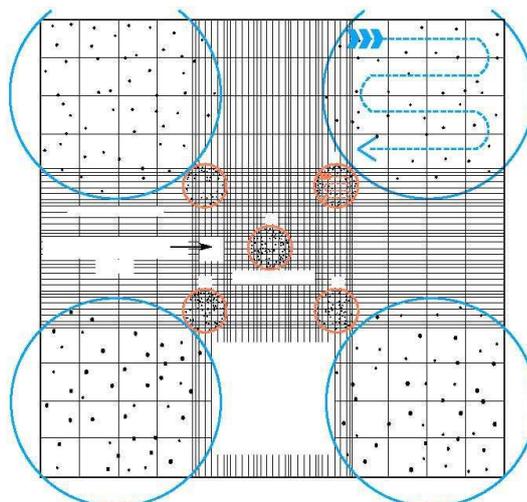
- a. Menggunakan lensa objektif dengan pembesaran 10x. Menurunkan lensa kondensor atau kecilkan diafragma.
- b. Meletakkan kamar hitung di bawah lensa objektif dan fokus mikroskop diarahkan kepada garis-garis bagi yang terdapat dalam kamar hitung. Dengan sendirinya eritrosit jelas terlihat. Meletakkan

kamar hitung pada meja mikroskop kemudian gunakan lensa objektif 40X, amati penyebaran sel yang merata lalu hitung jumlah eritrosit pada 5 bidang sedang ditengah. Cara menghitung sel mulai dari sudut kiri terus ke kanan kemudian turun ke bawah dan dari kanan ke kiri lalu turun lagi ke bawah dan dimulai lagi dari kiri ke kanan dan seterusnya. Sel yang menyinggung garis batas sebelah kiri atau garis atas haruslah dihitung. Sebaliknya sel yang menyinggung garis batas sebelah kanan atau bawah tidak boleh dihitung.

4. Perhitungan

Pengenceran yang terjadi dalam pipet adalah 20 kali. Luas tiap bidang sel kecil $1/400 \text{ mm}^2$, tinggi kamar hitung $1/10 \text{ mm}$, sedangkan eritrosit dihitung dalam 5×16 bidang kecil = 80 bidang kecil, dimana luas masing-masing bidang $1/5 \times 1/5 \text{ mm}^2$, sehingga faktor untuk menghitung jumlah eritrosit per μl darah menjadi $5 \times 10 \times 200 \times$ jumlah sel darah yang dihitung. Atau dapat menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah eritrosit} = \frac{N}{0,02} \times 200 = 10^4 N/\mu\text{l} \text{ darah atau } 0,01 N \times 10^2/L$$



Gambar 11. Mikroskopis Bilik Hitung "Penghitungan leukosit dan eritrosit"
(Lingkaran besar: daerah penghitungan leukosit, lingkaran kecil: daerah penghitungan eritrosit)

b. Cara Automatik (BC-2600 Auto Analyzer Hematology)

BC-2600 adalah unit tunggal yang meliputi suatu penganalisis specimen yang berisi perangkat keras untuk aspirasi dilusi dan menganalisis setiap specimen darah secara keseluruhan serta bagian modul data yang meliputi computer, monitor, keyboard, printer dan disk drives.



Gambar 12 BC 2600 – Auto Analyzer

Reagen yang diperlukan dalam pemeriksaan hematokrit cara automatic dengan menggunakan analyzer BC-2600 antara lain diluent sebagai larutan pengencer dan sebagai medium penghantar, reagen lyse yang dapat melisis eritrosit, rinse diformulasikan untuk membilas/ mencuci bak dan tabung pengukur serta untuk menetapkan miniskus yang tepat pada tabung pengukur, pembersih E-Z (enzimatik) adalah enzim isotonik untuk membersihkan larutan dalam bak.

3. Kesalahan – Kesalahan pada Tindakan Menghitung Eritrosit

- a. Menghitung jumlah eritrosit memakai lensa obyektif kecil, yaitu 10x, sehingga sangat tidak teliti hasilnya .
- b. Jumlah darah yang diisap ke dalam pipet tidak tepat jika:
 - 1) Bekerja terlalu lambat ada kebekuan darah.
 - 2) Tidak mencapai garis-tanda 0,5.
 - 3) Membaca dengan paralaks.
 - 4) Memakai pipet basah.
 - 5) Mengeluarkan lagi sebagian darah yang telah diisap karena melewati garis tanda 0,5.
- c. Pengenceran dalam pipet

- 1) Kehilangan cairan dari pipet, karena mengalir kembali ke dalam botol berisi larutan Hayem.
- 2) Tidak mengisap larutan Hayem tepat sampai garis 101.
- 3) Terjadi gelembung udara didalam pipet pada waktu mengisap larutan Hayem.
- 4) Terbuang sedikit cairan pada waktu mengocok pipet atau pada waktu mencabut karet pengisap dari pipet.
- 5) Tidak mengocok pipet segera setelah mengambil larutan Hayem.
- 6) Tidak mengocok pipet sebentar sebelum mengisi kamar hitung.
- 7) Tidak membuang beberapatetes dari isi pipet sebelum mengisi kamar hitung.

7. Perbandingan Hitung Jumlah Sel Darah Merah Metode Manual dan Automatik

a. Kekurangan cara manual

- 1) Menghitung jumlah eritrosit dalam volume yang kecil dan pengenceran tinggi memakan waktu dan tidak teliti
- 2) Tindakan menghitung eritrosit dengan kamar hitung jauh lebih sukar daripada menghitung leukosit, ketelitian untuk orang yang cermat bekerja dan yang telah mahir ialah $\pm 15\%$.

b. Kekurangan cara otomatis

- 1) Dalam keadaan abnormal BC-2600 Auto Analyzer Hematology kadang-kadang eritrosit dibaca sebagai lekosit atau trombosit.
- 2) Harga alat penghitung elektronik mahal dan mengharuskan pemakaian dan pemeliharaan yang sangat cermat. Selain itu perlu adanya upaya untuk menjamin tepatnya alat itu bekerja dalam satu program jaminan mutu (Quality Control)

c. Kelebihan cara manual

- 1) Cara – cara menghitung sel darah secara manual dengan memakaipipet dan kamar hitung tetap menjadi upaya penting dalam laboratorium klinik.
- 2) Hitung cara manual menggunakan Hemositometer dapat dilakukantampa menggunakan aliran listrik.
- 3) Didalam kamar hitung sel yangdihitung benar – benar sel eritrosit karena pengenceran menggunakan larutan hayem yang membuat

bentuk-bentuk eritrosit terlihat jelas sedangkan lekosit dan trombosit tidak tampak.

d. Kelebihan cara otomatis

- 1) Dengan menggunakan BC-2600 Auto Analyzer Hematology pemeriksaan hitung jumlah eritrosit lebih mudah, cepat, dan akurat.
- 2) Alat otomatis tidak menghilangkan kesulitan mengenai pengenceran
- 3) sampel dan standarisasi alat, tetapi cara ini meningkatkan kecepatan
- 4) Pemeriksaan dan ketelitian dibandingkan cara manual.
- 5) Hitung eritrosit dilakukan secara langsung dan akurat oleh penghitung elektronik untuk memberikan hasil yang dapat diandalkan.

D. Aktifitas Pembelajaran

Peserta dibagi menjadi 5 Kelompok, masing-masing:

- Mencari 3 orang volunteer
- Melakukan pemeriksaan Hitung jumlah sel eritrosit dengan metode Haemocytometer
- Membuat Laporan atas pemeriksaan diatas dengan format sbb:

Judul Praktikum	
Hari/ Tanggal Praktikum	
Identitas Volunter	
1.	
2.	
3.	
Prinsip Pemeriksaan	
Alat – Alat	
Bahan	
Cara Kerja	
Hasil Pemeriksaan	
Pembahasan	
Kesimpulan	

Tiap Kelompok menganalisa (membahas) hasil yang didapat dilihat dari segi kondisi Volunter dan faktor – faktor kesalahan yang mungkin terjadi pada saat pengerjaan.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Larutan yang digunakan untuk pemeriksaan hitung jumlah eritrosit adalah
 - a. Eosin 1%
 - b. Turk
 - c. Hayem
 - d. Na Citrat 8 %
 - e. Ress Echer
2. Pengenceran pada hitung jumlah eritrosit bila darah dipipet sampai tanda 0.5 dan pengencer sampai tanda 101 adalah ...
 - a. 80 x
 - b. 100 x
 - c. 200 x
 - d. 120 x
 - e. 50 x
3. Sel eritrosit mempunyai umur selama ...
 - a. 100 hari
 - b. 120 hari
 - c. 180 hari
 - d. 60 hari
 - e. 90 har
4. Di bawah ini merupakan Kesalahan yang sering terjadi pada saat pengambilan darah kapiler, kecuali
 - a. Pengambilan darah di daerah yang pucat
 - b. Penusukan terlalu dalam
 - c. Tetesan pertama digunakan untuk pemeriksaan
 - d. Kulit masih basah dengan alcohol

- 
- e. Bekerja terlalu lama sehingga terjadi bekuan
 5. Apabila pada pemeriksaan apus darah ditemukan sel-sel eritrosit yang ukurannya tidak sama, maka keadaan tersebut dinamakan ...
 - a. Anisositosis
 - b. Poikilositosis
 - c. Hipokromasi
 - d. Eritrositosis
 - e. Polikromasi
 6. Dalam keadaan tertentu misalnya anemia, sel eritrosit berbentuk tidak normal, kondisi ini disebut
 - a. Anisositosis
 - b. Poikilositosis
 - c. Hipokromasi
 - d. Eritrositosis
 - e. Polikromasi
 7. Nilai Eritrosit rata-rata menilai tentang ...
 - a. Ukuran eritrosit dan banyaknya Hb per eritrosit
 - b. Volume rata-rata tiap eritrosit
 - c. Banyaknya eritrosit per mm^3
 - d. Banyaknya hemoglobin per eritrosit
 - e. Kadar hemoglobin/ ml
 8. Pemeriksaan *Osmotic Fragility of the erythrocytes* bertujuan untuk mengetahui...
 - a. Jumlah eritrosit
 - b. Ketahanan eritrosit
 - c. Bentuk eritrosit
 - d. Volume eritrosit
 - e. Ukuran eritrosit
 9. Komponen Hb yang mengalami daur ulang adalah ...
 - a. Fe
 - b. Globin
 - c. Albumin
 - d. Fibrin
 - e. Haem

10. Kelainan eritrosit seperti tetesan air mata disebut ...

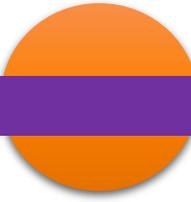
- a. Buff Cell
- b. Target Cell
- c. Sickle Cell
- d. Pencil cell
- e. Tear drop cell

Essay:

- 1. Sebutkan dan jelaskan kondisi patologis jumlah sel darah merah
- 2. Sebutkan perbandingan cara kerja hitung sel darah merah secara manual dan automatic

F. Rangkuman

- 1. Eritrosit atau sel darah merah mempunyai bentuk diskus bikonkaf yaitu berbentuk bulat gepeng yang kedua permukaannya cekung.
- 2. Menghitung jumlah eritrosit dilakukan dengan mencampur darah dengan EDTA dan Larutan Hayem dan diteliti dengan alat Haemocytometer.
- 3. Prinsip alat Haemocytometer adalah menghitung jumlah eritrosit dalam menggunakan kamar hitung , dihitung dalam volume tertentu dengan menggunakan faktor konversi.
- 4. Larutan Hayem berfungsi untuk mengencerkan darah, merintang pembekuan, membuat bentuk-bentuk eritrosit terlihat jelas, sedangkan bayangan leukosit dan trombosit lenyap, mempertahankan bentuk diskoid eritrosit dan tidak menyebabkan aglutinasi.
- 5. Pada wanita jumlah eritrosit normal adalah antara 4,0 – 5,5 juta eritrosit / μ l darah, sedangkan pada laki-laki 5 – 6,5 juta eritrosit/ μ l darah.
- 6. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit seseorang antara lain; nutrisi, usia, faktor lingkungan, aktivitas dan jenis kelamin.



G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban anda dengan kunci jawaban di bawah ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar 3 dengan rumus sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar : 18) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali=	=	90 – 100 %
Baik	=	80 – 89 %
Cukup	=	70 – 79 %
Kurang	=	< 70%

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, maka Anda dapat melanjutkan ke materi selanjutnya, Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi Kegiatan Belajar 3 terutama pada bagian yang belum dikuasai

KEGIATAN PEMBELAJARAN 4

Pemeriksaan Bilirubin dan Benda Keton dalam Urin

A. Tujuan

Peserta Diklat Mampu Melakukan dan menguasai Pemeriksaan Laboratorium Bilirubin dan Keton Urin

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta dapat menjelaskan pengertian Bilirubin dan benda keton
2. Peserta dapat menjelaskan metabolisme bilirubin dan benda keton
3. Peserta dapat menjelaskan berbagai macam pemeriksaan yang berhubungan dengan bilirubin dan benda keton
4. Peserta dapat melakukan pemeriksaan bilirubin dan benda keton sesuai dengan SOP dan metode yang berlaku.

C. Uraian Materi

1. Pengertian Bilirubin

a. Metabolisme Bilirubin Normal

Bilirubin adalah produk rincian kuning normal hemekatabolisme. Heme ditemukan dalam hemoglobin. Bilirubin diekskresikan dalam empedu dan urin Katabolisme heme dari semua hemeprotein terjadi dalam fraksi mikrosom sel retikuloendotel oleh sistem enzim yang kompleks yaitu heme oksigenase yang merupakan enzim dari sitokrom P450. Langkah awal pemecahan gugus heme adalah pemutusan jembatan *α -metena* membentuk biliverdin. Biliverdin adalah suatu pigmen berwarna hijau yang akan direduksi oleh biliverdin reduktase menggunakan NADPH sehingga

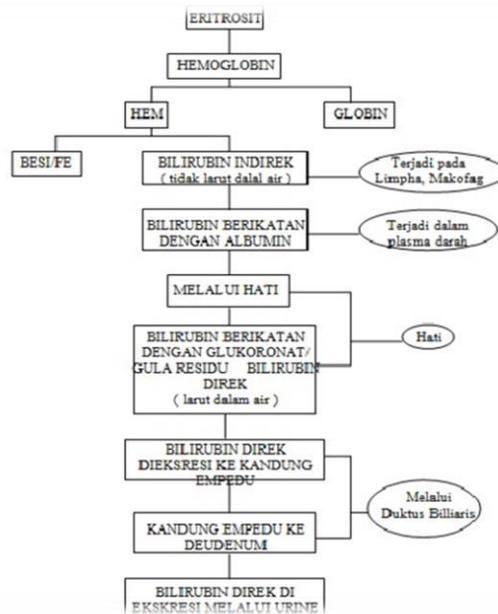


rantai metenil menjadi rantai metilen antara cincin *pirol III–IV* dan membentuk pigmen berwarna kuning yaitu bilirubin.

Dalam setiap 1 gr hemoglobin yang lisis akan membentuk 35 mg bilirubin. Pada orang dewasa dibentuk sekitar 250–350 mg bilirubin per hari, yang dapat berasal dari pemecahan hemoglobin. Bilirubin ini akan diikat nonkovalen dan diangkut oleh albumin ke hepar. Dalam 100 ml plasma hanya lebih kurang 25 mg bilirubin yang dapat diikat kuat pada albumin. Bilirubin yang melebihi jumlah ini hanya terikat longgar hingga mudah lepas dan berdiffusi ke jaringan. Bilirubin I (indirek) bersifat lebih sukar larut dalam air dibandingkan dengan biliverdin. Di hati, bilirubin I (indirek) yang terikat pada albumin diambil pada permukaan sinusoid hepatosit oleh suatu protein pembawa yaitu ligandin. Sistem transport difasilitasi ini mempunyai kapasitas yang sangat besar tetapi pengambilan bilirubin akan tergantung pada kelancaran proses yang akan dilewati bilirubin berikutnya. Bilirubin nonpolar (I / indirek) akan menetap dalam sel jika tidak diubah menjadi bentuk larut (II / direk). Hepatosit akan mengubah bilirubin menjadi bentuk larut (II / direk) yang dapat diekskresikan dengan mudah ke dalam kandung empedu. Proses perubahan tersebut melibatkan asam glukoronat yang dikongjugasikan dengan bilirubin dan dikatalisis oleh enzim bilirubin yaitu *glukoronosiltransferase*. Dalam keadaan fisiologis, seluruh bilirubin yang diekskresikan ke kandung empedu berada dalam bentuk terkonjugasi (bilirubin II).

b. Pemeriksaan Bilirubin

Pemeriksaan bilirubin dalam urin berdasarkan reaksi antara garam *diazonium* dengan bilirubin dalam suasana asam, yang menimbulkan warna biru atau ungu tua. Garam *diazonium* terdiri dari *p-nitrobenzene diazonium* dan *p-toluene sulfonate*, sedangkan asam yang dipakai adalah asam sulfo salisilat. Adanya bilirubin 0,05-1 mg/dl urin akan memberikan hasil positif dan keadaan ini menunjukkan kelainan hati atau saluran empedu. Hasil positif palsu dapat terjadi bila dalam urin terdapat *mefenamic acid*, *chlorpromazine* dengan kadar yang tinggi sedangkan negatif palsu dapat terjadi bila urin mengandung metabolit *pyridium* atau serenium.



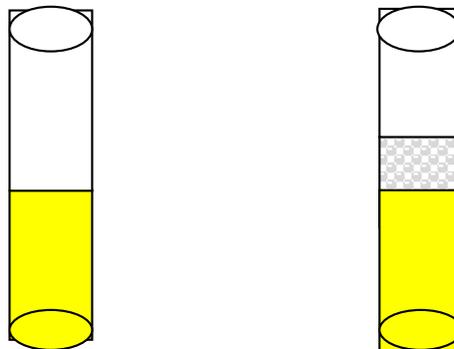
Gambar 13 Proses Pembentukan Bilirubin

1) Metode Tes busa (Froth)

- Tujuan : Untuk mengetahuinya adanya bilirubin dalam urin.
- Sample: Urin pagi
- Alat: Tabung reaksi kaca 1 buah dengan tutup atau sumbat karet + rak

Prosedur:

- ± 5 mL urin segar dalam tabung bertutup ulir dikocok
- Jika terjadi busa berwarna kuning, hal ini dapat mengindikasikan adanya bilirubin dalam urin



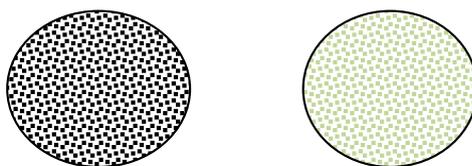
Gambar 14 Interpretasi hasil pemeriksaan bilirubin

2) Metode Harrison

- Prinsip: Bilirubin dalam urin dengan larutan *Barium Chlorida* 10%, akan dioksidasi oleh *ferric chloride* dalam suasana asam menghasilkan biliverdin yg berwarna hijau.
- Spesimen :Urin pagi/urin sewaktu
- Alat:
 1. Tabung reaksi kaca 1 buah + rak
 2. Corong 1 buah
 3. Kertas saring
 4. Pipet tetes 1 buah
- Bahan:
 1. Larutan $BaCl_2$ 10%
 2. Reagen Fouchet terdiri dari: Tri Chloroacetic Acid 25 g dan aquqdest 100 mL. Buatlah larutan tersebut yang kemudian ditambahkan 10 mL larutan $FeCl_3$ 10%.
- Prosedur:
 1. 5 mL urin yang lebih dahulu dikocok dimasukan kedalam tabung reaksi.
 2. Kemudian ditambahkan 5 mL larutan $BaCl_2$ 10%,
 3. Keduanya dicampur dan disaring, menggunakan kertas saring.
 4. Kertas saring yang berisi presipitat dibiarkan beberapa saat saat hingga sedikit mengering.
 5. Reagen Fouchet diteteskan sebanyak 2-3 tetes diatas presipitat.
- Interpretasi Hasil:

Jika tidak terjadi perubahan warna, maka tes terhadap bilirubin disimpulkan negatif.

Jika terjadi warna hijau, maka tes terhadap bilirubin disimpullan positif.



Gambar 15. Interpretasi hasil pemeriksaan bilirubin metode Harrison

3) Metode Smith – Rossin

- Prinsip: Bilirubin dalam urin akan dioksidasikan oleh iodium, yang menyebabkan terjadinya perubahan warna kehijauan.
- Spesimen : Urin pagi/ sewaktu
- Alat:
 - Tabung reaksi
 - kaca 1 buah + rak pipet tetes 1 buah
- Bahan : Reagen Smith (Larutan iodium 1% dalam alkohol absolut)
- Prosedur :
 - 1) 3 mL urin dimasukkan kedalam tabung reaksi.
 - 2) Tabung reaksi yang berisi urin dimiringkan
 - 3) Kemudian ditambahkan perlahan lahan melalui dinding tabung larutan iodium alkohol hingga kedua cairan tersebut membentuk lapisan.
 - 4) Kedua zat tersebut diabaikan kurang lebih 3 menit
 - 5) Setelah 3 menit hasil dapat dibaca.
- Interpretasi Hasil :

Jika timbul cincin hijau pada batas kedua cairan, maka tes adalah positif.



Gambar 16 Interpretasi hasil pemeriksaan bilirubin metode smith

c. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemeriksaan Bilirubin

1) Uji dengan reaksi Diazo

- Reaksi negatif palsu terjadi bila urin mengandung banyak asam askorbat (vitamin C), kadar nitrit dalam urine



meningkat, asam urat tinggi, serta bila bilirubin teroksidasi menjadi biliverdin akibat spesimen urin terpajan sinar matahari (ultraviolet) langsung.

- Hasil positif palsu dapat dijumpai pada pemakaian obat yang menyebabkan urine menjadi berwarna merah (lihat pengaruh obat

2) Uji Fouchet

- Reaksi negative palsu terjadi bila bilirubin teroksidasi menjadi biliverdin akibat penundaan pemeriksaan.
- Reaksi positif palsu oleh adanya metabolit aspirin, urobilin atau indikan, urobilinogen

2. Benda Keton

a. Pengertian benda keton

Ketone bodies atau senyawa keton dalam tubuh adalah hasil oksidasi asam lemak yang tidak sempurna. Ketidakseimbangan hormonal terutama produksi insulin yang tidak cukup untuk mengimbangi aktivitas glukagon di dalam tubuh memungkinkan kondisi metabolisme ketone bodies yang relatif banyak (ketosis).

b. Pembentukan benda keton

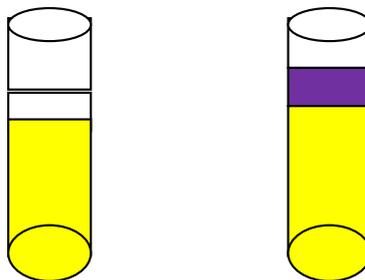
Ketogenesis adalah proses pembentukan keton dari proses *glukoneogenesis* yang berlangsung di dalam hepar. Keton merupakan senyawa asam yang tidak baik diproduksi secara berlebihan. Adanya senyawa keton di dalam tubuh secara berlebihan dapat menyebabkan ketoasidosis atau ketosis. Beberapa penyebab gejala ketonemia atau ketosis adalah keadaan kelaparan, penderita diabetes mellitus dan diet abnormal. Hal ini terjadi karena tubuh kekurangan glukosa maka asam lemak akan digunakan secara besar-besaran sehingga produksi aseton tinggi.

Badan keton terdiri dari 3 senyawa, yaitu aseton, asam asetoasetat, dan asam β -hidroksibutirat, yang merupakan produk metabolisme lemak dan asam lemak yang berlebihan. Badan keton diproduksi ketika karbohidrat tidak dapat digunakan untuk menghasilkan energy.

c. Pemeriksaan Benda Keton

1) Metode: Rothera

- Tujuan : Untuk menyatakan adanya benda keton dalam urin
- Prinsip: Natrium nitroprusida (oksidator kuat) akan bereaksi dengan keton dalam urin pada suasana asam akan membentuk senyawa berwarna ungu.
- Alat:
 - 1) Tabung reaksi
 - 2) Pipet skala, Pasteur & bulb
- Sampel: Urin sewaktu
- Reagensia: Serbuk Rothera dan Ammonium hidroksida pekat
- Prosedur:
 - 1) 5 ml urin dimasukan kedalam tabung reaksi
 - 2) 1 gr reagen rothera ditambahkan, kemudian di kocok sampai larut.
 - 3) Tabung dipegang dalam sikap miring, kemudian diteteskan 1-2 ml ammonium hidroksida pekat melalui dinding tabung kedalam urin, sehingga terbentuk dua lapisam cairan.
 - 4) Setelah itu tabung diletakkan dalam sikap tegak, dan dibiarkan dalam suhu ruang selama 3 menit.
 - 5) Interpretasi Hasil :
 - 6) Adanya cincin atau warna ungu kemerahan pada batas dua cairan menandakan adanya benda keton



Gambar 17 Interpretasi hasil pemeriksaan Benda Keton metode rothera

Faktor yang Dapat Mempengaruhi Hasil Laboratorium

- 1) Diet rendah karbohidrat atau tinggi lemak dapat menyebabkan temuan positif palsu.

- 2) Urin disimpan pada temperature ruangan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan hasil uji negaif palsu
- 3) Adanya bakteri dalam urin dapat menyebabkan kehilangan asam asetoasetat
- 4) Anak penderita diabetes cenderung mengalami ketonuria daripada penderita dewasa.
- 5) Diet rendah karbohidrat atau tinggi lemak dapat menyebabkan temuan positif palsu.
- 6) Urin disimpan pada temperature ruangan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan hasiluji negative palsu.
- 7) Adanya bakteri dalam urin dapat menyebabkan kehilangan asam asetoasetat.
- 8) Anak penderita diabetes cenderung mengalami ketonuria daripada dewasa.
- 9) Negatif palsu dapat terjadi karena menguapnya aceton karena urin yang dibiarkan.
- 10) Pada test Rothera sangat peka untuk mendeteksi adanya asam acetoacetat, sedangkan asam beta-hidroksibutirat tidak dapat terdeteksi.

D. Aktifitas Pembelajaran

- 1) Untuk mengetahui adanya bilirubin di dalam urin pemeriksaan metoda ini dapat dilakukan, praktekkkan secara benar.
 - Pemeriksaan metode Harrishon
 - Pemeriksaan metode froth
- 2) Lengkapilah Tabel Kerja untuk pemeriksaan bilirubin

Judul Praktikum	..........
Tujuan Praktikum	..........
Sampel	.....
Alat – alat	..........

Bahan/ Komposisi	....................
Prosedur Kerja	....................
Hasil (Gambar)	..... ..... .....

3) Analisa kasus berikut ini:

Seorang siswa yang melakukan praktikum benda keton memperoleh hasil positif pada urin temannya, faktor apa sajakah yang mempengaruhi adanya benda keton dalam urin?

E. Latihan/Tugas/Kasus

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Zat apakah yang menyebabkan warna kuning pada urin?
 - A. Keton
 - B. Aceton
 - C. asam glukoronat
 - D. Bilirubin
 - E. Fe 3+
- 2) Dibawah ini yang bukan merupakan pemeriksaan penunjang bilirubin dalam urin adalah...
 - A. Pemeriksaan AST
 - B. Pemeriksaan SGPT
 - C. Pemeriksaan bilirubin dalam urin

- 
- D. Pemeriksaan SGOT
 - E. Pemeriksaan CK-MB
- 3) Dimanakah tempat sintesis benda keton
- A. Hati
 - B. Jantung
 - C. Ginjal
 - D. Pembuluh darah
 - E. Otot
- 4) Dibawah ini yang menyebabkan benda keton ditemukan dalam urine adalah
- A. Kurangnya CO₂
 - B. Kurangnya karbohidrat
 - C. Adanya infeksi bakteri dalam tubuh
 - D. Kurangnya kadar Na dalam tubuh
 - E. Kurangnya kadar kalium di dalam tubuh
- 5) Dibawah ini yang merupakan pemeriksaan benda keton dalam urin adalah...
- A. Tes Forth
 - B. Smith
 - C. Benedict
 - D. Rothera
 - E. Harrison

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan Benar atau Salah

- 1) Heme ditemukan pada sel darah putih (.....)
- 2) Metode froth merupakan metode pemeriksaan bilirubin dengan indicator perubahan warna pada presipitat (.....)
- 3) Pemeriksaan bilirubin dalam urin berdasarkan reaksi antara garam *diazonium* dengan bilirubin dalam suasana asam, yang menimbulkan warna biru atau ungu tua. (....)
- 4) Hasil positif palsu dapat terjadi bila dalam urin terdapat *mefenamic acid*, *chlorpromazine* dengan kadar yang tinggi (.....)
- 5) Ketonuria terjadi karena adanya keton bodies melebihi penggunaannya di luar sel hati (.....)

- 6) Adanya benda keton dapat terjadi karena tubuh kelebihan karbohidrat (.....)
- 7) Pada metode rothera natrium nitroprusida (oksidator kuat) akan bereaksi dengan keton dalam urin pada suasana basa akan membentuk senyawa berwarna ungu (.....)
- 8) Sintesis benda keton terjadi di dalam hati (.....)
- 9) Adanya benda keton dalam urin dapat dideteksi dengan metode rothera dengan indicator warna hijau (.....)
- 10) Penyebab gejala ketonuria adalah keadaan kelaparan , penderita diabetes mellitus, dan diet abnormal (....)

F. Rangkuman

1) Bilirubin

Bilirubin (sebelumnya disebut sebagai hematoidin) adalah produk rincian kuning normal hemekatabolisme. Heme ditemukan dalam hemoglobin, komponen utama dari sel darah merah. Bilirubin diekskresikan dalam empedu dan urin. Bilirubin terdiri dari sebuah rantai terbuka dari empat pirol-seperti cincin (tetrapyrrole). Bilirubin dibentuk dari zat biliverdin yaitu, suatu pigmen berwarna hijau akan direduksi oleh biliverdin reduktase yang menggunakan NADPH sehingga rantai metenil menjadi rantai metilen antara cincin *pirol III – IV* dan membentuk pigmen berwarna kuning yaitu bilirubin.

Pemeriksaan bilirubin dalam urin berdasarkan reaksi antara garam *diazonium* dengan bilirubin dalam suasana asam, yang menimbulkan warna biru atau ungu tua. Adanya bilirubin 0,05-1 mg/dl urin akan memberikan basil positif dan keadaan ini menunjukkan kelainan hati atau saluran empedu. Pemeriksaan bilirubin dapat dilakukan dengan metode froth, Harrison dan Smith. Hasil positif palsu dapat terjadi bila dalam urin terdapat *mefenamic acid*, *chlorpromazine* dengan kadar yang tinggi. Hasil negatif palsu dapat terjadi bila urin mengandung metabolit *pyridium* atau serenium.

2) Benda keton

Benda keton atau senyawa keton dalam tubuh adalah hasil oksidasi asam lemak yang tidak sempurna. Secara normal pembentukan benda keton terjadi di dalam hepar. Proses ketonuria terjadi karena keton bodies melebihi penggunaannya di luar sel hati, maka keton bodies ini akan terakumulasi dalam plasma darah (ketonemia), dan diekskresikan bersama urin (ketonuria).

Beberapa penyebab gejala ketonuria adalah keadaan kelaparan, penderita diabetes mellitus, dan diet abnormal. Adanya benda keton dalam urin dapat diidentifikasi dengan pemeriksaan urin metode rothera. Pada metode rotheranatrium nitroprusida (oksidator kuat) akan bereaksi dengan keton dalam urin pada suasana asam akan membentuk senyawa berwarna ungu

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban anda dengan kunci jawaban di bawah ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar 4 dengan rumus sebagai berikut:

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar: 18) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah:

Baik sekali	=	90 – 100 %
Baik	=	80 – 89 %
Cukup	=	70 – 79 %
Kurang	=	< 70%

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, maka Anda dapat melanjutkan ke materi selanjutnya, Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi Kegiatan Belajar 4 terutama pada bagian yang belum dikuasai

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5

Pemeriksaan Narkotika Urin

A. Tujuan

Peserta Diklat Mampu Melakukan dan menguasai Pemeriksaan Laboratorium Narkotik dalam Urin.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta dapat menjelaskan pengertian Narkotika
2. Peserta dapat melakukan pemeriksaan narkotika sesuai dengan SOP dan metode yang berlaku.

C. Uraian Materi

1. Pengertian Narkotika

Menurut UU RI No 22 / 1997, Narkotika adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman baik sintetis maupun semisintetis yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan. Menurut UU RI No 5 / 1997. Psicotropika adalah zat atau obat, baik alamiah maupun sintetis bukan narkotika, yang berkhasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan khas pada aktifitas mental dan perilaku.

a. Jenis Psicotropika yang sering disalahgunakan:

- 1) Morphin

Merupakan zat aktif (narkotika) yang diperoleh dari candu melalui pengolahan secara kimia. Umumnya candu mengandung 10 % morphin. Cara pemakaiannya disuntik di bawah kulit, ke dalam otot atau pembuluh darah (intravena).



Gambar 18. Sediaan Morphin

2) Heroin

Merupakan *golongan narkotika semisintetis* yang dihasilkan atas pengolahan morfin secara kimiawi melalui 4 tahapan sehingga diperoleh heroin paling murni berkadar 80% hingga 99%. Heroin murni berbentuk bubuk putih sedangkan heroin tidak murni berwarna putih keabuan (*street heroin*). Zat ini sangat mudah menembus otak sehingga bereaksi lebih kuat dari pada morfin itu sendiri. Umumnya digunakan dengan cara disuntik atau dihisap.



Gambar 19 Sediaan Heroin

3) Kanabis (Marijuana)

Berasal dari tanaman *kanabis sativa* dan *kanabis indica*. Pada tanaman ini terkandung 3 zat utama yaitu *tetrahidrokanabinol*, *kanabinol* dan *kanabidiol*.



Gambar 20 Sediaan kanabis

4) Kokain

Kokain mempunyai 2 bentuk yakni *bentuk asam (kokain hidroklorida)* dan bentuk basa (free base). Kokain asam berupa kristal putih, mempunyai rasa sedikit pahit dan lebih mudah larut dibanding bentuk basa bebas yang tidak berbau dan rasanya pahit.



Gambar 21 Sediaan kokain

Kokain disalahgunakan dengan cara menghirup yaitu membagi setumpuk kokain menjadi beberapa bagian berbaris lurus di atas permukaan kaca dan benda yang mempunyai permukaan datar. Kemudian dihirup dengan menggunakan penyedot atau gulungan kertas.

5) Amfetamin

Nama generik/turunan amfetamin adalah *D-pseudo epinefrin* yang pertama kali disintesis pada tahun 1887 dan dipasarkan tahun 1932 sebagai pengurang sumbatan hidung



(dekongestan). Amphetamin berbentuk bubuk warna putih dan keabu-abuan. Ada 2 jenis amphetamin yaitu MDMA (metil dioksi metamfetamin) dikenal dengan nama exctacy.

6) Sedatif (Benzodiazepin/BDZ)

Sedatif (obat penenang) dan hipnotikum (obat tidur). Cara pemakaian BDZ dapat diminum, disuntik intravena, dan melalui dubur.

2. Pemeriksaan laboratorium

1) Spesimen pemeriksaan Narkotika

Untuk menentukan pemakaian narkoba pada seorang individu, pemeriksaan narkoba seringkali dilakukan menggunakan berbagai spesimen biologis seperti darah, urine, cairan oral, keringat ataupun rambut. Urine merupakan spesimen yang paling sering digunakan untuk pemeriksaan narkoba rutin karena ketersediaannya dalam jumlah besar dan memiliki kadar obat dalam jumlah besar sehingga lebih mudah mendeteksi obat dibandingkan pada spesimen lain. Kelebihan lain spesimen urin adalah pengambilannya yang tidak invasif dan dapat dilakukan oleh petugas yang bukan medis. Urine merupakan matriks yang stabil dan dapat disimpan beku tanpa merusak integritasnya. Obat-obatan dalam urine biasanya dapat dideteksi sesudah 1-3hari.

2) Metode pemeriksaan

Uji skriningnarkotika/psikotropika dengan menggunakan teknik *immunoassay* yaitu salahsatunya adalah *enzyme multiplied immunoassay technique (EMIT)* atau yang disebut dengan rapid test. Rapid Test yang digunakan adalah rapid test yang berbentuk cassette. Pada cassette ini terdapat lubang sumur (zona S) yang berfungsi sebagai tempat penetesansampeldan membrane yang didalamnya terdapat *band test (T)* dan *band control (C)*. Pada lubang sumur zona S terdapat IgG anti-narkotika/psikotropika-substrat dan IgG goat-substrat, dizone

Terdapat narkotika/psikotropika enzyme (KNE) sedangkan pada zone C terdapat IgG anti-IgG goal-enzyme (KAGE). Sebelum dilakukan pemeriksaan, cassette test diletakkan pada suhu ruang, hal ini dilakukan reaksi akan berjalan optimum apabila dilakukan pada suhu ruang. Jika dilakukan pada suhu yang dingin atau terlalu panas maka dapat mempengaruhi laju reaksi, yang tentunya mempengaruhi hasil pemeriksaan. Pembacaan dilakukan antara 10-15 menit setelah penambahan sampel.



Gambar 22 Pemeriksaan narkotika

a. Pembacaan Hasil

Jika pembacaan dilakukan kurang dari waktu yang telah ditentukan maka dapat memberikan hasil yang negatif palsu karena kemungkinan reaksi yang terbentuk belum optimal. Sedangkan pembacaan yang dilakukan lebih dari waktu yang ditentukan maka dapat memberikan hasil positif palsu.

b. Prinsip rapid test

Ketika sampel yang mengandung narkotika/psikotropika yang spesifik dengan IgG yang terdapat pada cassette test maka saat diteteskan pada zone S specimen akan berikatan dan menjenuhi IgG anti-narkotika/psikotropika-substrat dan ikut membawa IgG goat-substrat, karena telah mengikat pada zone S maka waktu didifusikan menuju zone T, pada zone T tidak akan ada yang mengikat enzim (narkotika/psikotropika enzyme) yang terdapat di dalamnya sehingga tidak terbentuk reaksi warna pada zone T. Spesimen terus berdifusi sampai ke zone C, di zone C ini tetap terjadi ikatan antara IgG goat-substrat yang ikut dibawa oleh

sampel dengan IgG anti-IgG goal-enzym. Ikatan ini akan membentuk reaksi warna. Sehingga untuk specimen yang mengandung narkotikadan psikotropika akan memberikan hasil positif yang ditunjukkan dengan terbentuknya reaksi warna hanya pada zone C saja sedangkan pada zone T tidak terbentuk. Sedangkan untuk specimen yang tidak mengandung narkotika/psikotropika, maka saat ditetaskan pada zone S specimen tidak akan mengikat IgG anti-narkotika/psikotropika-substrat yang terdapat pada zone S dan akan mendifusikan IgG anti-narkotika/psikotropika-substrat dan IgG *goat* -substrat menuju zone T dan C. di zone T akan terjadi ikatan IgG anti-narkotika/psikotropika-substrat dengan narkotika/psikotropika-enzym sehingga terjadi reaksi warna yang ditunjukkan dengan terbentuknya pita warna/garis warna pada zone T.



Gambar 23 Interpretasi hasil pemeriksaan Narkotek metode Rapid Test

D. Aktifitas Pembelajaran

- 1) Untuk mengetahui adanya narkotika urin di dalam urin pemeriksaan apa sajakah yang harus dilakukan :
 - Prinsip pemeriksaan metode Rapid test
- 2) Lengkapilah Tabel Kerja untuk pemeriksaan Narkotika

Judul Praktikum	.....
Tujuan Praktikum	..........
Sampel	.....
Alat – alat	..........
Bahan/ Komposisi	..........
Prosedur Kerja	..........
Hasil (Gambar)	..... .....

- 3) Analisa kasus berikut ini:

Seorang petugas laboratorium yang melakukan test narkotika menggunakan metode rapid test memperoleh hasil negatif pada sampel urin setelah meneteskan sampel, namun setelah beberapa menit kemudian hasil berubah menjadi positif pada test , faktor kesalahan apakah yang dilakukan oleh petugas laboratorium.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Dibawah ini pengertian Narkotika yang sesuai dengan undang-undang penggunaan narkotika adalah...

- 
- A. Bahan / zat yang dapat mempengaruhi kondisi kejiwaan / psikologi seseorang (pikiran, perasaan dan perilaku) serta dapat menimbulkan ketergantungan fisik dan psikologi.
 - B. Zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman baik sintetis maupun semisintetis yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan.
 - C. Zat atau obat, baik alamiah maupun sintetis, yang berkhasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan khas pada aktifitas mental dan perilaku.
 - D. Zat aktif (narkotika) yang diperoleh melalui pengolahan secara kimia.
 - E. Suatu uap bahan yang mudah menguap yang dihirup.
- 2) Dibawah ini pengertian psikotropika adalah...
- A. Bahan / zat yang dapat mempengaruhi kondisi kejiwaan / psikologi seseorang (pikiran, perasaan dan perilaku) serta dapat menimbulkan ketergantungan fisik dan psikologi.
 - B. Zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman baik sintetis maupun semisintetis yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan.
 - C. Zat atau obat, baik alamiah maupun sintetis, yang berkhasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan khas pada aktifitas mental dan perilaku.
 - D. Zat aktif (narkotika) yang diperoleh melalui pengolahan secara kimia.
 - E. Suatu uap bahan yang mudah menguap yang dihirup.
- 3) Dibawah ini yang termasuk kedalam golongan psikotropika golongan III adalah...
- A. Amfetamin
 - B. Ekstasi
 - C. Alkohol
 - D. Sorbitol
 - E. Opiat

- 
- 4) Sampel yang tidak bisa digunakan dalam pemeriksaan narkotika adalah...
 - A. Urin
 - B. Darah
 - C. Rambut
 - D. Keringat
 - E. Feaces
 - 5) Pada lubang sumur zona S di isi dengan....
 - A. Sampel
 - B. Anti IgG goat Enzym
 - C. IgG anti Narkotika
 - D. Narkotika
 - E. Antibodi

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan B (Benar) atau S (Salah)!

1. Pemeriksaan narkotika tidak bisa menggunakan sampel darah (....)
2. Urine merupakan spesimen yang paling sering digunakan untuk pemeriksaan narkoba rutin karena ketersediaannya dalam jumlah besar dan memiliki kadar obat dalam jumlah besar sehingga lebih mudah mendeteksi obat dibandingkan pada spesimen lain. (....)
3. Urine merupakan matriks yang stabil dan dapat disimpan beku tanpa merusak integritasnya. (.....)
4. Adanya ikatan antara IgG *goat* -substrat yang ikut terbawa oleh sampel selalu menghasilkan warna (....)
5. Adanya reaksi warna pada zona T merupakan hasil positif (....)



F. Rangkuman

Menurut UU RI No 22 / 1997, Narkotika adalah: zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman baik sintetis maupun semisintetis yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan. Menurut UU RI No 5 / 1997.



Psikotropika adalah zat atau obat, baik alamiah maupun sintetis bukan narkotika, yang berkhasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan khas pada aktifitas mental dan perilaku. Jenis psikotropika yang sering disalahgunakan diantaranya opiate, morphin, kokain, amfetamin, LCD, alcohol, sedative, heroin, kanabis. Pemeriksaan narkoba seringkali dilakukan menggunakan berbagai spesimen biologis seperti darah, urine, cairan oral, keringat ataupun rambut. Pemeriksaan laboratorium narkotika dapat dilakukan dengan teknik *immunoassay* yaitu salahsatunya adalah *enzyme multiplied immunoassay technique (EMIT)* atau yang disebut dengan rapid test. Rapid Test yang digunakan adalah rapid test yang berbentuk cassette, dengan indicator adanya reaksi warna.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban anda dengan kunci jawaban di bawah ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar 5 dengan rumus sebagai berikut:

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar: 18) x 100 %

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah:

Baik sekali	=	90 – 100 %
Baik	=	80 – 89 %
Cukup	=	70 – 79 %
Kurang	=	< 70%

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, maka Anda dapat melanjutkan ke materi selanjutnya, Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi Kegiatan Belajar 5 terutama pada bagian yang belum dikuasai

KEGIATAN PEMBELAJARAN 6

Pemeriksaan Immunoserologi

A. Tujuan

Peserta Diklat Mampu Melakukan dan menguasai Jenis- jenis Pemeriksaan Immunoserologi.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Peserta mampu melakukan macam – macam pemeriksaan imunologi.
2. Peserta mampu membaca interpretasi hasil pemeriksaan imunologi.

C. Uraian Materi

1. Widal

Pemeriksaan widal ditujukan untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap antigen kuman *Salmonella typhi* / *paratyphi*. Pemeriksaan laboratorium dapat menggunakan metode rapid test. Hasil positif dinyatakan dengan adanya aglutinasi.

2. Faktor – faktor yang mempengaruhi pemeriksaan

Hasil uji ini dipengaruhi oleh banyak faktor sehingga dapat memberikan hasil positif palsu atau negatif palsu.

- Hasil positif palsu dapat disebabkan oleh adanya vaksinasi, reaksi silang dengan spesies lain (*Enterobacteriaceae* sp), reaksi anamnestik (pernah sakit), dan adanya faktor rheumatoid (RF).
- Hasil negatif palsu disebabkan adanya penderita yang sudah mendapatkan terapi antibiotika, waktu pengambilan darah kurang



dari 1 minggu sakit, keadaan umum pasien yang buruk, dan adanya penyakit imunologik lain.

Demam typhoid (Typhoid Fever) merupakan suatu penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* maupun *Salmonella paratyphi*.

3. Pemeriksaan laboratorium

1) Prinsip: Adanya antibody *Salmonella* pada sampel serum akan bereaksi dengan antigen yang terdapat pada reagen widal sehingga menyebabkan reaksi aglutinasi.

2) Alat:

- tabung reaksi kecil + rak
- spuit
- slide
- inkubator
- label
- kapas alkohol
- sentrifuge
- klinipet + tip
- pipet tetes

3) Bahan:

- Sampel serum
- NaCl

4) Reagen:

- antigen O, AO, BO, CO
- antigen H, AH, CH
- antigen OH

5) Cara Kerja

a) Kualitatif

- Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- Dipipet serum sebanyak 50 ul dan diletakkan pada slide test.
- Ditambahkan 1 tetes antigen pada slide tersebut.
- Kemudian goyangkan "slide" selama 1 menit.
- Perhatikan adanya reaksi aglutinasi dalam 1 menit.
- Reaksi positif bila terjadi aglutinasi dalam 1 menit.

b) Semi Kuantitatif

- Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- Dipipet masing-masing serum 80 ul, 40 ul, 20 ul, 10 ul dan 5 ul dan diletakkan pada "slide test".
- Ditambahkan masing-masing 1 tetes suspensi antigen (misalnya H antigen dari *S. typhi*) yang sebelumnya telah



dikocok terlebih dahulu disamping tetesan serum, kemudian diaduk dengan memakai batang pengaduk selama beberapa detik.

- “slide test” di goyangkan selama 1 menit dan perhatikan adanya reaksi aglutinasi dalam 1 menit.

Perhatikan adanya reaksi aglutinasi yang terjadi.

- Serum 80 ul, 40 ul, 20 ul, 10 ul, dan 5 ul setelah penambahan 1 tetes antigen sesuai dengan pengenceran sebanyak 20, 40, 80, 10 dan 320 kali.
- Titer antibodi dilaporkan sesuai dengan pengenceran tertinggi yang masih menunjukkan aglutinasi.

c) Kuantitatif

- Disiapkan 8 tabung reaksi dan disimpan dalam rak tabung serta diberi label 1-8.
- Pada tabung 1 ditambahkan NaCl 1900 ul + serum 100 ul lalu dihomogenkan.
- Tabung ke 2 sampai tabung ke 8 ditambahkan NaCl 1000 ul.
- Campuran larutan pada tabung 1 dipipet sebanyak 1000 ul lalu dimasukkan ke dalam tabung 2 kemudian dihomogenkan.
- Dilakukan hal di atas sampai tabung 7, (tidak dilakukan pada tabung 8 karena tabung 8 dijadikan sebagai kontrol).
- Kemudian pada tabung 7 dipipet larutan sebanyak 1000 ul lalu dibuang.
- Pada semua tabung ditambahkan 1 tetes antigen lalu dihomogenkan.
- Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.
- Perhatikan adanya reaksi aglutinasi yang terjadi pada setiap tabung
- Titer antibodi dilaporkan sesuai dengan pengenceran tertinggi yang masih menunjukkan aglutinasi.

4. Interpretasi hasil

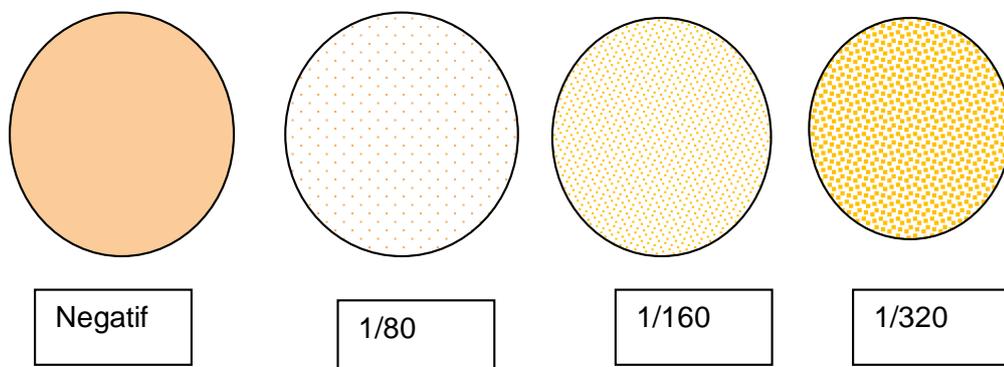
Tubuh yang terinfeksi *Salmonella sp.* akan terangsang untuk membentuk antibodi yang bersifat spesifik terhadap antigen yang merangsang pembentukannya. Antibodi yang dibentuk merupakan petanda demam typhoid, yang dapat dikategorikan sebagai berikut:

- Aglutinin O

Titer aglutinin O akan naik lebih dulu dan lebih cepat hilang daripada aglutinin H atau Vi, karena adanya pembentukan T independen sehingga dapat merangsang limposit B untuk mengekskresikan antibodi tanpa melalui limposit T. Titer aglutinin O ini lebih bermanfaat dalam diagnosa dibandingkan titer aglutinin H. Bila bereaksi dengan antigen spesifik akan terbentuk endapan seperti pasir. Titer aglutinin O 1/160 dinyatakan positif demam typhoid dengan catatan 8 bulan terakhir tidak mendapat vaksinasi atau sembuh dari demam typhoid dan untuk yang tidak pernah terkena 1/80 merupakan positif.

- Aglutinin H (flageller)

Titer aglutinin ini lebih lambat naik karena dalam pembentukan memerlukan rangsangan limfosit T. Titer aglutinin H 1/80 keatas mempunyai nilai diagnostik yang baik dalam menentukan demam typhoid. Kenaikan titer aglutinin empat kali dalam jangka 5-7 hari berguna untuk menentukan demam typhoid. Bila bereaksi dengan antigen spesifik akan terbentuk endapan.



Gambar 24 Aglutinin

5. Pemeriksaan TPHA Hemaglutinasi Assay

a. TPHA

Treponema pallidum Hemagglutination Assay (TPHA) merupakan suatu pemeriksaan serologi untuk sifilis. Pada awalnya untuk skrining penyakit sifilis menggunakan pemeriksaan VDRL atau RPR apabila hasil reaktif kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan TPHA sebagai konfirmasi. TPHA dijadikan test konfirmasi dikarenakan TPHA merupakan tes yang sangat spesifik untuk melihat apakah adanya antibodi terhadap *Treponema pallidum*. Jika di dalam tubuh terdapat bakteri ini, maka hasil tes dinyatakan positif. Hasil tes TPHA negative dapat terjadi setelah dilakukan pengobatan dalam kurun waktu 6 - 24 bulan.

b. Keunggulan pemeriksaan TPHA

Keunggulan metode TPHA untuk pemeriksaan Sifilis dibandingkan metode lain:

- Teknik pemeriksaan dan pembacaan hasil yang mudah
- Mempunyai sensitive dan spesifisitas yang tinggi.
- Bakteri lain selain *Treponema pallidum* tidak dapat memberikan hasil yang positif.

c. Faktor – faktor yang harus diperhatikan dalam pemeriksaan TPHA

1. Tidak diperbolehkan menggunakan serum yang hemolisis karena dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan.
2. Serum atau plasma harus bebas dari sel darah dan kontaminasi mikrobiologi
3. Jika terdapat penundaan pemeriksaan, serum disimpan pada suhu 2 – 8⁰ C. Pada keadaan ini serum dapat bertahan sampai 7 hari. Jika ingin menyimpan serum dalam jangka waktu yang lebih lama maka serum disimpan pada suhu minus 20⁰ C.
4. Serum atau plasma yang beku sebelum dilakukan pemeriksaan harus dicairkan dan dihomogenkan dengan baik sebelum pemeriksaan.
5. Reagen harus disimpan pada suhu 2-8⁰ C.



6. Dalam melakukan pemeriksaan harus menyertakan kontrol positif dan control negatif

d. Pemeriksaan laboratorium

I. Metode : Kuantitatif

II. Tujuan :

- Mendeteksi Ab *Treponema* didalam serum penderita (tes kualitatif)
- Mengukur titer Ab *Treponema* (tes kuantitatif)

III. Prinsip :

Serum penderita yang mengandung Ab *Treponema* direaksikan dengan Ag *Treponema* yang dilekatkan pada eritrosit sehinggakaan terjadi aglutinasi.

IV. ALAT:

1. Mikroplate 96 sumur (Format sumur U)
2. Mikropipet 10 μ L , 25 μ L , 75 μ L , 90 μ L , 100 μ L
3. White tip dan yellow tip

V. BAHAN :

1. Sampel serum/plasma pasien
2. Plasmatec TPHA Test Kit (suhu penyimpanan : 2-8⁰ C), terdiri dari :
 - Reagen Diluent
 - Reagen Test Cell
 - Reagen Control Cell
 - Positif Control
 - Negatif Control

e. Cara kerja

Pengenceran Sampel (1:20)

1. Semua komponen pemeriksaan disiapkan dan dikondisikan pada suhu ruang
2. Mikroplate diletakkan pada meja yang datar dan kering

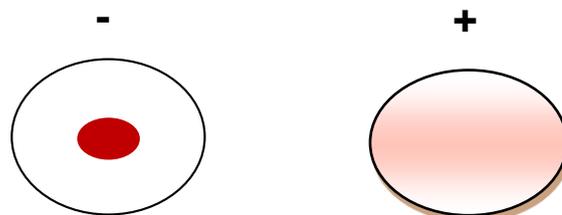
3. Reagen Diluent dimasukkan sebanyak 190 μL dengan mikropipet ke dalam satu sumur mikroplate.
 4. Sampel serum/plasma ditambahkan sebanyak 10 μL dengan mikropipet ke dalam sumur tersebut.
 5. Campuran dihomogenkan
- NB: Kontrol positif dan negatif telah disediakan untuk siap digunakan tanpa memerlukan pengenceran.

f. Test

- Mikroplate (6 buah sumur uji) disiapkan
- Pada sumur 1 dan 2 masing-masing ditambahkan 25 μL sampel yang telah diencerkan (1:20)
- Pada sumur 3 dan 4 ditambahkan 25 μL control positif dan pada sumur 5 dan 6 ditambahkan 25 μL control negative.
- Pada sumur 1,3 dan 5 ditambahkan 75 μL reagen Test Cell dan pada sumur 2,4 dan 6 ditambahkan 75 μL reagen Control Cell serta dihomogenkan. Campuran ini disebut pengenceran 1:80.
- Kemudian diinkubasi pada suhu 15-30⁰ C selama 45-60 menit tanpa adanya getaran.
- Hasil/reaksi yang terjadi diamati dan diinterpretasikan
- Apabila hasil yang diperoleh positif maka dilanjutkan pada metode semi kuantitatif.

g. Interpretasi Hasil Pemeriksaan Kualitatif

- Reaksi positif ditunjukkan dengan hemaglutinasi sel
- Reaksi negatif ditunjukkan dengan adanya pengendapan sel pada dasar sumur seperti titik.



Gambar 25 Interpretasi hasil pemeriksaan TPHA

h. Metode Semi Kuantitatif

Pengenceran Sampel (1:20)

- 1) Semua komponen pemeriksaan disiapkan dan dikondisikan pada suhu ruang.
- 2) Mikroplate diletakkan pada meja yang datar dan kering
- 3) Reagen Diluent dimasukkan sebanyak 190 μL dengan mikropipet ke dalam satu sumur mikroplate
- 4) Sampel serum/plasma ditambahkan sebanyak 10 μL dengan mikropipet ke dalam sumur tersebut
- 5) Campuran dihomogenkan

Titration

- 1) Mikroplate (8 buah sumur uji) disiapkan
- 2) Sumur 1 dan 2 dibiarkan kosong.
- 3) Dari sumur 3 sampai sumur 8 dimasukkan sebanyak masing-masing 25 μL reagen Diluent
- 4) Sebanyak 25 μL sampel yang telah diencerkan (1:20) ditambahkan ke dalam sumur 1, 2 dan 3 kemudian dihomogenkan
- 5) Dari sumur 3 dipipet sebanyak 25 μL dan dipindahkan ke sumur 4 kemudian dihomogenkan dan diulangi sampai sumur ke-8. Dari sumur 8 dipipet 25 μL dan dibuang.

Test

- 1) Control cell dimasukkan sebanyak 75 μL kedalam sumur uji 1.
- 2) Reagen Test Cell Sebanyak 75 μL dimasukkan ke dalam masing-masing sumur yaitu dari sumur 2-8 (Campuran ini memiliki range pengenceran dari 1/80 – 1/5120).
- 3) Kemudian dihomogenkan
- 4) Mikroplate diinkubasi pada suhu 15-30⁰ C selama 45 - 60 menit pada permukaan yang bebas dari getaran
- 5) Hasil / reaksi yang terjadi diamati dan dicatat titernya sebagai pengenceran tertinggi yang masih menimbulkan hemaglutinasi.

Interpretasi Hasil Semi Kuantitatif

- Reaksi positif ditunjukkan dengan hemaglutinasi sel

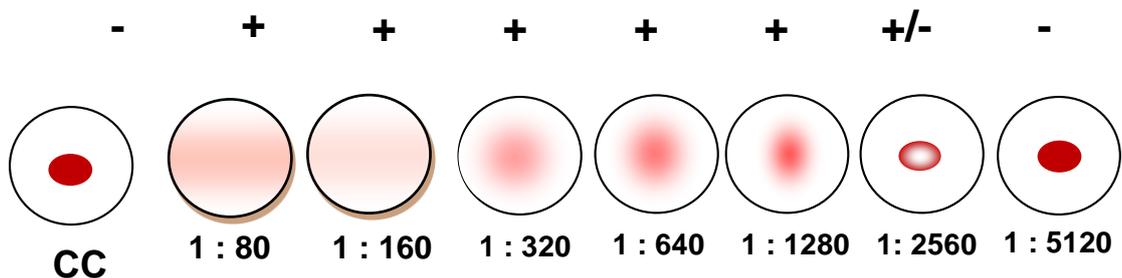
- Reaksi negatif ditunjukkan dengan adanya pengendapan sel pada dasar sumur seperti titik.
- Gambar hasil yang masih menunjukkan hasil positif :



Gambar 26 Hasil + (positif) TPHA



Gambar 27. Hasil - (Negatif) TPHA



Gambar 28 Ilustrasi dari hasil semi kuantitatif TPHA

Nb: Titer: pengenceran terakhir yang masih menunjukkan hemaglutinasi.

6. Pemeriksaan Hepatitis

a. Pemeriksaan hepatitis

Hepatitis adalah istilah umum yang berarti radang hati dan dapat disebabkan oleh virus hepatitis A, B, dan C. Menurut WHO (2002), HBsAg dapat diperiksa dengan metode *Enzym Immunoassays* (EIAs), *Radio Immunoassay* (RIA) dan *Enzym Linked Immunosorbent assay* (ELISA). Selain itu virus hepatitis juga dapat dideteksi:

b. Secara Kuantitatif



Kuantitatif merupakan metode terbaru setelah ELISA dengan kemampuan deteksi yang lebih sensitive. Contoh dari metode ini adalah *dipstick* atau *imunokromatografi* (Friedman et al, 2003).

c. Rapid test

Metode rapid test mempunyai beberapa keunggulan diantaranya lebih mudah dilakukan, tidak membutuhkan peralatan kompleks, mudah diinterpretasi, dan reagensinya dapat disimpan pada suhu ruangan (Allain, 2005). Berdasarkan penelitian Lin et al rapid test yang memiliki nilai sensitivitas 99,46% dan spesifisitas 99,18%.

d. Pengumpulan dan persiapan specimen

1) Pisahkan serum atau plasma dari darah sesegera mungkin untuk menghindari terjadinya hemolisis. Hanya specimen yang jernih dan tidak hemolisis yang dapat digunakan.

2) Pengujian harus dilakukan segera setelah specimen telah dikumpulkan. Specimen harus disimpan pada suhu 2^o-8^o C agar dapat bertahan lama. Untuk masa penyimpanan yang lama specimen harus disimpan dibawah suhu -20^oC.

3) Specimen tidak boleh dibekukan dan dicairkan ulang.

4) Specimen yang akan digunakan harus dalam keadaan suhu ruang.

e. Pemeriksaan laboratorium

1. Rapid test

I. Prinsip: Anti HBS dalam strip akan bereaksi dengan antigen yang terdapat dalam serum membentuk ikatan antigen-antibodi berupa garis berwarna merah.

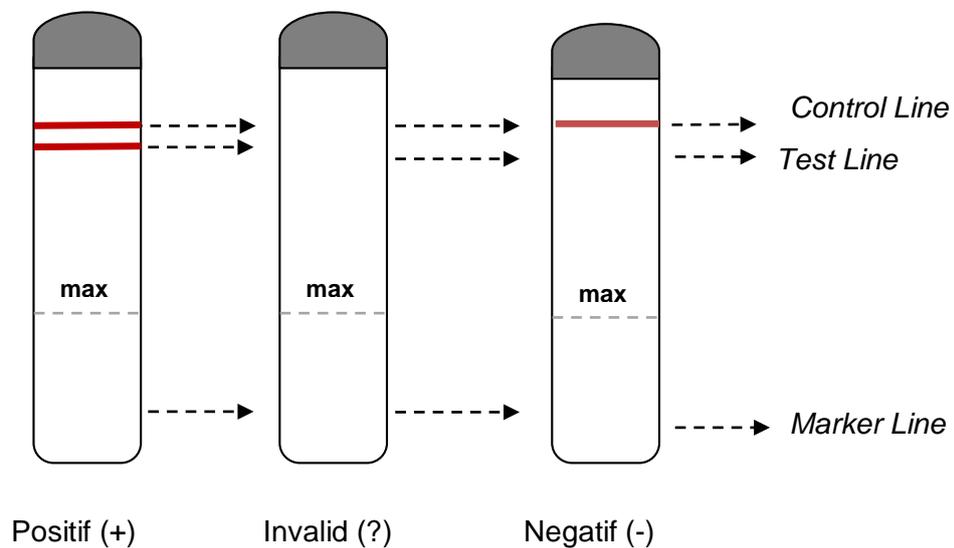
II. Alat:

- Strip test
- Tabung reaksi

III. Cara Kerja :

- Dengan mengikuti prosedur, dicelupkan strip dengan sisi panah mengarah ke bawah ke dalam bejana serum selama ± 10 detik.
- Jangan menenggelamkannya melampaui garis tanda (marker line).
- Tunggu selama 10 menit, lalu dibaca hasil test.

IV. Interpretasi Hasil



Gambar 29 Interpretasi pemeriksaan Hepatitis metode Rapid test

- Positif (+) : Jika ada 2 garis berwarna yang terlihat di areal control dan test.
- Negatif (-) : Jika hanya 1 garis yang terlihat di areal control dan tidak tampak garis pada bagian test.
- Invalid (?) : jika tidak tampak atau tidak ada warna (dadu) pada dua bagian yang dimaksud. Maka menunjukkan adanya kekeliruan prosedur dan atau bahan reaksi (reagen test telah rusak).

f. Metode Elisa

I. Prinsip



Reaksi dilakukan oleh elisa reader dalam beberapa tahap diantaranya pencucian untuk menghilangkan pembungkus antigen terbentuk kompleksbiotin dan streptolisin sehingga menghubungkan alkalin fosfat mengkatalisis hidrolis dan substrat menghasilkan fluoresensi yang diukur pada panjang gelombang 450 nm. Intensitas dari fluoresensi sebanding dengan kualitas Anti-HBs pada serum.

II. Alat

Alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

- Mikropipet
- Yellow tape dan blue tape
- Mini vidas
- Tabung reaksi
- Tissue

III. Reagensia

Reagensia yang digunakan pada praktikum ini adalah:

- Reagen standart (S_1)
- Reagen Kontrol 1 dan 2 (C_1 dan C_2)

IV. Cara Kerja

a. Persiapan alat dan bahan.

b. Pembacaan MLE Card.

1. MLE Card diletakkan pada section A atau B (misal pada section A)
2. Pada layar, tampilan menu utama ditekan Master Lot Menu.
3. Kemudian tekan Read Master Lot.
4. Dipilih section A (sesuai dengan penempatan MLE Card)
5. MLE Card akan dibaca secara otomatis oleh mini vidas, untuk proses ini alat dibiarkan selama beberapa menit.

c. Running start.

1. Kaset (strip dari SPR) diletakkan pada alat sesuai section yang dipilih (misal section A)

2. Pada layar menu utama, tekan status screen.
3. Pada bagian A dipilih 1 dan S (posisi A₁) untuk standar 1.
4. Kemudian ditekan 2 dan S (posisi A₂) untuk standar 2 (standar dibuat duplo).
5. Kemudian ditekan 3 dan C (posisi A₃) untuk control 1.
6. Kemudian tekan 4 dan C (posisi A₄) untuk control 2.
7. Kemudian ditekan 5 dan sampel ID (posisi A₅) untuk sampel 1 dan seterusnya sama untuk sampel berikutnya.
8. Standar dipipet 150 µl dan dimasukkan pada sumur dikaset atau strip reagen pada posisi A₁ dan A₂.
9. Kontrol 1 dan control 2 dipipet 150 µl dan dimasukkan pada sumur dikaset atau strip reagen pada posisi A₃ dan A₄.
10. Sampel serum dipipet 150 µl dan dimasukkan pada sumur dikaset atau strip reagen pada posisi A₅ dan A₆.
11. Kuvet pada SPR dimasukkan sesuai dengan jumlah sampel.
12. Jendela section A dan SPR ditutup.
13. Pada menu dilayar ditekan start section, pilih section A.

V. Interpretasi Hasil

Positif (+) : > 5 mIU/ml

Negatif (-) : < 5 mIU/ml

7. Pemeriksaan HIV

a. Pendahuluan

HIV/AIDS disebabkan oleh *Human Immunodeficiency Virus*, HIV termasuk kedalam penyakit yang mempunyai tingkat penularan yang tinggi. Seorang yang terkena HIV biasanya diketahui jika telah mengalami *Acquired immunodeficiency syndrome* (AIDS) yang ditandai dengan



penurunan berat badan, diare berkepanjangan, Sarkoma Kaposi, dan beberapa gejala lainnya.

b. Penularan HIV

HIV ditularkan melalui kontak langsung antara lapisan kulit dalam (membran mukosa) atau aliran darah, dengan cairan tubuh yang mengandung HIV, seperti darah, air mani, cairan vagina, cairan preseminal, dan air susu ibu. Penularan dapat terjadi melalui hubungan intim (vaginal, anal, ataupun oral), transfusi darah, jarum suntik yang terkontaminasi, antara ibu dan bayi selama kehamilan, bersalin, atau menyusui, serta bentuk kontak lainnya dengan cairan-cairan tubuh tersebut.

c. Pemeriksaan HIV

Pemeriksaan antibody HIV) dalam serum atau plasma merupakan cara yang umum dan lebih efisien untuk menentukan apakah seseorang terinfeksi HIV. HIV 1 dan 2 dapat diidentifikasi dengan menggunakan beberapa metode diantaranya:

d. Metode Rapid test

I. Prinsip

Antigen konjugasi HIV rekombinan akan menempel pada koloidal emas yang ada pada lapisan sampel yang akan bereaksi dengan antibodi HIV dalam serum. Campuran tersebut akan bermigrasi sepanjang test strip, konjugasi/ HIV antibodi kompleks akan ditangkap oleh HIV antigen rekombinan *immobilized* pada membrane, sehingga membentuk garis warna pada wilayah uji.

II. Alat

1. Rapid tes
2. Pipet tetes disposable
3. Gelas beaker

III. Bahan

1. Sampel serum

2. Reagen anti HIV
3. Diluent assay anti HIV
4. Aquades
5. Tissue

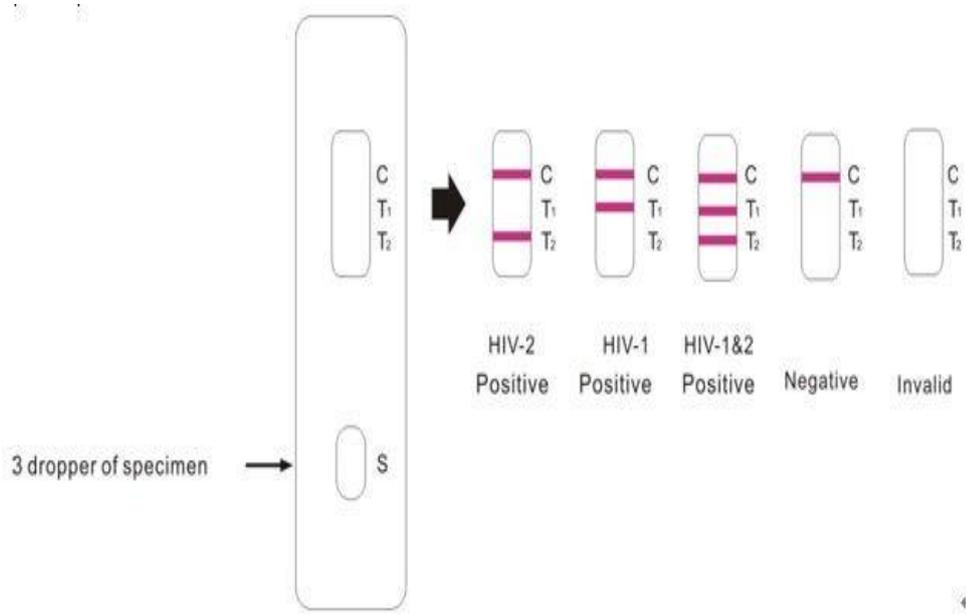
IV. Cara kerja

1. Kit dan sampel serum dibawa ke suhu ruangan sebelum pengujian
2. Strip uji dikeluarkan dari kantong foil dan diletakkan di tempat yang datar dan kering
3. Dengan menggunakan pipet kapiler di pipet sampel lalu di teteskan sebanyak 1 tetes dan dimasukkan ke dalam sumur bertanda "S"
4. Diluent assay ditambahkan sebanyak 1 tetes
5. Hasil tes dibaca pada 10 – 15 menit.

V. Interpretasi Hasil

1. Hasil Positif
 - Adanya dua garis pada daerah kontrol "C" dan garis test 1 "T1" pada jendela hasil, menunjukkan hasil yang positif untuk HIV-1.
 - Adanya dua garis pada daerah kontrol "C" dan garis test 2 "T2" pada jendela hasil, menunjukkan hasil yang positif untuk HIV-2.
 - Kehadiran tiga baris sebagai garis kontrol "C", tes baris 1 "T1", dan test baris 2 "T2" dalam jendela hasil, menunjukkan hasil yang positif untuk HIV-1 dan / atau HIV-2.
2. Hasil Negatif: Hanya muncul garis pada daerah kontrol "C".
3. Invalid

Tidak adanya garis kontrol "C" dalam jendela hasil menunjukkan hasil yang tidak valid. Petunjuk mungkin belum diikuti dengan benar atau tes mungkin telah memburuk. Disarankan untuk menguji kembali spesimen tersebut.



Gambar 30 Interpretasi pemeriksaan HIV metode Rapid test

D. Aktifitas Pembelajaran

- Untuk melakukan Identifikasi terhadap penderita demam typhoid dilakukan pemeriksaan serologis apakah yang tepat?
 - Lengkapilah Tabel Kerja untuk pemeriksaan widal di bawah ini !

Judul Praktikum	.....
Tujuan Praktikum	..........
Sampel	.....
Alat – alat	..........
Bahan/ Komposisi	...............
Prosedur Kerja	..........



Hasil (Gambar)	..... ..... .....

- *Amatilah kasus di bawah ini*
Hasil pemeriksaan laboratorium Tn Agus 43 tahun sebagai berikut
HB 10,8 g/dL, lekosit 12000, trombosit 57000, eritrosit 4 juta dan
hasil pemeriksaan serologis widal *Salmonella typhi* O 1/320,
Paratyphi AO 1/160,BO 1/160,CO 1/80 dan salmonella typhi H =
1/160, Paratyphi AH 1/320, BH 1/80, CH 1/80. Apakah diagnosa
dokter terhadap hasil lab tersebut?

E. Latihan/Kasus/Tugas

Pilihan Ganda!

1. Pemeriksaan widal ditujukan untuk...
 - a. Menunjang diagnosa penyakit demam typhoid
 - b. Menunjang diagnosa penyakit DBD
 - c. Mengetahui adanya infeksi
 - d. Mendeteksi adanya virus
 - e. Menunjang diagnose penyakit malaria
2. Prinsip pemeriksaan widal adalah...
 - a. Adanya antibody *Salmonella* pada permukaan sel eritrosit akan bereaksi dengan antigen yang terdapat pada reagen widal sehingga menyebabkan reaksi aglutinasi
 - b. Adanya antibody *Salmonella* pada sampel serum akan bereaksi dengan antigen yang terdapat pada reagen widal sehingga menyebabkan reaksi aglutinasi
 - c. Adanya antigen *Salmonella* pada sampel serum akan bereaksi dengan antibodi yang terdapat pada reagen widal sehingga menyebabkan reaksi aglutinasi

- 
- d. Adanya antigen *Salmonella* pada sel darah merah akan bereaksi dengan antibodi yang terdapat pada reagen widal sehingga menyebabkan reaksi aglutinasi
 - e. Adanya antibodi *Salmonella* pada sel darah merah akan bereaksi dengan antibodi yang terdapat pada reagen widal sehingga menyebabkan reaksi aglutinasi
3. Dibawah ini yang bukan gejala demam typhoid adalah...
 - a. Demam
 - b. Gangguan pada saluran pencernaan
 - c. Gangguan kesadaran
 - d. Gangguan pernafasan
 - e. Adanya lapisan berwarna putih pada lidah
 4. Dibawah ini pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan pada penderita demam typhoid adalah...
 - a. Darah lengkap dan widal
 - b. Darah samar dan urin lengkap
 - c. Pemeriksaan bilirubin urin
 - d. Pemeriksaan Tubex.
 - e. Pemeriksaan urin sewaktu
 5. Pemeriksaan penunjang laboratorium serologis dalam menunjang diagnosa sifilis adalah...
 - a. TPHA
 - b. VDRL
 - c. RPR
 - d. ELISA
 - e. CRP
 6. Pemeriksaan penunjang HIV dapat dilakukan dengan metode di bawah ini kecuali...
 - a. ELISA reader
 - b. PCR
 - c. Western Blot
 - d. Metode strip
 - e. Pemeriksaan FSH

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan Benar atau Salah

1. Pemeriksaan widal ditujukan untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap antigen bakteri *salmonella typhi* (....)
 2. Hasil negative palsu disebabkan oleh vaksinasi (.....)
 3. Prinsip widal test adalah adanya antibody *Salmonella* pada sampel serum akan bereaksi dengan antigen yang terdapat pada reagen widal sehingga menyebabkan reaksi aglutinasi (....)
 4. Titer aglutinasi 1/160 dinyatakan positif demam typhoid dengan catatan 8 bulan terakhir tidak mendapatkan transfusi (....)
 5. Titer aglutinin H 1/160 keatas mempunyai nilai yang baik untuk menentukan demam typhoid (.....)
 6. Prinsip pemeriksaan TPHA adanya antigen treponema dalam serum akan bereaksi, dengan antibody *Treponema* pada serum (....)
-
1. Reaksi tes TPHA ditunjukkan positif dengan hemaglutinasi sel (.....)
 2. Prinsip Anti HBS dalam strip akan bereaksi dengan antigen yang terdapat dalam serum membentuk ikatan antigen – antibody (....)
 3. Adanya reaksi warna pada strip pemeriksaan hepatitis pada kolom C dinyatakan positif (.....)
 4. Pemeriksaan HIV dapat menggunakan sampel feaces (....)

F. Rangkuman

1. Pemeriksaan widal ditujukan untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap antigen kuman *Salmonella typhi / paratyphi*.
2. Pemeriksaan serologis widal dapat menggunakan metode rapid tes.
3. Hasil positif palsu dapat disebabkan oleh vaksinasi, reaksi silang dengan spesies lain (*Enterobacteriaceae* sp), reaksi anamnestik (pernah sakit), dan adanya faktor rheumatoid (RF).
4. Hasil negatif palsu disebabkan antara lain : penderita sudah mendapatkan terapi antibiotika, waktu pengambilan darah kurang dari 1 minggu sakit, keadaan umum pasien yang buruk, dan adanya penyakit imunologik lain.

5. Titer aglutinin O 1/160 dinyatakan positif demam typhoid dengan catatan 8 bulan terakhir tidak mendapat vaksinasi atau sembuh dari demam typhoid.
6. Titer aglutinin H 1/80 keatas mempunyai nilai diagnostik yang baik dalam menentukan demam typhoid.
7. *Treponema pallidum* Hemagglutination Assay (TPHA) merupakan suatu pemeriksaan serologi untuk sifilis.
8. Menurut WHO (2002), Hepatitis dapat diperiksa dengan metode *Enzym Immunoassays* (EIAs), *Radio Immunoassay* (RIA) dan *Enzym linked Imunosorbent Assay* (ELISA), rapid tes dan ELISA.
9. Dengan prinsip rapid test Anti HBS dalam strip akan bereaksi dengan antigen yang terdapat dalam serum sehingga membentuk ikatan antigen-antibodi berupa garis berwarna merah.
10. Prinsip ELISA dilakukan oleh ELISA reader dalam beberapa tahap diantaranya pencucian untuk menghilangkan pembungkus antigen sehingga terbentuk kompleksbiotin dan streptolisin yang menghubungkan alkalin fosfat untuk mengkatalisis hidrolis dan substratdalam menghasilkan fluoresensi. Flourensi diukur pada panjang gelombang 450 nm.
11. HIV/AIDS disebabkan oleh *Human Immunodeficiency Virus*.
12. HIV ditularkan melalui kontak langsung antara lapisan kulit dalam (membran mukosa) atau aliran darah, dengan cairan tubuh yang mengandung HIV, seperti darah, air mani, cairan vagina, cairan preseminal, dan air susu ibu
13. Pemeriksaan antibody HIVdalam serum atau plasma merupakan cara yang umum yang lebih efisien untuk menentukan apakah seseorang terinfeksi HIV.

G. Umpun Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkan jawaban anda dengan kunci jawaban di bawah ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar 6 dengan rumus sebagai berikut:

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar: 18) x 100 %



Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali = 90 – 100 %

Baik = 80 – 89 %

Cukup = 70 – 79 %

Kurang = < 70%

Bila tingkat penguasaan mencapai 80 % ke atas, merupakan indicator bahwa anda telah menguasai semua materi dalam modul ini, Namun bila tingkat penguasaan masih di bawah 80 % harus mengulangi Kegiatan Belajar 5 terutama pada bagian yang belum dikuasai.

EVALUASI

Sebagai upaya untuk mengetahui proses perkembangan pembelajaran sebagaimana yang dimaksud dalam modul ini, kegiatan evaluasi perlu dilakukan secara terstruktur. Setelah mempelajari seluruh materi dari modul ini maksud dan tujuan kegiatan evaluasi, dapat diuraikan sebagai berikut :

- Memberikan panduan kepada peserta pelatihan agar memiliki standar isi yang seragam
- Mengetahui tingkat penerimaan dan pemahaman peserta pelatihan terhadap materi garis besar yang dikembangkan modul ini.
- Mengetahui tingkat kesulitan materi ini sehingga dapat dilakukan perbaikan dan langkah penyesuaian di masa yang akan datang
- Memberikan masukan sebagai dasar perbaikan isi modul, strategi penyampaian dan pelaksanaan pembelajaran.

1. Penilaian

a. Pendekatan

Pendekatan yang dipergunakan dapat berupa:

- Penilaian Acuan Norma (PAN)
- Penilaian Acuan Patokan (PAP)
- Gabungan PAN dan PAP

2. Komponen dan Pembobotan Penilaian

Komponen dan pembobotan penilaian ditentukan berdasarkan hasil dan proses mahasiswa

- Setiap peserta pelatihan wajib mengikuti 80% kegiatan diskusi kelompok, serta hadir 100% dalam kegiatan pelatihan pembelajaran modul
- Bentuk format penilaian : mencakup aspek :
 - Kognitif berupa pernyataan untuk memilih jawaban yang benar
 - Psikomotor berupa study kasus
- Observasi langsung (dilengkapi)
- Pembobotan nilai terdiri dari:
 - ❖ Nilai latihan tes formatif dengan bobot 35%

- ❖ Nilai latihan kasus dengan bobot 45%
- ❖ Nilai keaktifan selama proses dengan bobot 20%

3. Evaluasi

a. Evaluasi Program

90% peserta pelatihan lulus dengan nilai minimal 80%
kategoripenguasaan baik

b. Evaluasi Proses Program

- Semua kegiatan berlangsung sesuai rencana
- Perubahan jadwal, waktu dan kegiatan tidak lebih dari 10%
- Setiap kegiatan dihadiri minimal 90% peserta pelatihan, tutor, narasumber, fasilitator



Penutup

Melalui pembelajaran berbasis modul, diharapkan akan membantu peserta pelatihan untuk dapat mengaplikasikan materi pembelajaran ini kepada peserta didik agar dapat belajar secara mandiri, mengukur kemampuan diri sendiri dan menilai dirinya sendiri. Tidak terkecuali dalam memahami konsep etika profesi Analis Kesehatan. Semoga modul ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan dalam proses pembelajaran di sekolah, baik teori maupun praktik. Peserta pelatihan lebih mendalami materi lain di samping materi yang ada di modul ini melalui berbagai sumber, jurnal, maupun internet. Semoga modul ini bermanfaat bagi peserta pelatihan khususnya Bidang Keahlian Analis Kesehatan.

Tak lupa dalam kesempatan ini, penulis mohon saran dan kritik yang membangun terhadap demi sempurnanya penyusunan modul ini di masa-masa yang akan datang. Semoga modul ini memberikan manfaat bagi peserta pelatihan dan pembaca budiman lainnya

Kunci Jawaban

Kegiatan Pembelajaran 1

Pilihan Ganda

5. D (Harganya mahal)
6. C (Media Transport)
7. A (Blood Agar)
8. E (Salmonella Shigella Agar)
9. D (Mac Conkey Agar)
10. D (Mac Conkey Agar)
11. D (Media Agar Miring)
12. D (Manitol Salt Agar)
13. A (Thayer Martin)
14. C (CLED medium (Cystine Lactose Electrolyte Deficient))

Essay

1. Media Blood Agar ditambahkan darah domba 5 % dalam pembuatannya sedangkan Nutrien Agar tidak mengandung darah, atau dengan kata lain adalah Media BA adalah media NA yang ditambahkan darah domba 5 % dari bobot total beratnya.
2. - Periksa autoclave dengan melihat kondisi aquades dibagian bawah dan kondisi umum autoclave (kebersihan, kabel, dll).
 - Bungkus alat-alat gelas dan non gelas dengan kertas cokelat dengan cara serapi mungkin.
 - Masukkan semua bahan dan alat kedalam keranjang sterilisasi dengan mengatur posisi yang mantap.
 - Tutup autoclave dengan memutar alat penutup sesuai direksi manualnya.
 - Setting waktu dan suhu (15 menit, 121⁰C)
 - Kemudian tekan "START".
 - Tunggu sampai alarm berbunyi dan matikan dengan tekan tombol on/off dan cabut kabel, biarkan sampai tanda indikator tekanan betul-betul menunjukkan angka nol. Jangan dibuka sembarangan, jika tidak mengikuti aturan, autoclave akan meledak layaknya bom.

- 
3. a. Mengandung semua unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan pengembangbiakan mikroorganisme seperti;
 - Air
 - Sumber energi metabolik (fermentasi, respirasi, fotosintesis)
 - Zat hara (sumber karbon, nitrogen, sulfur, fosfor, oksigen, hidrogen)
 - Asam amino, vitamin, nukleosida
 - b. Mempunyai tekanan osmotik, tegangan permukaan dan pH yang sesuai dengan kebutuhan mikroorganisme
 - c. Steril, agar tidak ditumbuhi oleh mikroorganisme pencemar.
 - d. Mengandung indikator untuk mengamati perubahan warna apabila terjadi perkembangan bakteri
4. a. MCA
 - Ekstrak pepton ragi 17 gram
 - Protease Pepton 3 gram
 - Merah Netral 0,03 gram
 - Kristal Violet 0,001 gram
 - Laktosa 10 gram
 - Natrium Klorida 5 gram
 - Biru Brom Thymol 0,04 gram
 - Serbuk Agar 14 gram
 - Aquadest 1000 ml
 - b. TCBS
 - Ekstrak ragi 5 gram
 - Pepton 10 gram
 - Natrium tiosulfat 10 gram
 - Natrium Sitrat 10 gram
 - Sukrosa 20 gram
 - Natrium Klorida 10 gram
 - Biru Brom Thymol 0,04 gram
 - Serbuk Agar 14 gram
 - Aquadest 1000 ml
 - c. MSA
 - Ekstrak daging sapi 1 gram

- NaCl 75 gram
- Protease pepton 10 gram
- Mannitol 75 gram
- Merah Fenol 0.03 gram
- Serbuk Agar 15 gram
- Aquadest 1000 ml

d. SSA

- Ekstrak daging sapi 5 gram
- Protease Pepton 5 gram
- Merah Netral 0,03 gram
- Hijau Brilliant 0,33 gram
- Laktosa 10 gram
- Natrium Sitrat 8,5 gram
- Ferri Sitrat 1 gram
- Biru Brom Thymol 0,04 gram
- Serbuk Agar 14 gram
- Aquadest 1000 ml

6. - Ditimbang serbuk media sejumlah yang dibutuhkan

- Serbuk tersebut dimasukkan ke dalam Erlenmeyer lalu ditambahkan aquadest sebanyak yang dibutuhkan lalu dihomogenkan.
- Dipanaskan hingga homogen
- Tutup mulut Erlenmeyer yang dibungkus dengan kapas yang dibungkus kasa.
- Sterilkan didalam autoklaf
- Setelah disterilkan, labu Erlenmeyer tersebut diinkubasi pada suhu kamar
- Larutan media tersebut dituang dalam cawan kaca sebanyak 2/3 dari volume cawan kaca
- Didiamkan hingga agar menjadi padat
- Diberi etiket dan disimpan dalam lemari pendingin.

Kegiatan Pembelajaran 2

Pilihan ganda!

- | | |
|--------------------------|-------|
| 1. C (Miselium) | 6. D |
| 2. D (Askus) | 7. A |
| 3. A (Konidium) | 8. D |
| 4. D (Pembentukan spora) | 9. B |
| 5. B (Basidiomycota) | 10. A |

Essay!

- Pengertian Panu

Panu definisi medisnya adalah infeksi jamur superfisial yang ditandai dengan adanya makula di kulit, skuama halus, disertai rasa gatal. Infeksi jamur superfisial yang kronis dan asimtomatis disebabkan oleh *Malassezia furfur* menyerang stratum korneum dari epidermis.

• Penyebab/Etiologi

Panu, atau biasa disebut *Pityriasis versicolor* banyak disebabkan oleh jamur *Pityrosporum ovale* dan merupakan penyakit kronis yang sering berulang. *Pityrosporum ovale* (sekarang dikenal sebagai, *Malassezia furfur*) merupakan jamur lipofilik yang normalnya hidup di keratin kulit dan folikel rambut manusia saat masa pubertas dan di luar masa itu.

Sebagai organisme yang lipofilik, *Malassezia furfur* memerlukan lemak (lipid) untuk pertumbuhan *in vitro* dan *in vivo*.

• Gejala/ Gambaran klinis

Pada awalnya tidak ada gejala yang menunjukkan seseorang akan menderita panu. Kemudian timbul bercak-bercak di kulit yang terasa gatal. Ada yang unik dari panu, bila diderita orang yang berkulit putih, maka bercak yang tampak adalah berwarna kemerahan. Bila diderita orang berkulit gelap, maka bercak yang tampak adalah warna keputihan (*Pityriasis versicolor*). Bila terdapat di daerah kulit yang tertutup, maka akan tampak sebagai bercak kecoklatan atau hitam (*Pityriasis versicolor nigra*). Karena terdapat beberapa warna itulah maka panu disebut *Pityriasis versicolor*.

Gejala yang biasanya timbul, adanya bercak-bercak entah itu putih, coklat atau merah, tergantung warna kulit. Kemudian teraba seperti bersisik halus. Sisik itu bila digaruk, akan keluar putih-putih kecil seperti butiran bedak. Selain itu, bila sedang berkeringat akan terasa sangat gatal.



- Cara Memastikan Penyakit Jamur

Pemeriksaan tampilan secara klinis, Pemeriksaan dengan bantuan sinar lampu Wood (UV), kerokan kulit, mukosa, kuku untuk pemeriksaan mikroskopik, dan pemeriksaan biakan untuk mengetahui jenis jamurinya.

- Bentuk-bentuk panu

Bentuk 1

Gambaran atau penampilan paling umum panu adalah banyak (*numerous*), berbatas jelas (*well-marginated*), bersisik “kecil/sempurna” (*finely scaly*), makula oval-bulat menyebar di batang tubuh (*trunk*) dan/atau di dada, dan sesekali ada juga di bagian bawah perut, leher, dan ekstremitas (anggota gerak) bagian *proximal* (dekat sumbu tubuh).

Makula-makula cenderung bergabung/menyatu, membentuk perubahan pigmen (*pigmentary alteration*) *patches* yang tidak teratur. Sebagaimana arti istilah *versicolor* (versi=beberapa), maka panu memiliki karakteristik adanya variasi warna kulit. Area kulit yang terinfeksi panu dapat menjadi lebih gelap atau lebih terang dibandingkan dengan kulit di sekitarnya.

Kondisi ini mudah dan jelas terlihat terutama saat bulan-bulan di musim panas. Metode *light scraping* kulit yang terinfeksi panu dengan alat *scalpel blade* akan menunjukkan banyak sekali keratin.

Bentuk 2

Bentuk kebalikan (*inverse form*) dari panu juga ada, dimana kondisi ini memiliki distribusi yang berbeda sepenuhnya, melibatkan daerah lipatan kulit (*flexure*), wajah, atau area ekstremitas (anggota gerak, yaitu tangan



dan kaki) yang terpisah (*isolated*). Bentuk panu ini lebih sering terlihat pada *hosts* yang *immunocompromised* (mengalami gangguan sistem kekebalan tubuh). Bentuk ini dapat dikacaukan dengan kandidiasis, *seborrheic dermatitis*, psoriasis, *erythrasma*, dan infeksi dermatofit.

Bentuk 3

Bentuk ketiga infeksi *M furfur* pada kulit melibatkan folikel rambut. Kondisi ini secara khas berlokasi di punggung, dada, dan *extremities* (anggota gerak tubuh, meliputi tangan dan kaki).

Bentuk ini secara klinis sulit dibedakan dengan bacterial folliculitis. Gambaran *Pityrosporum folliculitis* adalah *perifollicular*, pustul atau papula eritematosa. Faktor predisposisi meliputi: diabetes, kelembaban yang tinggi, terapi antibiotik atau steroid, dan terapi *immunosuppressant*. Sebagai tambahan, beberapa riset melaporkan bahwa *M. furfur* juga berperan di dalam *seborrheic dermatitis*.

- Cara mengobati penyakit panu
 - a. Bersihkan bagian tubuh yang terserang panu/ panuan
 - b. Oleskan dengan pembasmi jamur yang aman untuk manusia, lakukan selama beberapa hari.
 - c. Beberapa orang mengobati panu dengan cara tradisional, yakni menggosokkan lengkuas ke bagian tubuh yang terserang panu tersebut, 2 kali sehari selama satu minggu

Pilihan Ganda

- | | |
|--------------------------------|-------|
| 1. C (Hayem) | 6. B |
| 2. C (200 x) | 7. A |
| 3. B (120 hari) | 8. B |
| 4. B (Penusukan terlalu dalam) | 9. A |
| 5. A (Anisitosis) | 10. E |

ESSAY

Gangguan Pada Sel Darah Merah

- Anemia adalah defisiensi sel darah merah atau kekurangan hemoglobin. Berikut merupakan beberapa jenis anemia :
 - a. Anemia hemografi terjadi akibat kehilangan darah akut. Sumsum tulang secara bertahap akan memproduksi sel darah merah baru untuk kembali ke kondisi normal.

- 
- b. Anemia defisiensi zat besi terjadi akibat penurunan asupan makanan, penurunan daya absorpsi, atau kehilangan zat besi secara berlebihan.
 - c. Anemia aplastik (sumsum tulang tidak aktif), ditandai dengan penurunan sel darah merah secara besar-besaran. Hal ini dapat terjadi karena pajanan radiasi yang berlebihan, keracunan zat kimia atau kanker.
 - d. Anemia defisiensi asam folat
 - e. Anemia sel sabit (sickle cell anemia) adalah penyakit keturunan dimana molekul hemoglobin yang berbeda dari hemoglobin normalnya karena penggantian salah satu asam amino pada rantai polipeptida beta. Akibatnya, sel darah merah terdistorsi menjadi berbentuk sabit dalam kondisi konsentrasi oksigen yang rendah. Sel-sel terdistorsi ini menutup kapiler dan mengganggu aliran darah.
- Polisitemia adalah peningkatan jumlah sel darah merah dalam sirkulasi, yang mengakibatkan peningkatan viskositas dan volume darah. Aliran darah yang mengalir melalui pembuluh darah terhalang dan aliran kapiler dapat tertutup.
 - Polisitemia kompensatori (sekunder) dapat terjadi akibat hipoksida (kekurangan oksigen) karena kediaman permanen di dataran tinggi, aktivitas fisik berkepanjangan, penyakit paru atau penyakit jantung. Polisitemia vera adalah gangguan pada sumsum tulang Eritrosit (Sel Darah Merah).

Selain kelainan pada jumlah sel darah merah, juga diketahui kelainan pada bentuk sel darah merah. Kelainan-kelainan tersebut antara lain:

a. Poikilositosis

Disebut poikilositosis apabila pada suatu sedimen apus ditemukan bermacam-macam variasi bentuk eritrosit. Ditemukan pada:

- Anemia yang berat disertai regenerasi aktif eritrosit atau hemopoiesis ekstrameduler
- Eritropoiesis abnormal (anemia megaloblastik, leukemia, mielosklerosis, dll)



- Dekstruksi eritrosit di dalam pembuluh darah (anemia hemolitik)
- b. Sferosit
Eritrosit tidak berbentuk bikonkaf tetapi bentuknya sferik dengan tebal 3 mikron atau lebih. Diameter biasanya kurang dari 6.5 mikron dan kelihatan lebih hiperkromik dan tidak mempunyai sentral akromia. Ditemukan pada:
 - Sferositosis herediter
 - Luka bakar
 - Anemia hemolitik
 - c. Elliptosis (Ovalosit)
Bentuk sangat bervariasi seperti oval, pensil dan cerutu dengan konsentrasi Hb umumnya tidak menunjukkan hipokromik. Hb berkumpul pada kedua kutub sel.
 - d. Sel Target (*Mexican Hat cell, bull's eye cell*)
Eritrosit berbentuk tipis atau ketebalan kurang dari normal dengan bentuk target di tengah (*target like appearance*).
 - e. Stomatosit
Sentral akromia eritrosit tidak berbentuk lingkaran tetapi memanjang seperti celah bibir mulut. Jumlahnya biasanya sedikit apabila jumlahnya banyak disebut stomatositosis.
 - f. Sel Sabit (*sickle cell, drepanocyt, crescent cell, menyscocyte*)
Eritrosit berbentuk bulan sabit atau arit. Kadang-kadang bervariasi berupa lanset huruf "L", "V", atau "S" dan kedua ujungnya lancip.
 - g. *Tear Drop cell*
Eritrosit memperlihatkan tonjolan plasma yang mirip ekor sehingga seperti tetes air mata atau buah pir.

Perbandingan metode manual dan Automatik

Metode	Manual	Automatik
• Parameter		
• Alat	Haemocytometer	Auto Analyzer
• Harga	Murah	Mahal
• Tingkat Kesukaran	Lebih Sulit	Mudah

• Tingkat ketelitian	Rendah	Tinggi
• Sumber Daya Manusia	Keahlian tinggi & berpengalaman	Harus kompeten di bidangnya

Tabel 1. Perbandingan Metode Manual dan Automatik Hitung Jumlah eritrosit

Kegiatan Pembelajaran 4

Pilihan Ganda!

1) JAWABAN B

Bilirubin adalah produk rancian kuning normal hemekatabolisme. Heme ditemukan dalam hemoglobin.

2) JAWABAN E

Adanya bilirubin di dalam urin lebih dari 0,05-1 mg/dl akan memberikan hasil positif. Keadaan ini menunjukkan adanya gangguan pada organ hati atau empedu. Hasil positif palsu dapat terjadi bila dalam urin terdapat mefenamic acid, chlorpromazine dengan kadar yang tinggi sedangkan negatif palsu dapat terjadi bila urin mengandung metabolit pyridium atau serenium.

3) JAWABAN A

Sintesis keton bodies terjadi di dalam hati.

4) JAWABAN B

Penyebab gejala ketonuria adalah keadaan kelaparan, penderita diabetes mellitus, dan diet abnormal. Karena tubuh kekurangan glukosa maka asam lemak akan digunakan secara berlebihan sehingga produksi aseton tinggi yang menyebabkan ketosis. Jika produksi keton bodies melebihi penggunaannya di luar sel hati, maka keton bodies ini akan terakumulasi dalam plasma darah dan diekskresikan bersama urin (ketonuria).

5) JAWABAN D

Pemeriksaan Laboratorium dapat dilakukan dengan metode rothera dengan prinsip Natrium nitroprusida (oksidator kuat) akan bereaksi dengan keton dalam urin pada suasana basa akan membentuk senyawa berwarna ungu. Selain metode rothera terdapat metode lange.

Pernyataan Benar Salah!

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|-------|
| 1) Salah | 3. Benar | 5. Benar | 7. Benar | 9. B |
| 2) Salah | 4. Benar | 6. Benar | 8. Benar | 10. B |

Kegiatan Pembelajaran 5

Pilihan Ganda!

1. JAWABAN B.
2. JAWABAN C.
3. JAWABAN A
4. JAWABAN E.
5. Jawaban C.

Pernyataan Benar atau Salah!

1. Salah
2. Benar
3. Benar
4. Benar
5. Benar

Kegiatan Pembelajaran 6

Pilihan Ganda!

1. Jawaban A.
2. Jawaban C
3. Jawaban D.
4. Jawaban A.
5. Jawaban E

Pernyataan Benar atau Salah!

- | | |
|----------|-----------|
| 1. Benar | 6. Salah |
| 2. Benar | 7. Benar |
| 3. Benar | 8. Benar |
| 4. Benar | 9. Salah |
| 5. Salah | 10. Salah |

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, D., 2007, *Media Agar. Ide Besar Istri Peneliti*, <http://www.nvtech.com> ,
Diakses tanggal 1 November 2010
- Alan R. Tumbelaka. *Diagnosis dan Tata laksana Demam Tifoid*. Dalam *Pediatrics Update*. Cetakan pertama. 2003. Jakarta; Ikatan Dokter Anak Indonesia: 37-46
- Anania, Agnes. 2008. *All About Heptitis* <http://www.mikrobia.files.wordpress.com>.
Diakses pada tanggal 20 Mei.
- Anonim, 2009. *Hitung Eritrosit*. (<http://labkesehatan.blogspot.com/2009/12/hitung-eritrosit.html>, diakses pada tanggal 06 April 2012)
- Anonim. 2007. *Heptitis A, B, and C: Learn The Differences* <http://www.immunize.org/catg.d/p4075abc.pdf>. Diakses pada tanggal 6 Maret 2010.
- Betty A. Forbes, Daniel F. Sahn, and Alice S. Weissfeld, 2007, *Bailey & Scott's, Diagnostic Microbiology*, Twelfth edition, Mosby Elsevier, Texas
- Braunwald E, Hauser SL, Jameson JL, et al, editors. 2008. *Human Immunodeficiency Virus: AIDS and related disorders*. In: *Fauci AS, Kasper DL, Longo DL. Harrison's Principle of Internal Medicine 17th Edition*. McGraw-Hill.USA.
- Emirza, Wicaksono. 103. HIV dan AIDS. Online. <http://emirzanurwicaksono.blog.unissula.ac.id/2013/03/27/hiv-aids/>.
Diakses Tanggal 3 November 2014.
- Hadioetomo, RS, 1993, *Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium Mikrobiologi*. Gramedia: Jakarta
- Hardjoeno. 2007. *Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik*. Cet 5. Makassar: Hasanuddin University Press.
- Hellen, 2009. Sistem Peredaran Darah manusia. (<http://9reeners.wordpress.com/2009/01/30/sistem-peredaran-darah-manusia/>, diakses pada tanggal 07 April 2012)
- <http://adasidna.blogspot.com/2008/03/candidiasis-diagnosa-dan-identifikasi.html>
<http://gmg.xoom.it/Microonline/Micologia%20generale/micologia.htm>
<http://imadeharyoga.wordpress.com/2009/07/24/penatalaksanaan-pitiriasis-versikolor-atau-panu>

- 
- Jutono, 1972. Dasar – Dasar Mikrobiologi. Departemen Mikrobiologi: UGM
- Lantang, Daniel. 2013. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Medik*. Uncen, Jayapura
- Lubis, Dr. Imran. 1991. *Penyakit Hepatitis Virus*.
http://www.kalbe.co.id/files/06_penyakithepatitis_virus.pdf. Diakses pada tanggal 20 Mei.
- Mahon and Manuselis, 1995, *Textbook of Diagnostic Microbiology*, WB. Saunders Company, Philadelphia
- Mansyur Arif, *Morfologi sel darah merah artikel, Bagian Patologi Klinik*, Fakultas Kedokteran Unhas /UPL. Perjan RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar
- Rachdie, 2006, *Mengenal Media Pertumbuhan Mikrobial*,
<http://rachdie.blogspot.com/2006/10>
- Rosisdi, david.2012.Makalah HIV. Online.
<http://davidrosidi.blogspot.com/2012/09/makalah-hiv-aids.html>. Diakses tanggal 3 November 2014.
- R.S. Siregar, *Penyakit Jamur Kulit*, Edisi ke-2, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta, 2002
- Sutrimo, Wayan 2013. *Pemeriksaan HIV*. Online. Available on:
<http://analiskesehatankendariangkatan5.blogspot.com/2013/01/uji-hiv.html>
Diakses pada 24 Oktober 2014.
- WHO. 2010. *Hepatitis A, B, and C*. <http://www.who.org>. Diakses pada tanggal 25 Mei 2010.
- Zakaria, 2012. *Morfologi Sel Darah Merah*. (<http://zakariadardin.wordpress.com/2012/01/09/morfologi-sel-darah-merah/>, diakses pada tanggal 07 April 2012)

Glosarium

Aerobik	: Dengan udara/ Oksigen
Aglutinasi	: Penggumpalan dalam suatu cairan akibat pemberian suatu bahan kedalamnya
Anoreksia	: Gangguan makan
Antigen	: Zat yang merangsang respon imun
Antibody	: Suatu zat yang dibentuk oleh tubuh yang berasal dari protein
Anaerobik	: Tanpa udara/ Oksigen
Asimtomatik	: Tanpa gejala nyata dari suatu penyakit.
Autotrof	: Organisme yang mampu membuat makanannya sendiri dari bahan organik yang tersedia di alam
Bakteri Fakultatif	: Bakteri yang dapat menggunakan Oksigen jika tersedia
Batch	: Sejumlah
Buffer	: Larutan Penyangga
Fagisitosis	: Kegiatan sel darah putih dalam memakan kuman dan bakteri di dalam darah
Flagel	: Alat Gerak pada mikroorganisme
Hemolisis	: Kerusakan atau penghancuran sel darah merah
Heterotrof	: Organisme yang tidak dapat membuat makanannya sendiri
Homogenisasi	: Proses pengubahan partikel – partikel besar menjadi
Hipertrofi	: Suatu keadaan dimana jaringan membengkak/ membesar karena ukuran sel bertambah
Hepatitis fulminan	: Inflamasi dan kerusakan jaringan hati yang menyebabkan kehilangan parah, cepat dan progresis fungsi hati akibat infeksi virus.
Infeksi sekunder	: Infeksi yang merasuk selama atau setelah pengobatan penyakit
Inkubasi	: Rentang waktu atau proses
<i>Leucopenia</i>	: Jumlah sel darah putih yang rendah



Leukositosis	: Keadaan Jumlah sel darah putih dalam darah meningkat
Limfositosis	: Peningkatan Jumlah limfosit
Lesi	: Jaringan yang fungsinya terganggu karena penyakit atau cedera seperti tumor, abses dan ulkus.
Makula	: Kelainan kulit yang mengalami perubahan warna
Malaise	: Kondisi tidak enak badan pada tubuh
Papula	: Benjolan diatas kulit
Seropurulen	: Keadaan membrane mukosa
Sefalgia	: Penyakit yang berupa nyeri
Subfebris	: Suhu pada 37.2 – 38 (suhu badan hangat)
Sirosis	: Kerusakan hati
Sindrom	: Kumpulan beberapa cirri-ciri klinis
Specimen	: Bahan Uji Pemeriksaan
Titer	: Zat yang telah diketahui konsentrasinya
Ulkus	: Luka terbuka pada permukaan kulit

BAGIAN II KOMPETENSI PEDAGOGIK

2



Kompetensi pedagogik berkaitan erat dengan kemampuan guru dalam memahami dinamika proses pembelajaran. Pembelajaran yang berlangsung di ruang kelas bersifat dinamis. Terjadi karena interaksi atau hubungan komunikasi timbal balik antara guru dengan siswa, siswa dengan temannya dan siswa dengan sumber belajar. Dinamisasi pembelajaran terjadi karena dalam satu kelas dihuni oleh multi-karakter dan multi-potensi. Heterogenitas siswa dalam kelas akan memerlukan keterampilan guru dalam mendisain program pembelajaran.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum tersebut perlu dianalisis dan dikembangkan oleh guru-guru dan pengembang kurikulum agar mudah diimplementasikan di sekolah. Selanjutnya mereka merencanakan program pembelajaran yang akan diimplementasikan di dalam proses pembelajaran.

Merancang atau merencanakan program pembelajaran adalah kegiatan yang paling kreatif. Pada tahap ini seorang guru akan merancang kegiatan pembelajaran secara menyeluruh, termasuk pengembangan materi, strategi, media dan atau alat bantu, lembar kerja (job sheet), bahan ajar, tes dan penilaian. Walaupun kreativitas sangat dituntut dalam merancang program pembelajaran, pendekatan sistemik dan sistematis perlu dilaksanakan dalam merancang dan mengembangkan program pembelajaran agar tidak ada komponen yang tertinggal dan kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara logis dan berurutan. Merancang program pembelajaran dapat dilakukan untuk jangka pendek maupun jangka panjang. Rancangan pembelajaran untuk jangka pendek adalah apa yang direncanakan oleh seorang guru sebelum proses pembelajaran terjadi. Rancangan pembelajaran untuk jangka panjang lebih bervariasi yaitu suatu program pendidikan dan pembelajaran yang terdiri dari beberapa kompetensi, tahapan pencapaian kompetensi dan rancangan proses pembelajarannya.

Modul ini fokus pada bagaimana merancang pembelajaran jangka pendek yang dikenal sebagai rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). RPP disusun untuk satu atau beberapa pertemuan untuk pencapaian satu kompetensi atau sub kompetensi yang masih berkaitan.



Saat ini ada dua kurikulum yang digunakan oleh satuan pendidikan, yaitu Kurikulum tahun 2006 dan Kurikulum 2013. Dengan demikian rancangan pembelajaran yang disusun oleh guru mengacu pada kurikulum yang diterapkan di satuan pendidikan masing-masing. Baik kurikulum tahun 2006 maupun kurikulum 2013, mempersyaratkan penyusunan silabus per semester sebelum guru menyusun rancangan pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk setiap pertemuannya. Bedanya, pada kurikulum tahun 2006 guru dituntut untuk menyusun silabusnya sendiri, sedangkan pada kurikulum 2013 silabus sudah disiapkan secara nasional oleh pemerintah.

Di Indonesia, rancangan pembelajaran yang dikenal oleh guru pada umumnya adalah berupa RPP yang sudah diatur cara penyusunannya. Modul ini membahas rancangan pembelajaran dalam bentuk RPP dan pelaksanaan proses pembelajaran yang merupakan penerapan rancangan pembelajaran tersebut bagi peserta didik. Ketika melaksanakan atau menyampaikan pembelajaran, peran guru dalam melaksanakan kepemimpinan transaksional diperlukan untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif. Selain itu penggunaan sumber belajar dan media pembelajaran sebagai komponen pembelajaran juga diperlukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

B. Tujuan

Setelah menyelesaikan modul ini, diharapkan Anda dapat:

1. Menjelaskan prinsip-prinsip perancangan pembelajaran yang mendidik.
2. Mengembangkan komponen-komponen rancangan pembelajaran.
3. Menyusun rancangan pembelajaran yang lengkap, baik untuk kegiatan di dalam kelas, laboratorium, maupun lapangan.
4. Melaksanakan pembelajaran yang mendidik di kelas, di laboratorium, dan di lapangan dengan memperhatikan standar keamanan yang dipersyaratkan.
5. Mengambil keputusan transaksional dalam pembelajaran yang diampu

C. Peta Kompetensi



D. Ruang Lingkup

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, bahan ajar berbentuk modul ini terbagi dalam (2) kegiatan pembelajaran sebagai berikut:

1. Perancangan pembelajaran.
2. Pelaksanakan pembelajaran

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Modul untuk kompetensi pedagogik terdiri atas sepuluh (10) *grade* yang disusun berjenjang berdasarkan tingkat kesulitan dan urutan kompetensi yang



harus dikuasai oleh seorang guru. Oleh karena itu pastikan Anda telah menguasai modul *grade* satu (1) sampai dengan *grade* tiga (3) terlebih dahulu, sebelum mempelajari modul *grade* empat (4) ini. Hal tersebut untuk mempermudah Anda dalam mempelajari modul ini, sehingga diharapkan hasil belajar lebih efektif.

Pelajarilah modul ini secara bertahap per kegiatan pembelajaran. Jangan berpindah ke kegiatan pembelajaran selanjutnya sebelum Anda menyelesaikan kegiatan pembelajaran yang sedang dipelajari secara tuntas.

Kerjakan semua aktivitas pembelajaran yang ada pada setiap kegiatan pembelajaran untuk memastikan Anda telah menguasai materi yang ada pada kegiatan pembelajaran tersebut. Dengan mengerjakan aktivitas. Anda tidak hanya mempelajari materi secara teoritis saja, tetapi juga mengaplikasikan dan mempraktikkannya secara langsung, sehingga Anda mempunyai pengalaman yang dapat diterapkan dalam melaksanakan tugas Anda sebagai guru.

Apabila Anda mengalami kesulitan, mintalah bantuan pada fasilitator atau diskusikan dengan teman sejawat. Untuk memperkaya pengetahuan dan menambah wawasan, Anda dapat mempelajari buku atau referensi lainnya yang terkait dengan materi yang terdapat pada modul ini.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Perancangan Pembelajaran

A. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran 1, diharapkan Anda dapat merancang pembelajaran yang lengkap, dengan memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendiidk.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Anda dinyatakan telah menguasai kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini apabila telah menunjukkan kinerja sebagai berikut:

1. Menjelaskan asumsi dasar tentang perancangan pembelajaran minimal 3 buah dengan benar.
2. Mengkaji prinsip-prinsip pembelajaran, kemudian membuat contoh penerapan prinsip-prinsip tersebut dalam merancang pembelajaran.
3. Mengkaji RPP yang telah ada, kemudian menjelaskan kekurangan dari RPP tersebut.
4. Menyusun RPP untuk satu pertemuan dengan mengacu pada ketentuan kurikulum 2013.

C. Uraian Materi

1. Pendahuluan

Pada modul sebelumnya Anda telah mempelajari mengenai kurikulum. Kurikulum memang boleh saja diartikan secara sempit ataupun luas, seperti pengertian yang disampaikan oleh beberapa pakar dan ahli pendidikan. Walaupun pengertian tentang kurikulum berbeda-beda, tetapi pada dasarnya ada persamaan pemahaman, yaitu bahwa kurikulum merupakan rencana program pembelajaran yang berisi tujuan, materi, strategi dan penilaian. Sedangkan pengertian kurikulum menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional seperti yang telah dikemukakan sebelumnya adalah “Seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan



pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu”.

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu, yang masih bersifat sangat umum. Seorang guru perlu melakukan analisis terhadap kurikulum tersebut agar mudah diimplementasikan di sekolah. Selanjutnya mereka merancang atau merencanakan program pembelajaran yang akan diaplikasikan di dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas jelas bahwa ada keterkaitan yang erat antara kurikulum dan proses pembelajaran. Kurikulum lebih mengarah kepada apa yang harus dipelajari oleh peserta didik, sedangkan proses pembelajaran merupakan implementasi kurikulum tersebut agar peserta didik mencapai tujuan yang diharapkan. Agar proses pembelajaran berlangsung efektif, guru harus memahami prinsip-prinsip dalam merancang pembelajaran, yang akan diuraikan lebih detail pada halaman selanjutnya.

2. Asumsi Dasar tentang Rancangan Pembelajaran

Bagaimana suatu pembelajaran dirancang? Sebelum merancang suatu pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan pembelajaran pada masa kini, ada beberapa karakteristik dalam merancang pembelajaran:

- a. kita berasumsi bahwa merancang suatu pembelajaran harus bertujuan untuk membantu individu untuk belajar.
- b. merancang pembelajaran ada tahapannya. Rancangan pembelajaran untuk jangka pendek adalah apa direncanakan oleh seorang guru sebelum proses pembelajaran terjadi.
- c. merancang pembelajaran adalah proses yang sistematis dalam mendesain pembelajaran dan berdampak pula terhadap perkembangan individu, sehingga semua peserta dapat menggunakan kemampuannya untuk belajar.

- 
- d. merancang pembelajaran harus dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan sistem yaitu ada beberapa tahapan yang dapat dilakukan dalam mendesain pembelajaran seperti; melaksanakan analisis kebutuhan sampai dengan mengevaluasi program pembelajaran untuk mengetahui keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran.
 - e. merancang pembelajaran harus berdasarkan pengetahuan tentang bagaimana seseorang dapat belajar yaitu dengan mempertimbangkan bagaimana kemampuan individu dapat dikembangkan.

Perancangan atau perencanaan pembelajaran adalah menyusun langkah-langkah yang akan dilaksanakan seorang guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya (Majid:2007). Rancangan pembelajaran adalah ibarat cetak biru bagi seorang arsitek, yang harus dilaksanakan dan dievaluasi hasilnya. Dengan menyadari bahwa proses pembelajaran merupakan paduan dari ilmu, teknik dan seni, serta keterlibatan manusia yang belajar dengan segala keunikannya, maka dalam pelaksanaan cetak biru tersebut tentu mempertimbangkan faktor kelenturan atau fleksibilitas dalam pelaksanaannya.

3. Prinsip Pembelajaran dan Rancangan Pembelajaran

Rancangan dan pengembangan pembelajaran diaplikasikan dalam proses pembelajaran, diantaranya adalah untuk mengatasi masalah pembelajaran. Oleh karena itu dalam proses rancangan dan pengembangan pembelajaran, perlu memperhatikan prinsip – prinsip pembelajaran sebagai berikut.

- a. Respon baru diulang sebagai akibat dari respon yang diterima sebelumnya. Prinsip ini didasarkan pada teori Behaviorisme (B.F Skinner), dimana respon yang menyenangkan cenderung diulang.
- b. Perilaku seseorang dapat dipengaruhi oleh akibat dari respon, kondisi atau tanda-tanda tertentu dalam bentuk komunikasi verbal dan komunikasi visual berupa tulisan atau gambar serta perilaku di lingkungan sekitarnya, seperti keteladanan guru dan perilaku yang dikondisikan untuk peserta didik.

- 
- c. Perilaku yang dipengaruhi oleh kondisi atau tanda-tanda tertentu seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, akan semakin berkurang frekuensinya apabila kurang bermakna di dalam kehidupan sehari-hari.
 - d. Hasil belajar berupa respon terhadap kondisi atau tanda-tanda yang terbatas akan ditransfer ke dalam situasi baru yang terbatas pula.
 - e. Belajar menggeneralisasikan dan membedakan sesuatu merupakan dasar untuk belajar sesuatu yang lebih kompleks, seperti pemecahan masalah.
 - f. Kondisi mental peserta didik ketika belajar akan mempengaruhi perhatian dan ketekunan mereka selama proses pembelajaran berlangsung.
 - g. Untuk belajar sesuatu yang kompleks dapat diatasi dengan pemilahan kegiatan dan penggunaan visualisasi.
 - h. Belajar cenderung lebih efisien dan efektif, apabila peserta didik diinformasikan mengenai kemajuan belajarnya dan langkah berikutnya yang harus mereka kerjakan.
 - i. Peserta didik adalah individu unik yang memiliki kecepatan belajar yang berbeda antara satu dengan lainnya.
 - j. Dengan persiapan yang baik, setiap peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya dalam mengorganisasikan kegiatan belajarnya sendiri untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan.

4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sebelum merancang pembelajaran, guru harus memahami silabus terlebih dahulu. Silabus merupakan rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu, yang disusun untuk setiap semester. Pada kurikulum tahun 2006, silabus mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar (BNSP: 2006). Sedangkan pada kurikulum 2013, silabus mencakup Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar



(Permendikbud No.60 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMK/MAK). Jadi tidak ada perbedaan yang cukup signifikan antara komponen silabus pada kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013, kecuali perbedaan komponen standar kompetensi pada kurikulum tahun 2006 diubah menjadi komponen kompetensi inti pada kurikulum 2013.

Rancangan pembelajaran jangka pendek lebih dikenal sebagai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) wajib disusun oleh guru sebelum mereka melaksanakan proses pembelajaran. RPP merupakan pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium, dan/atau lapangan untuk setiap Kompetensi dasar. Oleh karena itu, apa yang tertuang di dalam RPP memuat hal-hal yang langsung berkaitan dengan aktivitas pembelajaran dalam upaya pencapaian penguasaan suatu Kompetensi Dasar. Pengembangan RPP dilakukan sebelum awal semester atau awal tahun pelajaran dimulai, namun perlu diperbaharui sebelum pembelajaran dilaksanakan.

Saat ini satuan pendidikan di Indonesia, baik jenjang pendidikan dasar maupun jenjang pendidikan menengah menggunakan kurikulum yang berbeda. Sebagian besar satuan pendidikan masih menggunakan kurikulum tahun 2006. Akan tetapi paling lambat sampai pada tahun pelajaran 2019/2020 seluruh satuan pendidikan sudah menggunakan kurikulum 2013 (Permendikbud No.160 Tahun 2014 tentang Pemberlakuan kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013).

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kurikulum tahun 2006 dirancang untuk mencapai satu kompetensi dasar (KD) yang ditetapkan dalam Standar Isi dan telah dijabarkan dalam silabus. Rencana pelaksanaan pembelajaran memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar (PP No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan). Pada umumnya RPP mencakup 1 (satu) kompetensi dasar yang terdiri atas 1 (satu) atau beberapa indikator untuk 1 (satu) kali pertemuan atau lebih. Akan tetapi untuk pendidikan kejuruan,



terutama mata pelajaran Kelompok Produktif, RPP dapat mencakup lebih dari satu kompetensi dasar.

RPP yang disusun secara lengkap dan sistematis akan memudahkan guru untuk menerapkannya di dalam proses pembelajaran. Pengalaman belajar yang dirancang guru bagi peserta didiknya dalam bentuk RPP meliputi berbagai kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu kegiatan pembelajaran yang dirancang pada RPP sebaiknya dapat mewujudkan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (PP No. 19 Tahun 2005 tentang Stándar Nasional Pendidikan).

Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan kurikulum 2006. Walaupun secara konsep pengembangan terdapat beberapa persamaan, namun terdapat perbedaan yang cukup mendasar pada tahap implementasi pelaksanaan proses pembelajaran yang berdampak pula terhadap penyusunan RPP.

Perbedaan yang cukup signifikan antara kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013, terutama dalam proses pembelajaran sebagaimana tertuang Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Menengah dan proses penilaian sebagaimana tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Menengah, antara lain:

- a. Penerapan pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan yang merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan urutan logis meliputi proses pembelajaran: (1) mengamati; (2) menanya; (3) mengumpulkan informasi/mencoba; (4) menalar/mengasosiasi; dan (6) mengomunikasikan. Pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan dilaksanakan dengan menggunakan modus pembelajaran langsung atau tidak langsung



sebagai landasan dalam menerapkan berbagai strategi dan model pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar yang ingin dicapai.

- b. Penerapan penilaian Autentik dan non-autentik untuk menilai Hasil Belajar. Bentuk penilaian Autentik mencakup penilaian berdasarkan pengamatan, tugas ke lapangan, portofolio, proyek, produk, jurnal, kerja laboratorium, dan unjuk kerja, serta penilaian diri. Penilaian Diri merupakan teknik penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan sendiri oleh peserta didik secara reflektif. Sedangkan bentuk penilaian non-autentik mencakup tes, ulangan, dan ujian.

Berdasarkan perbedaan tersebut, maka penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kurikulum 2013 disesuaikan dengan model dan pendekatan pembelajaran yang disarankan dalam peraturan menteri tersebut.

5. Komponen dan Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Tidak ada perbedaan signifikan antara komponen RPP pada kurikulum tahun 2006 dengan kurikulum 2013, kecuali kurikulum tahun 2006 mengacu pada standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang tertuang dalam standar isi (Permendiknas nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi). Sedangkan kurikulum 2013 mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang tertuang dalam Peraturan Menteri Nomor 60 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan. Untuk pendidikan kejuruan, kompetensi dasar (KD) yang digunakan sebagai acuan adalah elemen kompetensi atau sub kompetensi yang tertuang dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional sesuai bidang keahliannya masing-masing.

Komponen RPP kurikulum 2013 diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran Pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Akan tetapi khusus untuk Sekolah Menengah Kejuruan, di bawah koordinasi Direktorat Pembinaan SMK, terdapat penyesuaian komponen RPP sebagai berikut:

- Sekolah :
- Mata pelajaran :
- Kelas/Semester :
- Materi Pokok :
- Alokasi Waktu :
- A. Kompetensi Inti (KI)
- B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi
1. KD pada KI-1
 2. KD pada KI-2
 3. KD pada KI-3 dan Indikator
 4. KD pada KI-4 dan Indikator
- C. Tujuan Pembelajaran
- D. Materi Pembelajaran
- E. Model, Pendekatan, dan Metode
- Model :
- Pendekatan :
- Metode :
- F. Langkah-langkah Pembelajaran
1. Pertemuan Kesatu:
 - a. Kegiatan Pendahuluan/Awal
 - b. Kegiatan Inti
 - c. Kegiatan Penutup
 2. Pertemuan Kedua:
 - a. Kegiatan Pendahuluan
 - b. Kegiatan Inti
 - c. Kegiatan Penutup
 3. Pertemuan seterusnya.
- G. Alat, Bahan, Media, dan Sumber Belajar
- H. Penilaian
1. Jenis/Teknik Penilaian
 - a. Essay
 - b. Unjuk Kerja
 2. Bentuk Penilaian dan Instrumen

- 
- a. Penilaian Sikap
 - b. Penilaian Pengetahuan
 - c. Penilaian Keterampilan
3. Pedoman Penskoran

RPP perlu disusun oleh guru tidak hanya untuk pertemuan di kelas saja, tetapi juga untuk pertemuan di laboratorium, di lapangan atau kombinasi di tempat-tempat tersebut. Proses pembelajaran juga memungkinkan guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran di ruang praktik, perpustakaan atau memanfaatkan lingkungan di sekolah atau luar sekolah sepanjang kegiatan yang dilakukan mendukung untuk pencapaian indikator kompetensi atau KD tertentu. Untuk kegiatan-kegiatan di luar kelas, RPP yang disusun perlu menyebutkan tempat dan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan di luar kelas tersebut.

Langkah Penyusunan RPP diatur sebagai berikut.

- a. Langkah awal menyusun RPP adalah mengkaji silabus kurikulum 2013 sesuai dengan matapelajaran yang diampu. Anda harus mengkaji atau menganalisis apakah KD sudah menjawab pencapaian Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Kompetensi Inti (KI). Ketika menganalisis keterkaitan SKL, KI dan KD sebaiknya KD dilihat secara keseluruhan, agar kesinambungan antara satu KD dapat diketahui. Apabila KD belum sesuai, Anda dapat menambah KD yang dituangkan dalam RPP.

Untuk mendukung implementasi kurikulum 2013, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah menyiapkan Buku Guru dan Buku Siswa. Oleh karena itu dalam mengembangkan atau menyusun RPP, selain mengkaji silabus guru perlu menyesuaikannya dengan buku teks peserta didik dalam menyiapkan materi pembelajaran dan buku guru dalam merencanakan kegiatan pembelajaran.

- b. Penyusunan RPP diawali dengan penulisan identitas sekolah, mata pelajaran, kelas dan semester, materi pokok, serta alokasi waktu.

Penentuan alokasi waktu untuk setiap pertemuan



berdasarkan alokasi waktu pada silabus untuk matapelajaran tertentu. Alokasi waktu pada silabus yang disusun per semester selanjutnya dibagi untuk setiap pertemuan per minggu. Alokasi waktu setiap pertemuan adalah alokasi waktu RPP yang dijabarkan ke dalam kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, dengan perbandingan waktu kurang lebih 20% untuk kegiatan pendahuluan, 60% untuk kegiatan inti dan 20% untuk kegiatan penutup.

- c. Untuk mengisi kolom KI dan KD pastikan diambil dari sumbernya dan bukan dari draft silabus atau RPP yang sudah ada, karena ada kemungkinan KI dan KD tersebut salah dan bukan dari dokumen final.

Setelah KD disesuaikan, langkah selanjutnya adalah merumuskan indikator pencapaian KD pada KI-1, KI-2, KI-3, dan KI-4. Indikator untuk KD yang diturunkan dari KI-1 dan KI-2 dirumuskan dalam bentuk perilaku umum yang bermuatan nilai dan sikap yang gejalanya dapat diamati sebagai dampak pengiring dari KD pada KI-3 dan KI-4. Sedangkan indikator untuk KD yang diturunkan dari KI-3 dan KI-4 dirumuskan dalam bentuk perilaku spesifik yang dapat diamati dan terukur.

Rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) menggunakan dimensi proses kognitif (*the cognitive process of dimention*) dan dimensi pengetahuan (*knowledge of dimention*) yang sesuai dengan KD, namun tidak menutup kemungkinan perumusan indikator dimulai dari kedudukan KD yang setingkat lebih rendah atau sama, dan setingkat lebih tinggi

- d. Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek pengetahuan (KD dari KI-3) dan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek keterampilan (KD dari KI-4) dengan mengaitkan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek spiritual (KD dari KI-1) dan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek sosial (KD dari KI-2).



Untuk menentukan perilaku apa yang diharapkan dari peserta didik sebaiknya menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan atau diukur, mencakup ranah sikap, ranah pengetahuan, dan ranah keterampilan, yang diturunkan dari indikator atau merupakan jabaran lebih rinci dari indikator.

- e. Materi Pembelajaran merupakan penjabaran atau uraian sub materi atau topik dari materi pokok yang akan dipelajari peserta didik selama pertemuan pembelajaran.

Penentuan materi harus mempertimbangkan keluasan dan kedalaman materi yang disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia untuk pertemuan tersebut. Materi pembelajaran dikembangkan berdasarkan KD dari kompetensi inti untuk aspek pengetahuan dan keterampilan (KD dari KI-3 dan/atau KD dari KI-4). Materi pembelajaran tidak hanya mencakup materi dasar saja, tetapi juga mencakup materi pengayaan sebagai pengembangan dari materi dasar (esensial). Materi pengayaan dapat berupa pengetahuan yang diambil dari sumber lain yang relevan dan pengetahuan lainnya yang dapat menambah wawasan dari sudut pandang yang berbeda.

Berbeda dengan kurikulum sebelumnya, materi pembelajaran harus kontekstual dengan mengintegrasikan muatan lokal sesuai dengan lingkungan sekitar atau topik kekinian, terutama jika muatan lokal yang diberikan pada satuan pendidikan pada wilayah tertentu tidak berdiri sendiri. Selain ini juga mengembangkan materi aktualisasi pada kegiatan kepramukaan yang dimaksudkan untuk memanfaatkan kegiatan kepramukaan sebagai wahana mengaktualisasikan materi pembelajaran.

- f. Model, Pendekatan dan Metode pembelajaran yang dipilih harus mempertimbangkan indikator pencapaian kompetensi pada KD dan Tujuan Pembelajaran.

Pengertian model, pendekatan atau strategi pembelajaran sering



tumpang tindih. Dalam kurikulum 2013, model pembelajaran merupakan kegiatan pembelajaran yang dirancang atau dikembangkan dengan menggunakan pola pembelajaran atau sintaks tertentu, yang menggambarkan kegiatan guru dan peserta didik dalam mewujudkan kondisi belajar atau sistem lingkungan yang menyebabkan terjadinya proses belajar.

Pendekatan pembelajaran merupakan proses penyajian materi pembelajaran kepada peserta didik untuk mencapai kompetensi tertentu dengan menggunakan satu atau beberapa metode pembelajaran. Sama halnya dengan model pembelajaran, pendekatan pembelajaran digunakan oleh guru agar peserta didik mencapai indikator pencapaian kompetensi pada KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik.

Pada kurikulum 2013, model pembelajaran yang disarankan adalah:

- 1) Model Pembelajaran Penyingkapan (Penemuan dan Pencarian/ Penelitian), yang terdiri dari Model Pembelajaran Discovery Learning dan Inquiry Terbimbing.
- 2) Model Pembelajaran Problem Based Learning
- 3) Model Pembelajaran Project Based Learning

Masing-masing model pembelajaran di atas memiliki urutan langkah kerja atau yang dikenal dengan syntax berbeda sesuai dengan karakteristik model tersebut. Di dalam menentukan model pembelajaran, guru tidak serta merta menentukan model pembelajaran sesuai dengan keinginannya. Sebelum menentukan model pembelajaran, guru harus mempelajari setiap model pembelajaran dan memaknai apa yang akan dicapai melalui model pembelajaran tersebut. Selain itu guru perlu mengkaji KD yang mau dicapai, dan menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan pencapaian KD agar proses pembelajaran berlangsung lebih efektif.

Pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran pada kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik



yang merupakan pendekatan berbasis proses keilmuan diyakini dapat mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan melalui partisipasi aktif dan kreativitas peserta didik dalam proses belajar, serta interaksi langsung dengan sumber belajar. Pendekatan saintifik mencakup lima (5) tahapan belajar, sebagai berikut:

1) Mengamati

Tahap mengamati adalah kegiatan pengamatan dengan menggunakan indera yang bertujuan untuk memenuhi rasa ingin tahu peserta didik. Melalui kegiatan tersebut diharapkan peserta didik dapat menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang diamati dengan materi yang dipelajari sehingga proses pembelajaran lebih bermakna (*meaningfull learning*).

2) Menanya

Sebagai fasilitator guru diharapkan dapat menciptakan strategi belajar yang efektif dan menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan aspek sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Dengan bertanya, mendorong peserta didik untuk berpikir. Oleh karena itu guru perlu memberikan pertanyaan yang dapat memancing peserta didik untuk belajar lebih baik, sekaligus membimbing dan memantau peserta didik untuk pencapaian KD. Selain itu guru juga perlu memberi kesempatan untuk bertanya, terutama untuk materi yang belum dipahami dengan baik dan memenuhi rasa keingintahuan peserta didik. Respon atau jawaban positif dari guru akan mendorong peserta didik untuk belajar lebih giat lagi.

3) Mengumpulkan Informasi/Mencoba

Pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi, mencari referensi, mengumpulkan data, mencoba atau melakukan eksperimen dalam rangka penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang dipersyaratkan untuk mencapai KD.

4) Menalar

Tahap menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 merujuk pada teori belajar asosiasi. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merupakan kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukannya menjadi penggalan memori. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Kegiatan menalar dapat berupa kegiatan mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.

5) Mengkomunikasikan

Esensi dari mengkomunikasikan pada tahap ini adalah menempatkan dan memaknai kerjasama dan berbagi informasi sebagai interaksi antara guru dengan peserta didik, dan antara peserta didik dengan peserta didik. Tahap ini mencakup: kegiatan menyajikan laporan dalam bentuk diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.

Sedangkan metode pembelajaran adalah suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk mencapai KD dan tujuan pembelajaran. Setiap tahapan pada pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa metode pembelajaran yang tepat. Berbagai metode pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru antara lain metode ceramah, diskusi, bermain peran, kerja kelompok, demonstrasi, simulasi atau urun pendapat. Penjelasan lebih detail tentang strategi pembelajaran terdapat pada modul kompetensi pedagogik *grade* dua (2).

- g. Langkah-langkah pembelajaran dalam RPP mencakup tiga kegiatan utama, yaitu:

1. Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan berisi kegiatan sebelum materi pokok disampaikan kepada peserta didik. Kegiatan ini bertujuan untuk menyiapkan peserta didik sebelum pembelajaran yang sesungguhnya dimulai. Kegiatan pendahuluan antara lain meliputi:

- a. mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan agar peserta didik fokus pada pembelajaran;
- b. mereview kompetensi yang sudah dipelajari dan mengkaitkannya dengan kompetensi yang akan dipelajari;
- c. menyampaikan kompetensi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari
- d. menjelaskan struktur materi dan cakupannya, serta kegiatan dan penilaian yang akan dilakukan

2. Inti

Kegiatan inti merupakan kegiatan utama yang direncanakan selama proses pembelajaran untuk pencapaian kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Diharapkan seorang dapat merencanakan kegiatan belajar yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Kegiatan inti direncanakan berdasarkan model, pendekatan dan metode pembelajaran yang dipilih. Dengan demikian urutan kegiatan inti disusun berdasarkan langkah kerja (*syntax*) model pembelajaran yang dipilih dan mensinkronkan atau menyesuaikannya dengan lima (5) tahap pendekatan saintifik, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.

3. Penutup



Kegiatan penutup merupakan kegiatan penguatan dan tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya. Kegiatan penutup terdiri atas dua jenis kegiatan, yaitu:

- a) Kegiatan guru bersama peserta didik, antara lain:
 - (1) membuat rangkuman/simpulan pelajaran
 - (2) melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan;
 - (3) memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan
- b) Kegiatan guru yaitu:
 - (1) melakukan penilaian, baik yang bersifat formatif maupun sumatif
 - (2) merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan
 - (3) menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

h. Menentukan Alat, Bahan, Media, dan Sumber Belajar disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan dalam langkah proses pembelajaran, baik yang dilaksanakan di kelas maupun di luar kelas.

Untuk memudahkan pemahaman guru, berikut penjelasan pengertian alat, bahan, media dan sumber belajar.

- 1) Alat adalah peralatan atau perangkat keras yang digunakan untuk menyampaikan pesan selama proses pembelajaran, seperti LCD projector, *video player*, *speaker* atau peralatan lainnya.
- 2) Bahan adalah buku, modul atau bahan cetak lainnya yang digunakan sebagai referensi pendukung pencapaian KD dan Tujuan Pembelajaran.
- 3) Media adalah segala sesuatu yang mengandung pesan yang



dapat merangsang *pikiran, perasaan, perhatian* dan minat peserta didik, antara lain bahan paparan, CD interaktif, atau program video.

- 4) Sedangkan sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar, antara lain lingkungan sekitar, perpustakaan atau pakar yang diundang untuk berbagi pengetahuan dan keterampilan.

Untuk kegiatan praktik, bahan-bahan dan peralatan yang digunakan selama praktik juga perlu disebutkan. Untuk membedakan dengan alat dan bahan yang telah disebutkan di atas, guru dapat menambahkannya dengan kata 'praktik', sehingga istilahnya menjadi alat praktik dan bahan praktik.

- i. Pengembangan penilaian pembelajaran dilakukan dengan cara menentukan jenis/teknik penilaian, bentuk penilaian dan instrumen penilaian, serta membuat pedoman penskoran.

Jenis/teknik penilaian yang dipilih mengacu pada pencapaian indikator pencapaian kompetensi pada KD, baik untuk penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan. Setelah jenis/teknik penilaian dipilih, langkah selanjutnya adalah membuat instrumennya secara lengkap untuk ketiga aspek tersebut. Sekaligus membuat pedoman penskoran untuk menentukan keberhasilan yang dicapai setiap peserta didik. Setelah penilaian dilaksanakan, guru harus segera menentukan strategi pembelajaran untuk remedial dan pengayaan bagi peserta didik yang membutuhkannya. Penjelasan lebih detail tentang penilaian terdapat pada modul kompetensi pedagogik 9.

Selain menyusun RPP, kurikulum 2013 mewajibkan guru untuk melakukan pengintegrasian materi dengan muatan lokal dan kegiatan ekstrakurikuler wajib kepramukaan.

Materi pembelajaran terkait muatan lokal diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 79 Tahun 2014 tentang Muatan Lokal Kurikulum 2013. Muatan pembelajaran terkait muatan lokal berupa



bahan kajian terhadap keunggulan dan kearifan daerah tempat tinggalnya. Muatan lokal pada umumnya diintegrasikan ke dalam matapelajaran seni budaya, prakarya, dan/atau pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan. Akan tetapi muatan lokal juga dapat diintegrasikan ke matapelajaran lainnya agar pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna sesuai dengan lingkungan sekitar atau topik kekinian.

Prosedur Pelaksanaan Model Aktualisasi Kurikulum 2013 Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 63 Tahun 2014, sebagai berikut:

- 1) Guru Kelas/Guru Mata Pelajaran mengidentifikasi muatan-muatan pembelajaran yang dapat diaktualisasikan di dalam kegiatan Kepramukaan.
- 2) Guru menyerahkan hasil identifikasi muatan-muatan pembelajaran kepada Pembina Pramuka untuk dapat diaktualisasikan dalam kegiatan Kepramukaan.
- 3) Setelah pelaksanaan kegiatan Kepramukaan, Pembina Pramuka menyampaikan hasil kegiatan kepada Guru Kelas/Guru Mata Pelajaran.

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas 1

Petunjuk!

- a. Buat kelompok yang terdiri dari 3 – 5 orang.
- b. Anda diminta untuk mendiskusikan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi apabila mengabaikan karakteristik yang perlu diperhatikan dalam merancang program pembelajaran.
- c. Hasil diskusi kelompok dipaparkan di depan kelas.

Aktivitas 2

Petunjuk!

- a. Buat kelompok yang terdiri dari 3 – 5 orang

- b. Anda diminta untuk mengkaji prinsip-prinsip perancangan pembelajaran
- c. Diskusikan penerapan prinsip-prinsip tersebut dalam perancangan pembelajaran.
- d. Hasil diskusi kelompok dipaparkan di depan kelas.

Aktivitas 3

Petunjuk!

- a. Siapkan RPP yang telah Anda susun sebelumnya
- b. Anda diminta untuk bertukar RPP dengan teman sejawat lainnya, yang mengampu bidang dan paket keahlian yang sama
- c. Kaji RPP tersebut dengan menggunakan lembar kerja Penelaahan RPP yang telah tersedia! (LK.01)
- d. Langkah pengkajian RPP sebagai berikut:
 - 1) Cermati format penelaahan RPP dan RPP yang akan dikaji
 - 2) Berikan tanda cek (✓) pada kolom 1, 2 atau 3 sesuai dengan skor yang diberikan
 - 3) Skor diberikan dengan objektif sesuai dengan keadaan sesungguhnya
 - 4) Berikan catatan khusus, terhadap kelebihan atau saran perbaikan setiap komponen RPP pada kolom catatan!
 - 5) Jumlahkan skor seluruh komponen!
 - 6) Penentuan nilai RPP menggunakan rumus:

$$Nilai = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{75} \times 100\%$$

PERINGKAT	NILAI
Amat Baik (AB)	90 ≤ A ≤ 100
Baik (B)	75 ≤ B < 90
Cukup (C)	60 ≤ C < 75
Kurang (K)	K < 60

- e. Paparkan hasil kajian, terutama kelemahan dan kelebihan yang menonjol pada RPP tersebut!

Aktivitas 4

Petunjuk!

- a. Buatlah RPP untuk satu pertemuan berdasarkan langkah penyusunan RPP sebagai berikut:
 - 1) Menganalisis keterkaitan SKL, KI, dan KD
 - 2) Menjabarkan indikator pencapaian kompetensi dan materi pembelajaran
 - 3) Memadukan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran yang telah dipilih
 - 4) Menyusun RPP sesuai dengan format
Hasil rancangan kegiatan pembelajaran yang merupakan perpaduan pendekatan saintifik dan model pembelajaran diurutkan menjadi kegiatan inti pada RPP
- b. Gunakan Lembar Kerja yang telah tersedia! (LK.02), (LK.03), (LK.04) dan (LK.05)

E. Latihan/Kasus/Tugas

Jawablah pertanyaan – pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan singkat!

1. Jelaskan asumsi dasar atau karakteristik yang perlu diperhatikan dalam merancang pembelajaran!
2. Jelaskan prinsip-prinsip pembelajaran yang perlu diperhatikan dalam merancang pembelajaran!
3. Jelaskan pengertian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran menurut bahasa sendiri!
4. Jelaskan perbedaan yang cukup signifikan antara kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013, terutama dalam proses pembelajaran!

F. Rangkuman

Merancang program pembelajaran adalah kegiatan yang paling kreatif. Pada tahap ini seorang guru akan merancang kegiatan pembelajaran secara menyeluruh, termasuk pengembangan materi, strategi, media dan atau alat bantu, lembar kerja (job sheet), bahan ajar, tes dan penilaian.



Karakteristik yang perlu diperhatikan dalam merancang pembelajaran, antara lain: (1) merancang suatu pembelajaran harus bertujuan untuk membantu individu untuk belajar, (2) merancang pembelajaran ada tahapannya baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang, (3) merancang pembelajaran adalah proses yang sistematis dalam mendesain pembelajaran dan berdampak pula terhadap perkembangan individu, (4) merancang pembelajaran harus dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan sistem, (5) merancang pembelajaran harus berdasarkan pengetahuan tentang bagaimana seseorang dapat belajar.

Sedangkan prinsip – prinsip pembelajaran yang harus dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran sebagai berikut:

1. Respon baru diulang sebagai akibat dari respon yang diterima sebelumnya.
2. Perilaku seseorang dapat dipengaruhi oleh akibat dari respon, kondisi atau tanda-tanda tertentu dalam bentuk komunikasi verbal dan komunikasi visual, serta perilaku di lingkungan sekitarnya.
3. Perilaku yang dipengaruhi oleh kondisi atau tanda-tanda tertentu akan semakin berkurang frekuensinya apabila kurang bermakna di dalam kehidupan sehari-hari.
4. Hasil belajar berupa respon terhadap kondisi atau tanda-tanda yang terbatas akan ditransfer ke dalam situasi baru yang terbatas pula.
5. Belajar menggeneralisasikan dan membedakan sesuatu merupakan dasar untuk belajar sesuatu yang lebih kompleks.
6. Kondisi mental peserta didik ketika belajar akan mempengaruhi perhatian dan ketekunan mereka selama proses pembelajaran berlangsung.
7. Untuk belajar sesuatu yang kompleks dapat diatasi dengan pemilahan kegiatan dan penggunaan visualisasi.
8. Belajar cenderung lebih efisien dan efektif, apabila peserta didik diinformasikan mengenai kemajuan belajarnya dan langkah berikutnya yang harus mereka kerjakan.
9. Peserta didik adalah individu unik yang memiliki kecepatan belajar yang berbeda antara satu dengan lainnya.

- 
10. Dengan persiapan yang baik, setiap peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya dalam mengorganisasikan kegiatan belajarnya sendiri untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan.

Langkah Penyusunan RPP diatur sebagai berikut.

1. Mengkaji silabus kurikulum 2013 sesuai dengan matapelajaran yang diampu.
2. Penulisan identitas sekolah, mata pelajaran, kelas dan semester, materi pokok, serta alokasi waktu.
3. Pengisian kolom KI dan KD, pastikan diambil dari sumbernya dan bukan dari draft silabus atau RPP yang sudah ada, karena ada kemungkinan KI dan KD tersebut salah dan bukan dari dokumen final
4. Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek pengetahuan (KD dari KI-3) dan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek keterampilan (KD dari KI-4) dengan mengaitkan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek spiritual (KD dari KI-1) dan kompetensi dasar dari kompetensi inti untuk aspek sosial (KD dari KI-2),
5. Materi Pembelajaran merupakan penjabaran atau uraian sub materi atau topik dari materi pokok yang akan dipelajari peserta didik selama pertemuan pembelajaran.
6. Model, Pendekatan dan Metode pembelajaran yang dipilih harus mempertimbangkan indikator pencapaian kompetensi pada KD dan Tujuan Pembelajaran.
7. Menyusun langkah-langkah pembelajaran mencakup tiga kegiatan utama, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.
8. Menentukan Alat, Bahan, Media, dan Sumber Belajar disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan dalam langkah proses pembelajaran.
9. Pengembangan penilaian pembelajaran dilakukan dengan cara menentukan jenis/teknik penilaian, bentuk penilaian dan instrumen penilaian, serta membuat pedoman penskoran.



G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.
2. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.
3. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
4. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Pelaksanaan Pembelajaran

A. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan pembelajaran 2, diharapkan Anda dapat melaksanakan pembelajaran yang mendidik di kelas, di laboratorium, dan di lapangan dengan memperhatikan standar keamanan yang dipersyaratkan, termasuk mengambil keputusan transaksional dalam pembelajaran yang diampu sesuai dengan situasi yang berkembang.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Anda dinyatakan telah menguasai kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini apabila telah menunjukkan kinerja sebagai berikut:

1. Menjelaskan perbedaan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup
2. Menjelaskan pentingnya peran guru dalam menciptakan komunikasi efektif dalam pelaksanaan pembelajaran
3. Mengkaji dampak yang akan terjadi apabila guru lalai menciptakan lingkungan belajar yang memenuhi standar kesehatan, keselamatan dan keamanan kerja
4. Melaksanakan pembelajaran berdasarkan RPP yang telah disusun
5. Mengambil keputusan transaksional yang tepat dalam proses pembelajaran

C. Uraian Materi

1. Pendahuluan

Ketika proses pembelajaran dimulai, guru melaksanakan apa yang telah direncanakan pada RPP. Apabila tidak membuat RPP, maka sesungguhnya guru belum memiliki persiapan untuk memfasilitasi pembelajaran bagi peserta didiknya. Apabila tanpa persiapan pada umumnya proses pembelajaran kurang efektif, karena guru hanya sibuk pada materi yang disampaikan tanpa memperdulikan keberadaan peserta



didik sampai pertemuan berakhir. Padahal proses belajar akan efektif apabila guru menerapkan model dan pendekatan pembelajaran yang menantang peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Model dan pendekatan pembelajaran tersebut harus direncanakan dalam RPP sebelum pembelajaran berlangsung.

Pada pelaksanaan pembelajaran sesungguhnya guru mengimplementasikan RPP ke dalam proses pembelajaran nyata, baik yang dilaksanakan di kelas maupun di luar kelas. Ketika melaksanakan pembelajaran itulah yang merupakan tujuan dari mengapa RPP perlu disusun.

Dalam melaksanakan pembelajaran guru perlu mengoptimalkan perannya sebagai pemimpin dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Kepemimpinan guru di kelas merupakan wujud dari kompetensi yang dimiliki oleh guru, yaitu kompetensi profesional, pedagogik, sosial dan kepribadian.

Pada kegiatan pembelajaran ini, akan dibahas tentang hal-hal yang perlu diperhatikan oleh guru ketika melaksanakan atau menyampaikan pembelajaran, serta peran guru dalam melaksanakan kepemimpinan transaksional.

2. Implementasi RPP

Berdasarkan RPP yang telah disusun, maka tahap pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan Pendahuluan

Pada awal pertemuan guru melaksanakan apa yang sudah direncanakan pada kegiatan pendahuluan. Kegiatan pendahuluan boleh saja disampaikan secara tidak berurutan, akan tetapi semua kegiatan tersebut perlu disampaikan ke peserta didik, yaitu:

- a. memberi salam atau menyapa atau hal lainnya untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan agar peserta didik fokus pada pembelajaran
- b. menanyakan kembali kompetensi yang sudah dipelajari dan

- 
- mengkaitkannya dengan kompetensi yang akan dipelajari;
 - c. menyampaikan kompetensi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai, serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari
 - d. menjelaskan struktur materi dan cakupannya, serta kegiatan dan penilaian yang akan dilakukan

2. Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti guru melaksanakan model, pendekatan dan metode pembelajaran yang telah disusun pada kegiatan inti dalam RPP. Urutan kegiatan yang dilakukan oleh guru berdasarkan langkah kerja (*syntax*) model pembelajaran yang dipilih dan menyesuaikannya dengan lima (5) tahap pendekatan saintifik, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.

Dengan demikian tuntutan untuk menyelenggarakan kegiatan belajar yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik dapat terwujud.

3. Penutup

Pada kegiatan penutup guru melakukan kegiatan penguatan dan tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya. Sama halnya dengan kegiatan pendahuluan, kegiatan penutup boleh dilakukan tidak berurutan. Kegiatan penutup yang dapat dilakukan guru adalah:

- a. membuat rangkuman/simpulan pelajaran bersama dengan peserta didik.
- b. melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan bersama peserta didik;
- c. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran peserta didik;
- d. melakukan penilaian, baik yang bersifat formatif maupun sumatif

- e. menjelaskan rencana kegiatan tindak lanjut dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; dan
- f. menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya

3. Peran Komunikasi

Walaupun pelaksanaan pembelajaran sudah direncanakan dalam RPP bukan berarti tanpa hambatan. Komunikasi memiliki peran cukup penting dalam pelaksanaan atau penyampaian pembelajaran. Komunikasi efektif dapat terjadi apabila informasi yang disampaikan oleh guru dapat diterima dengan jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik, dan begitu pula sebaliknya. Dalam proses pembelajaran, komunikasi efektif tidak hanya diperlukan antara guru dan peserta didik saja, tetapi juga antara peserta didik agar terjadi interaksi belajar yang saling menguntungkan.

Peran seorang guru dalam melaksanakan komunikasi efektif dalam pembelajaran sangat diperlukan, terutama dalam hal:

1. Menghormati, mendengar dan belajar dari peserta didik
2. Melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran
3. Memberikan materi dan informasi sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik
4. Memberikan informasi dan contoh yang jelas agar dapat dipahami oleh peserta didik
5. Mendorong peserta didik untuk mencoba keterampilan dan ide baru.
6. Memberikan pertanyaan kepada peserta untuk mendorong mereka untuk berpikir
7. Melaksanakan kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan evaluasi, refleksi, debat dan diskusi, dan membimbing mereka untuk saling mendengar dan belajar dari orang lain.
8. Memberikan umpan balik segera.

Strategi yang dapat digunakan oleh guru agar peserta didik mengerti dan terlibat dalam proses pembelajaran, antara lain:

- 
1. Memberikan perhatian dan umpan balik kepada peserta didik agar mereka juga memberikan perhatian yang sama terhadap informasi atau pesan yang disampaikan.
 2. Menggunakan berbagai teknik bertanya sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Hal ini sejalan dengan tahap menanya pada pendekatan saintifik. Berikut adalah teknik bertanya yang dapat digunakan oleh guru:
 - a) Pertanyaan langsung ditujukan kepada peserta didik untuk mengecek pemahaman, baik pertanyaan yang bersifat terbuka maupun tertutup, yang perlu diperhatikan oleh guru adalah pertanyaan tersebut hanya untuk tujuan positif. Hal tersebut untuk menghindari rasa tersinggung yang mungkin dirasakan oleh peserta didik.
 - b) Pertanyaan menggali diperlukan untuk mendapatkan informasi lebih dalam. Pertanyaan ini dapat digunakan sebelum peserta didik melakukan diskusi.
 - c) Pertanyaan hipotesa adalah bentuk pertanyaan yang digunakan untuk mengungkapkan pemecahan masalah apabila terjadi sesuatu di luar rencana. Bagaimana seseorang memecahkan masalah yang dihadapinya merupakan tujuan utama dari bentuk pertanyaan ini.
 3. Memberikan umpan balik segera yang bersifat membangun (konstruktif) atau yang dikenal dengan umpan balik positif berdampak pada keberhasilan proses pembelajaran. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memberikan umpan balik, antara lain:
 - a) Dimulai dengan menyampaikan hal-hal yang positif, kemudian menyampaikan hal-hal yang perlu diperbaiki, dan diakhiri dengan hal-hal yang positif kembali.
 - b) Mempertimbangkan perasaan peserta didik setelah menerima umpan balik, jangan membuat mereka merasa tidak nyaman.
 - c) Berikan umpan balik pada saat dan pada tempat yang baik.
 - d) Pastikan peserta didik memahami umpan balik yang diberikan

- 
- e) Fokuskan pada apa yang dikerjakan peserta didik, dan bukan pada individu peserta didik.
 - f) Fokuskan umpan balik pada poin-poin utama, jangan terlalu banyak memberikan umpan balik untuk hal-hal yang kurang relevan
 - g) Umpan balik diberikan secara seimbang, tentang kelebihan dan kelemahan peserta didik
 - h) Untuk umpan balik yang bersifat khusus, sebaiknya tidak disampaikan di depan kelas, tetapi cukup disampaikan kepada peserta didik bersangkutan untuk menjaga kerahasiaan.
4. Peserta didik memiliki keragaman sosial dan budaya serta memiliki keunikan masing-masing. Oleh karena itu guru perlu memberi perhatian dan perlakuan yang adil bagi setiap peserta didik, terutama memberi kesempatan yang sama untuk berkontribusi dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran.

Keunikan yang dimiliki setiap individu peserta didik menuntut guru untuk memperhatikan kebutuhan setiap individu, terutama untuk memenuhi kebutuhan khusus bagi peserta didik. Untuk memenuhi kebutuhan khusus tersebut, seorang guru dapat melakukannya dengan cara antara lain:

- a) Memberikan kesempatan yang sama
- b) Menggunakan pendekatan kooperatif atau kerjasama dalam pembelajaran
- c) Mendukung setiap kontribusi yang diberikan peserta didik
- d) Menciptakan kesempatan untuk berpartisipasi dan sukses
- e) Memodifikasi prosedur, kegiatan dan penilaian sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Untuk memenuhi kebutuhan individu, terutama bagi peserta didik yang membutuhkan waktu yang lebih lama untuk belajar, seorang guru berkewajiban untuk memberikan perlakuan tertentu bagi individu tersebut. Seorang guru dapat memberikan bimbingan melalui pembelajaran remedial, yang dapat dilaksanakan di dalam atau di luar jam pelajaran. Sebaliknya bagi peserta didik yang telah menyelesaikan



pembelajarannya lebih cepat dari waktu yang ditentukan, guru wajib memberikan materi tambahan melalui pengayaan pembelajaran.

Penjelasan lebih lengkap tentang komunikasi terdapat pada modul kompetensi pedagogik *grade* tujuh (7), dan tentang pembelajaran remedial dan pengayaan dijelaskan lebih rinci pada modul kompetensi pedagogik *grade* sembilan (9).

4. Keputusan Transaksional

Selain guru perlu menerapkan komunikasi efektif dalam pelaksanaan pembelajaran sebagaimana telah dijelaskan di awal, guru perlu memiliki kemampuan terkait dengan pengelolaan kelas. Kemampuan guru untuk memastikan suasana kelas yang kondusif sehingga proses pembelajaran berjalan lancar merupakan kepemimpinan transaksional yang perlu dimiliki oleh guru sebagai pemimpin.

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa guru melaksanakan tiga (3) tahap kegiatan pembelajaran, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Pada kegiatan pendahuluan dimana guru menyampaikan tujuan pembelajaran, sesungguhnya guru menyampaikan keinginan dan harapannya, serta memastikan seluruh peserta didik memiliki harapan yang sama terhadap materi yang dipelajari. Hal tersebut merupakan langkah awal menuju kepemimpinan transaksional yang efektif.

Langkah selanjutnya dalam menjalankan kepemimpinan transaksional adalah menjaga agar situasi kelas terkendali. Guru diharapkan dapat mengendalikan suasana kelas apabila terjadi pelanggaran disiplin atau gangguan-gangguan yang menyebabkan proses pembelajaran terhambat. Kemampuan guru dalam menghadapi siswa yang tidak fokus atau tidak memiliki perhatian, suka menyela, mengalihkan pembicaraan atau mengganggu kegiatan belajar dipertaruhkan untuk menjaga wibawa guru sebagai pemimpin dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu guru perlu menerapkan aturan yang jelas selama proses pembelajaran berlangsung, beserta konsekuensi atas kepatuhan dan pelanggaran



aturan tersebut. Aturan dalam proses pembelajaran berbeda dengan tata tertib sekolah tetapi juga bukan aturan yang bertentangan dengan tata tertib sekolah. Aturan yang dimaksud disini adalah aturan yang dibuat oleh guru dan peserta didik agar proses pembelajaran berjalan lancar tanpa hambatan. Sebagai contoh tidak diperbolehkan menerima panggilan atau memainkan *gadget* yang tidak berhubungan dengan materi yang dipelajari atau menyontek pekerjaan orang lain.

Agar aturan berjalan efektif, maka guru perlu memperhatikan beberapa hal, antara lain:

- a. Aturan dibuat dengan jelas, dan dinyatakan dalam bentuk kalimat positif tentang apa yang seharusnya dilakukan, bukan apa yang tidak boleh dilakukan.
- b. Aturan dibuat sesedikit mungkin dan fokus pada sikap, perilaku dan nilai-nilai yang dijunjung tinggi, serta kelancaran proses pembelajaran.
- c. Peserta didik ikut terlibat dalam pembuatan aturan tersebut.
- d. Informasikan tentang aturan tersebut pada awal pelajaran dan jelaskan mengapa perlu ada aturan yang disepakati bersama
- e. Aturan diberlakukan bagi semua peserta didik dan guru tanpa terkecuali.

Setelah aturan disusun, guru juga perlu membicarakan ganjaran yang diberikan bagi peserta didik yang mematuhi dan melanggar aturan tersebut. Aturan ini dapat dikaitkan dengan sikap yang harus dinilai oleh guru selama proses pembelajaran. Peserta didik yang mematuhi aturan dan rajin akan mendapat ganjaran sesuai dengan perilakunya. Begitu pula sebaliknya.

Selama proses pembelajaran, tugas guru adalah memantau dan memastikan proses pembelajaran terkendali dan berjalan sesuai rencana. Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan atau pelanggaran aturan maka guru harus dapat mengatasinya dengan mengambil keputusan yang tepat agar kejadian dan pelanggaran tersebut tidak terulangi lagi dan proses pembelajaran berjalan lancar.



Peran guru yang tidak dapat digantikan oleh media pembelajaran apapun sesungguhnya adalah peran guru dalam memberikan perhatian dan kepedulian kepada peserta didiknya agar menguasai kompetensi dan mencapai tujuan pembelajaran. Untuk dapat menjalankan perannya sebagai pemimpin transaksional dalam pembelajaran, guru harus memiliki perhatian dan kepedulian yang tinggi terhadap keberhasilan belajar peserta didik. Kesabaran guru yang tanpa batas diperlukan untuk memberikan perhatian dan perlakuan tertentu kepada peserta didik yang memiliki perilaku yang menyimpang, tidak disiplin atau perilaku lainnya yang menghambat proses pembelajaran. Tugas guru sebagai pemimpin transaksional adalah membimbing dan mendidik peserta didik ke arah perilaku yang lebih baik, tidak hanya memastikan proses pembelajaran berlangsung tertib dan terkendali, akan tetapi memastikan setiap peserta didik dapat berhasil sesuai potensinya masing-masing.

5. Lingkungan Belajar

Di dalam melaksanakan pembelajaran, seorang guru harus menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, sehat dan aman, terutama ketika melaksanakan pembelajaran di ruang praktik. Beberapa persyaratan yang diperlukan antara lain:

1. Ruang yang cukup untuk bergerak
2. Temperatur yang nyaman untuk belajar
3. Penerangan dan ventilasi yang baik
4. Aman dari aspek kesehatan dan keamanan.
5. Tersedianya peralatan keselamatan yang cukup memadai untuk peserta didik (d disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing ruang praktik).

Aspek kesehatan dan keselamatan perlu diperhatikan oleh guru untuk mengurangi atau menghindari kecelakaan kerja yang mungkin terjadi, terutama ketika melaksanakan kegiatan praktik di bengkel, dapur atau ruang praktik lainnya. Langkah yang dapat dilakukan oleh guru terkait aspek kesehatan dan keselamatan kerja, antara lain:

- 
1. menyiapkan prosedur kerja sesuai persyaratan kesehatan dan keselamatan kerja.
 2. Informasikan kepada peserta didik untuk memperhatikan prosedur kerja sesuai dengan standar kesehatan dan keselamatan kerja.
 3. Menyiapkan gambar atau poster tentang apa yang tidak boleh dilakukan untuk menghindari bahaya yang mungkin terjadi.
 4. Menyediakan standar peralatan kesehatan dan keselamatan kerja.
 5. Menyediakan kotak Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K).
 6. Memiliki nama dan nomor telepon yang bisa dihubungi apabila terjadi kecelakaan.
 7. Memiliki kartu perawatan dan perbaikan terutama untuk peralatan yang beresiko tinggi penyebab terjadinya kecelakaan kerja.
 8. Melakukan perawatan dan perbaikan secara rutin untuk memastikan peralatan dalam kondisi baik.

Kesehatan dan keselamatan kerja adalah tanggung jawab bersama antara guru, peserta didik dan warga sekolah lainnya. Kesadaran akan kesehatan dan keselamatan kerja perlu dipahami oleh semua pihak. Apabila melihat sesuatu yang membahayakan atau melihat kejadian yang menimpa seseorang, ada dua (2) hal yang perlu dilakukan, yaitu: (a) melaporkan segera, dan (b) berbuat sesuatu untuk meringankan atau mengurangi kemungkinan bahaya yang lebih besar.

Kesehatan dan keselamatan kerja diawali dengan melakukan hal berikut, yaitu: (1) meletakkan bahan dan peralatan pada tempatnya dengan rapih, agar mudah dikenali; (2) meletakkan peralatan keselamatan kerja pada area yang mudah dijangkau; (3) menggunakan peralatan sesuai dengan fungsi dan prosedur kerja.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Aktivitas 1

Petunjuk!

- 
- a. Berdasarkan RPP yang telah dibuat pada kegiatan pembelajaran sebelumnya, Anda diminta untuk mempraktikkannya dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya.
 - b. Mintalah rekan sejawat untuk mengamati dan menilai, apakah proses pembelajaran sudah dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran dan sesuai dengan RPP!
 - c. Gunakan Lembar Kerja 'INSTRUMEN PENILAIAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN' (LK.06)

2. Aktivitas 2

Petunjuk!

1. Buat kelompok yang terdiri atas 5 – 6 orang. Satu orang perwakilan kelompok diminta untuk mengirim pesan dalam bentuk tulisan atau gambar yang sudah disiapkan oleh fasilitator.
2. Cara penyampaian pesan sebagai berikut:
 - a. Pengirim pesan berdiri membelakangi kelompoknya
 - b. Kemudian pengirim pesan memberi penjelasan terhadap pesan tersebut
3. Masing-masing anggota kelompok menggambarkan apa yang dijelaskan oleh pengirim pesan pada selembar kertas tanpa berbicara atau bertanya dengan pengirim pesan tersebut.
4. Apabila seluruh anggota kelompok sudah membuat gambar atau ilustrasi, bandingkan gambar – gambar tersebut antara satu dengan lainnya.
5. Diskusikan dalam kelompok:
 - a. Mengapa gambar yang dihasilkan berbeda?
 - b. Apa yang menjadi penyebabnya?
 - c. Bagaimana mengatasi agar tidak terjadi pemahaman yang berbeda antara pengirim dan penerima pesan?

3. Aktivitas 3

Petunjuk!

- a. Buat kelompok yang terdiri atas 3 – 5 orang.
- b. Setiap anggota kelompok menyampaikan pengalamannya menghadapi peserta didik yang melakukan pelanggaran disiplin atau berperilaku yang menyebabkan proses pembelajaran terganggu.

- c. Pilih salah satu permasalahan yang dianggap penting untuk diselesaikan.
- d. Diskusikan alternatif pemecahan masalah tersebut!
- e. Paparkan hasil kerja kelompok di depan kelas!

4. Aktivitas 4

Petunjuk!

- a. Buat kelompok yang terdiri atas 3 – 5 orang.
- b. Masing-masing kelompok membuat perencanaan program kesehatan dan keselamatan kerja sesuai bidang keahlian masing-masing.
- c. Perencanaan program meliputi:
 - 1) Identifikasi kebutuhan peralatan pengaman terkait kesehatan dan keselamatan kerja, yang sudah tersedia dan belum tersedia pada ruang praktik
 - 2) Jadwal perawatan dan perbaikan peralatan
 - 3) Penyusunan prosedur kerja
 - 4) Pembuatan gambar atau tulisan berupa peringatan terkait kesehatan dan keselamatan kerja
- d. Paparkan hasil kerja kelompok di depan kelas!

E. Latihan/Kasus/Tugas

Jawablah pertanyaan – pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan singkat!

- 1. Jelaskan perbedaan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.
- 2. Jelaskan pentingnya peran guru dalam menciptakan komunikasi efektif dalam pelaksanaan pembelajaran.

F. Rangkuman

Berdasarkan RPP yang telah disusun, maka tahap pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1. Kegiatan Pendahuluan, mencakup:
 - a. memberi salam atau hal lainnya untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan;

- b. menanyakan kembali kompetensi yang sudah dipelajari dan mengkaitkannya dengan kompetensi yang akan dipelajari;
- c. menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran, serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari;
- d. menjelaskan struktur materi, kegiatan dan penilaian yang akan dilakukan

2. Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti guru melaksanakan model, pendekatan dan metode pembelajaran yang telah disusun pada kegiatan inti dalam RPP. Urutan kegiatan yang dilakukan oleh guru berdasarkan langkah kerja (syntax) model pembelajaran yang dipilih dan menyesuaikannya dengan lima (5) tahap pendekatan saintifik, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar dan mengkomunikasikan.

3. Penutup, kegiatan penutup yang dapat dilakukan guru adalah:

- a. membuat rangkuman/simpulan pelajaran.
- b. melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan;
- c. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;
- d. melakukan penilaian, baik yang bersifat formatif maupun sumatif;
- e. menjelaskan rencana kegiatan tindak lanjut ; dan
- f. menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

Walaupun pelaksanaan pembelajaran sudah direncanakan dalam RPP bukan berarti tanpa hambatan. Komunikasi memiliki peran cukup penting dalam pelaksanaan atau penyampaian pembelajaran. Peran seorang guru dalam melaksanakan komunikasi efektif dalam pembelajaran sangat diperlukan, terutama dalam hal:

- 1. Menghormati, mendengar dan belajar dari peserta didik
- 2. Melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran
- 3. Memberikan materi dan informasi sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik
- 4. Memberikan informasi dan contoh yang jelas agar dapat dipahami oleh peserta didik
- 5. Mendorong peserta didik untuk mencoba keterampilan dan ide baru.

- 
6. Memberikan pertanyaan kepada peserta untuk mendorong mereka untuk berpikir
 7. Melaksanakan kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan evaluasi, refleksi, debat dan diskusi, dan membimbing mereka untuk saling mendengar dan belajar dari orang lain.
 8. Memberikan umpan balik segera.

Selain guru perlu menerapkan komunikasi efektif dalam pelaksanaan pembelajaran, guru perlu memiliki kemampuan terkait dengan pengelolaan kelas. Kemampuan guru untuk memastikan suasana kelas yang kondusif sehingga proses pembelajaran berjalan lancar merupakan kepemimpinan transaksional yang perlu dimiliki oleh guru sebagai pemimpin.

Pada kegiatan pendahuluan dimana guru menyampaikan tujuan pembelajaran, sesungguhnya guru menyampaikan keinginan dan harapannya, serta memastikan seluruh peserta didik memiliki harapan yang sama terhadap materi yang dipelajari. Hal tersebut merupakan langkah awal menuju kepemimpinan transaksional yang efektif. Langkah selanjutnya dalam menjalankan kepemimpinan transaksional adalah menjaga agar situasi kelas terkendali. Salah satu cara untuk menghindari pelanggaran adalah dengan menerapkan aturan yang jelas selama proses pembelajaran berlangsung, beserta konsekuensi atas kepatuhan dan pelanggaran aturan tersebut.

Tugas guru sebagai pemimpin transaksional adalah membimbing dan mendidik peserta didik ke arah perilaku yang lebih baik, tidak hanya memastikan proses pembelajaran berlangsung tertib dan terkendali, akan tetapi memastikan setiap peserta didik dapat berhasil sesuai potensinya masing-masing.

Selain itu, seorang guru harus menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, sehat dan aman, dengan memperhatikan aspek kesehatan dan keselamatan untuk mengurangi atau menghindari kecelakaan kerja yang mungkin terjadi, terutama ketika melaksanakan kegiatan praktik di bengkel, dapur atau ruang praktik lainnya.



F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Apabila menemukan hal-hal yang kurang jelas ketika membaca materi, mengerjakan latihan atau mengerjakan evaluasi tanyakan pada fasilitator atau instruktur Anda.
2. Cocokkan jawaban evaluasi yang Anda kerjakan dengan jawaban yang diberikan oleh fasilitator atau instruktur Anda.
3. Apabila jawaban Anda masih salah atau kurang lengkap, pelajari kembali modul ini sampai Anda dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
4. Untuk menambah pemahaman dan memperluas wawasan mengenai implementasi pelaksanaan pembelajaran, Anda dapat mempelajari materi pelatihan kurikulum 2013 yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Terkait materi kesehatan dan keselamatan kerja terutama untuk ruang praktik, Anda dapat menggunakan standar yang digunakan di dunia usaha/dunia industri dan menyesuaikannya dengan ruang praktik di sekolah.
5. Apabila seluruh pertanyaan sudah terjawab dengan benar, Anda dapat melanjutkan ke kegiatan pembelajaran berikutnya.

Kunci Jawaban Latihan/Kasus/Tugas

Kegiatan Belajar 1:

1. Karakteristik yang perlu diperhatikan dalam merancang pembelajaran, antara lain: (a) bertujuan untuk membantu individu untuk belajar, (b) ada tahapannya baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang, (c) merupakan proses yang sistematis dalam mendesain pembelajaran dan berdampak pula terhadap perkembangan individu, (d) dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan sistem, (5) berdasarkan pengetahuan tentang bagaimana seseorang dapat belajar.
2. Prinsip – prinsip pembelajaran yang harus dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran sebagai berikut: (a) Respon baru diulang sebagai akibat dari respon sebelumnya, (b) Perilaku seseorang dapat dipengaruhi oleh akibat dari respon, kondisi atau tanda-tanda tertentu dalam bentuk komunikasi verbal/ visual, serta perilaku di lingkungan sekitarnya, (c) Perilaku yang dipengaruhi oleh kondisi atau tanda-tanda tertentu akan semakin berkurang frekuensinya apabila kurang bermakna di dalam kehidupan sehari-hari, (d) Hasil belajar berupa respon terhadap kondisi atau tanda-tanda yang terbatas akan ditransfer ke dalam situasi baru yang terbatas pula, (e) Belajar menggeneralisasikan dan membedakan sesuatu merupakan dasar untuk belajar sesuatu yang lebih kompleks, (f) Kondisi mental peserta didik ketika belajar akan mempengaruhi perhatian dan ketekunan mereka selama proses pembelajaran berlangsung, (g) Untuk belajar sesuatu yang kompleks dapat diatasi dengan pemilahan kegiatan dan penggunaan visualisasi, (h) Belajar cenderung lebih efisien dan efektif, apabila peserta didik diinformasikan mengenai kemajuan belajarnya dan langkah berikutnya yang harus mereka kerjakan, (i) Peserta didik adalah individu unik yang memiliki kecepatan belajar yang berbeda, (j) Dengan persiapan yang baik, setiap peserta didik dapat mengorganisasikan kegiatan belajarnya sendiri untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan.
3. Rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium, dan/atau lapangan untuk setiap Kompetensi dasar, yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar.

- 
4. Perbedaan yang cukup signifikan antara kurikulum tahun 2006 dan kurikulum 2013, terutama dalam proses pembelajaran, antara lain:
 - (a) Penerapan pendekatan saintifik meliputi proses pembelajaran: (1) mengamati; (2) menanya; (3) mengumpulkan informasi/mencoba; (4) menalar/mengasosiasi; dan (6) mengomunikasikan.
 - (b) Penerapan penilaian Autentik dan non-autentik untuk menilai Hasil Belajar. Bentuk penilaian Autentik mencakup penilaian berdasarkan pengamatan, tugas ke lapangan, portofolio, proyek, produk, jurnal, kerja laboratorium, dan unjuk kerja, serta penilaian diri. Penilaian Diri merupakan teknik penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan sendiri oleh peserta didik secara reflektif. Sedangkan bentuk penilaian non-autentik mencakup tes, ulangan, dan ujian

Kegiatan Belajar 2:

1. Kegiatan Pendahuluan bertujuan untuk menyiapkan peserta didik sebelum pembelajaran yang sesungguhnya dimulai. Kegiatan inti merupakan kegiatan utama yang direncanakan selama proses pembelajaran untuk pencapaian kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Sedangkan kegiatan penutup merupakan kegiatan penguatan dan tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya.
2. Peran seorang guru dalam melaksanakan komunikasi efektif dalam pembelajaran sangat diperlukan, terutama dalam hal: (a) Menghormati, mendengar dan belajar dari peserta didik, (b) Melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran, (c) Memberikan materi dan informasi sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik, (d) Memberikan informasi dan contoh yang jelas agar dapat dipahami oleh peserta didik, (e) Mendorong peserta didik untuk mencoba keterampilan dan ide baru, (f) Memberikan pertanyaan kepada peserta untuk mendorong mereka untuk berpikir, (g) Melaksanakan kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan evaluasi, refleksi, debat dan diskusi, dan membimbing mereka untuk saling mendengar dan belajar dari orang lain, (h) Memberikan umpan balik segera.

EVALUASI

Petunjuk!

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang pada huruf A, B, C atau D sesuai dengan jawaban yang benar!

1. Di bawah ini adalah pernyataan tentang asumsi dalam merancang suatu pembelajaran:
 - 1) Pembelajaran berorientasi pada individu yang belajar
 - 2) Proses yang sistematis yang berdampak pada perkembangan individu.
 - 3) Berdasarkan pada pengembangan pengetahuan kemampuan guru
 - 4) Penggunaan pendekatan sistem, yang dimulai dari analisis kebutuhan.Asumsi yang paling tepat adalah...
 - A. Pernyataan 1, 2, dan 3
 - B. Pernyataan 2, 3 dan 4
 - C. Pernyataan 1. 2 dan 4
 - D. Pernyataan 1, 3 dan 4
2. Respon baru diulang sebagai akibat dari respon yang diterima sebelumnya. Penerapan prinsip ini dalam proses pembelajaran adalah...
 - A. Penjelasan terhadap tujuan pembelajaran
 - B. Pemberian umpan balik positif sesegera mungkin
 - C. Pemberian waktu yang cukup untuk belajar
 - D. Pemberian materi pembelajaran secara bertahap.
3. Rancangan pembelajaran adalah ...
 - A. Rencana pembelajaran yang harus dilaksanakan dan dievaluasi.
 - B. Melibatkan manusia yang belajar dengan karakteristik yang sama
 - C. Dilaksanakan secara konsisten sesuai dengan rencana awal
 - D. Pengorganisasian belajar sesuai dengan jadwal mengajar guru
4. Guru wajib menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Tujuan utamanya adalah agar peserta didik dapat ...
 - A. mempersiapkan pembelajarannya sesuai dengan jadwal
 - B. mengorganisasikan pembelajarannya sesuai dengan kemampuan
 - C. mengetahui materi yang akan dipelajari selama proses pembelajaran

- 
- D. menyiapkan referensi yang diperlukan dalam proses pembelajaran
5. Pernyataan di bawah ini yang tepat tentang peserta didik adalah...
- A. memiliki kecepatan belajar yang sama untuk mencapai tujuan
 - B. memerlukan media pembelajaran sesuai dengan keinginannya.
 - C. memerlukan pengelompokkan belajar sesuai dengan gaya belajar.
 - D. membutuhkan waktu yang berbeda untuk mencapai tujuan.
6. Pernyataan yang tepat dalam pengembangan RPP adalah ...
- A. RPP dikembangkan sebelum awal semester, namun perlu diubah sesuai dengan tujuan pembelajaran.
 - B. RPP dikembangkan sebelum awal tahun pelajaran, namun perlu diperbaharui sebelum pembelajaran dilaksanakan
 - C. RPP dikembangkan sebelum awal semester, kemudian diimplementasikan dalam proses pembelajaran
 - D. RPP dikembangkan sebelum awal tahun pelajaran, kemudian diimplementasikan dalam proses pembelajaran.
7. Di bawah ini yang termasuk kegiatan pendahuluan adalah:
- A. Merumuskan tujuan pembelajaran
 - B. mereview kompetensi yang akan dipelajari
 - C. memberikan umpan balik kepada peserta didik
 - D. mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan
8. Kegiatan penutup yang dapat dilakukan bersama dengan peserta didik adalah
- A. melakukan penilaian, baik yang bersifat formatif maupun sumatif
 - B. merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk remedial
 - C. melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan
 - D. menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya
9. Pendekatan saintifik yang merupakan pendekatan berbasis proses keilmuan meliputi urutan tahapan ...
- A. Mengamati, mengumpulkan informasi, menanya, menalar, dan mengkomunikasikan
 - B. Mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan

- 
- C. Mengamati, menanya, menalar, mengumpulkan informasi, dan mengkomunikasikan
- D. Mengamati, mengumpulkan informasi, menalar, mengkomunikasikan, dan menanya
10. Dalam menyusun RPP, diawali dengan langkah ...
- A. Menjabarkan indikator pencapaian kompetensi dan materi pembelajaran
 - B. Memadukan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran yang telah dipilih
 - C. Menganalisis keterkaitan SKL, KI, dan KD
 - D. Menyusun RPP sesuai dengan format
11. Peran seorang guru dalam melaksanakan komunikasi efektif terkait dengan implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran, terutama dalam hal:
- A. Menghormati, mendengar dan belajar dari peserta didik
 - B. Melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran
 - C. Memberikan pertanyaan kepada peserta untuk mendorong mereka untuk berpikir
 - D. Melaksanakan kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan refleksi.
12. Pada kegiatan inti guru melaksanakan model dan pendekatan pembelajaran yang telah disusun dalam RPP. Pernyataan yang benar adalah ...
- A. Urutan kegiatan berdasarkan pendekatan saintifik dan menyesuaikannya dengan model pembelajaran yang dipilih.
 - B. Urutan kegiatan berdasarkan langkah kerja model pembelajaran yang dipilih dan menyesuaikannya dengan tahapan pendekatan saintifik.
 - C. Urutan kegiatan berdasarkan perpaduan tahapan pendekatan saintifik dan model pembelajaran yang dipilih.
 - D. Urutan kegiatan berdasarkan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup berdasarkan tahapan pendekatan saintifik
13. Kegiatan 'menanya' merupakan kegiatan yang perlu difasilitasi oleh guru sebagai fasilitator. Tujuannya antara lain:
- A. Memantau peserta didik untuk pencapaian KD.
 - B. Mendorong peserta didik untuk berpikir.
 - C. Mengolah informasi yang dikumpulkan.

- 
- D. Menyajikan laporan hasil kegiatan.
14. Keputusan transaksional yang perlu diambil guru dalam proses pembelajaran, terutama diperlukan dalam hal ...
- A. Menciptakan suasana kelas yang kondusif.
 - B. Memilih media yang tepat untuk pembelajaran
 - C. Menyusun RPP sebelum melaksanakan pembelajaran
 - D. Melaksanakan penilaian untuk mengukur pencapaian tujuan
15. Upaya yang dapat dilakukan guru dalam melaksanakan kepemimpinan transaksional adalah ...
- A. Menggunakan strategi pembelajaran yang tepat
 - B. Memberikan hukuman fisik kepada peserta didik yang tidak disiplin
 - C. Memberikan nilai yang rendah untuk penilaian sikap
 - D. Membuat aturan main yang jelas dalam pembelajaran
16. Berikut adalah hal-hal yang dapat dilakukan oleh guru terkait dengan aspek kesehatan dan keselamatan kerja:
- 1) meletakkan bahan dan peralatan pada tempatnya dengan rapih
 - 2) berbuat sesuatu untuk meringankan atau mengurangi kemungkinan bahaya yang lebih besar
 - 3) meletakkan peralatan keselamatan kerja pada area yang mudah dijangkau;
 - 4) menggunakan peralatan sesuai dengan fungsi dan prosedur kerja
- Langkah awal yang dapat dilakukan oleh guru adalah:
- A. 1, 2, 3
 - B. 2, 3, 4
 - C. 1, 3, 4
 - D. 1, 2, 4
17. Pernyataan berikut ini yang benar tentang sumber belajar adalah ...
- A. Sumber belajar merupakan bagian dari media pembelajaran
 - B. Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar
 - C. Sumber belajar dan media pembelajaran merupakan peralatan pendukung proses pembelajaran
 - D. Sumber belajar meliputi semua pesan yang terkandung dalam media pembelajaran.



18. Media pembelajaran yang dapat menampilkan pesan secara visual, relatif murah dan menyajikan sesuatu objek secara realistis, merupakan kelebihan media ...

- A. Grafik
- B. Film
- C. Foto
- D. Slide

19. Berikut adalah pernyataan tentang media pembelajaran:

- 1) Tidak ada satu media yang cocok untuk semua materi
- 2) Setiap media memiliki karakteristiknya masing-masing
- 3) Media kompleks (canggih) efektif digunakan dalam pembelajaran
- 4) Ketersediaan biaya merupakan faktor utama dalam memilih media

Prinsip yang paling tepat digunakan untuk memilih media pembelajaran adalah ...

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

20. Perhatikan pernyataan di bawah ini:

- 1) Media pembelajaran yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan jumlah peserta didik.
- 2) Media pembelajaran yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan gaya belajar individu peserta didik
- 3) Penggunaan media pembelajaran disesuaikan dengan latar belakang peserta didik.
- 4) Penggunaan media pembelajaran disesuaikan dengan tingkat pemahaman peserta didik.

Pernyataan yang tepat digunakan terkait dengan kesesuaian penggunaan media pembelajaran dengan peserta didik adalah ...

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

Penutup

Modul Rancangan dan Pelaksanaan Pembelajaran membahas kompetensi inti pedagogik keempat, yaitu menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik, dengan muatan materi: prinsip-prinsip perancangan pembelajaran, komponen-komponen rancangan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, penggunaan media dan sumber belajar, serta keputusan transaksional. Materi-materi tersebut dijelaskan lebih rinci dalam lima (5) kegiatan belajar.

Merancang atau merencanakan program pembelajaran menuntut kreativitas guru di dalam pengembangan materi, strategi, media dan atau alat bantu, serta perangkat pembelajaran lainnya. Selain itu guru perlu menerapkan pendekatan sistemik dan sistematis, agar tidak ada komponen yang tertinggal dan kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara logis dan berurutan.

Rancangan program jangka pendek dikenal sebagai rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang disusun untuk satu atau beberapa pertemuan untuk pencapaian satu kompetensi atau sub kompetensi yang masih berkaitan. RPP merupakan persiapan guru dalam memfasilitasi pembelajaran bagi peserta didik. Ketika proses pembelajaran dimulai, guru melaksanakan apa yang telah direncanakan pada RPP. Tujuannya adalah agar proses pembelajaran berjalan efektif melalui penggunaan model dan pendekatan pembelajaran yang menantang peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Model dan pendekatan pembelajaran tersebut direncanakan dalam RPP sebelum pembelajaran berlangsung.

Peran guru dalam melaksanakan kepemimpinan transaksional diperlukan untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif. Selain itu penggunaan sumber belajar dan media pembelajaran sebagai komponen pembelajaran juga diperlukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Semoga modul ini bermanfaat bagi guru, terutama untuk meningkatkan kompetensi pedagogik di dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang mendidik.

Daftar Pustaka

BNSP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Gafur, Abdul. 2004. *Media Besar Media Kecil* (terjemahan buku Big Media Little Media oleh Wilbur Schramm). Semarang: IKIP Semarang Press.

Majid, Abdul. 2007. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sadiman, Arif.S et.all. 1990. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: CV.Rajawali.

Suparman, Atwi. 2005. *Desain Instruksional*, Jakarta: Pusat Antar Universitas Untuk Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas Instruksional Universitas Terbuka.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Materi Workshop Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Peraturan Pemerintah Nomor. 19 Tahun 2005 tentang *Stándar Nasional Pendidikan*

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang *Standar Isi*

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor.60 Tahun 2014 tentang *Kurikulum 2013 SMK/MAK*.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 63 Tahun 2014 tentang *Pendidikan Kepramukaan Sebagai Ektrakurikuler Wajib*

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor.103 Tahun 2014 tentang *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 104 Tahun 2014 tentang *Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor.160 Tahun 2014 tentang *Pemberlakuan Kurikulum Tahun 2006 dan Kurikulum 2013*.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tentang *Sistem Pendidikan Nasional*, Tahun 2003



Glosarium

<i>Hardware</i>	:	Perangkat berat
PAP	:	Penilaian Acuan Patokan
PAN	:	Penilaian Acuan Norma
RPP	:	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
Software	:	Perangkat lunak

Lampiran

LK.01

LEMBAR KERJA

PENELAAHAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN*)

Identitas RPP yang ditelaah:

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

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Hasil Penelaahan dan Skor			Catatan
		1	2	3	
A	Identitas Mata Pelajaran	Tidak Ada	Kurang Lengkap	Sudah Lengkap	
1.	Satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran atau tema pelajaran, jumlah pertemuan.				
B.	Perumusan Indikator	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan SKL, KI dan KD.				
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi yang diukur.				
3.	Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.				
C.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai.				
2.	Kesesuaian dengan kompetensi dasar.				
D.	Pemilihan Materi Ajar	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran				
2.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Hasil Penelaahan dan Skor			Catatan
		1	2	3	
3.	Kesesuaian dengan alokasi waktu.				
E.	Pemilihan Sumber Belajar	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD.				
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .				
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				
F.	Pemilihan Media Belajar	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.				
2.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan <i>scientific</i> .				
3.	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				
G.	Model Pembelajaran	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.				
2.	Kesesuaian dengan pendekatan <i>Scientific</i> .				
H.	Skenario Pembelajaran	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.				
2.	Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan <i>scientific</i> .				
3.	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi.				
4.	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi.				
I.	Penilaian	Tidak Sesuai	Sesuai Sebagian	Sesuai Seluruhnya	
1.	Kesesuaian dengan teknik dan bentuk penilaian autentik.				

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Hasil Penelaahan dan Skor			Catatan
		1	2	3	
2.	Kesesuaian dengan dengan indikator pencapaian kompetensi.				
3.	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal.				
4.	Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal.				
Jumlah					

Komentar terhadap RPP secara umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

*) Lembar kerja Penelaahan RPP diambil dari materi pelatihan kurikulum 2013

LK.02

LEMBAR KERJA KETERKAITAN SKL, KI, DAN KD^{*)}

Matapelajaran:

Standar Kompetensi Lulusan (SKL) ^{**)}		Kompetensi Inti (KI) ^{***)} Kelas	Kompetensi Dasar (KD)	Keterangan
Dimensi	Kualifikasi Kemampuan			
Sikap				
Pengetahuan				
Keterampilan				

Catatan:

- ^{*)} Lembar kerja Keterkaitan SKL, KI dan KD diambil dari materi pelatihan kurikulum 2013
- ^{**)} Diisi berdasarkan Permendikbud No.54 Thn 2013 tentang SKL
- ^{***)} Diisi berdasarkan Permendikbud No.60 Tahun 2014 tentang Kurikulum SMK



LK.03

**LEMBAR KERJA
PENJABARAN KI DAN KD KE DALAM IPK DAN MATERI PEMBELAJARAN^{*)}**

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pembelajaran

Catatan:

- ^{*)} Lembar kerja Penjabaran KI, KD, IPK dan Materi Pembelajaran diambil dari materi pelatihan kurikulum 2013



LK.04

LEMBAR KERJA
RANCANGAN SINTAKS MODEL PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK
PADA MAPEL

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	IPK	Sintak Model Pembelajaran	Pendekatan Saintifik				
				Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Menalar	Mengkomunikasikan

Catatan:

*) Lembar kerja Rancangan Sintaks Model Pembelajaran dan Pendekatan Saintifik diambil dari materi pelatihan kurikulum 2013

LK.05

LEMBAR KERJA RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

- Sekolah :
- Mata pelajaran :
- Kelas/Semester :
- Materi Pokok :
- Alokasi Waktu :
- A. Kompetensi Inti (KI)
- B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi
1. KD pada KI-1
 2. KD pada KI-2
 3. KD pada KI-3 dan Indikator
 4. KD pada KI-4 dan Indikator
- C. Tujuan Pembelajaran
- D. Materi Pembelajaran
- E. Model, Pendekatan, dan Metode
- Model :
- Pendekatan :
- Metode :
- F. Langkah-langkah Pembelajaran
1. Pertemuan Kesatu:
 - a. Kegiatan Pendahuluan/Awal
 - b. Kegiatan Inti
 - c. Kegiatan Penutup
 2. Pertemuan Kedua:
 - a. Kegiatan Pendahuluan
 - b. Kegiatan Inti
 - c. Kegiatan Penutup
 3. Pertemuan seterusnya.
- G. Alat, Bahan, Media, dan Sumber Belajar
- H. Penilaian
1. Jenis/Teknik Penilaian
 - a. Essay
 - b. Unjuk Kerja
 2. Bentuk Penilaian dan Instrumen
 - a. Penilaian Sikap
 - b. Penilaian Pengetahuan
 - c. Penilaian Keterampilan
 3. Pedoman Penskoran

LK.06

LEMBAR KERJA
INSTRUMEN PENILAIAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

1. Nama Peserta :
2. Asal Sekolah :
3. Topik :

Aspek yang Diamati		Ya	Tidak	Catatan
Kegiatan Pendahuluan				
Apersepsi dan Motivasi				
1	Mengaitkan materi pembelajaran sekarang dengan pengalaman peserta didik atau pembelajaran sebelumnya.			
2	Mengajukan pertanyaan menantang.			
3	Menyampaikan manfaat materi pembelajaran.			
4	Mendemonstrasikan sesuatu yang terkait dengan materi pembelajaran.			
Penyampaian Kompetensi dan Rencana Kegiatan				
1	Menyampaikan kemampuan yang akan dicapai peserta didik.			
2	Menyampaikan rencana kegiatan misalnya, individual, kerja kelompok, dan melakukan observasi.			
Kegiatan Inti				
Penguasaan Materi Pelajaran				
1	Kemampuan menyesuaikan materi dengan tujuan pembelajaran.			
2	Kemampuan mengkaitkan materi dengan pengetahuan lain yang relevan, perkembangan iptek, dan kehidupan nyata.			
3	Menyajikan pembahasan materi pembelajaran dengan tepat.			
4	Menyajikan materi secara sistematis (mudah ke sulit, dari konkrit ke abstrak)			
Penerapan Strategi Pembelajaran yang Mendidik				

Aspek yang Diamati		Ya	Tidak	Catatan
1	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai.			
2	Memfasilitasi kegiatan yang memuat komponen eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi.			
3	Melaksanakan pembelajaran secara runtut.			
4	Menguasai kelas.			
5	Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual.			
6	Melaksanakan pembelajaran yang memungkinkan tumbuhnya kebiasaan positif (<i>nurturant effect</i>).			
7	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan.			
Penerapan Pendekatan <i>scientific</i>				
1	Memberikan pertanyaan mengapa dan bagaimana.			
2	Memancing peserta didik untuk bertanya.			
3	Memfasilitasi peserta didik untuk mencoba.			
4	Memfasilitasi peserta didik untuk mengamati.			
5	Memfasilitasi peserta didik untuk menganalisis.			
6	Memberikan pertanyaan peserta didik untuk menalar (proses berfikir yang logis dan sistematis).			
7	Menyajikan kegiatan peserta didik untuk berkomunikasi.			
Pemanfaatan Sumber Belajar/Media dalam Pembelajaran				
1	Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan sumber belajar pembelajaran.			
2	Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media pembelajaran.			
3	Menghasilkan pesan yang menarik.			
4	Melibatkan peserta didik dalam pemanfaatan sumber belajar pembelajaran.			
5	Melibatkan peserta didik dalam pemanfaatan media pembelajaran.			
Pelibatan Peserta Didik dalam Pembelajaran				

Aspek yang Diamati		Ya	Tidak	Catatan
1	Menumbuhkan partisipasi aktif peserta didik melalui interaksi guru, peserta didik, sumber belajar.			
2	Merespon positif partisipasi peserta didik.			
3	Menunjukkan sikap terbuka terhadap respons peserta didik.			
4	Menunjukkan hubungan antar pribadi yang kondusif.			
5	Menumbuhkan keceriaan atau antusiasme peserta didik dalam belajar.			
Penggunaan Bahasa yang Benar dan Tepat dalam Pembelajaran				
1	Menggunakan bahasa lisan secara jelas dan lancar.			
2	Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar.			
Kegiatan Penutup				
Penutup pembelajaran				
1	Melakukan refleksi atau membuat rangkuman dengan melibatkan peserta didik.			
2	Memberikan tes lisan atau tulisan.			
3	Mengumpulkan hasil kerja sebagai bahan portofolio.			
4	Melaksanakan tindak lanjut dengan memberikan arahan kegiatan berikutnya dan tugas pengayaan.			
Jumlah				

Catatan:

- *) Lembar kerja Instrumen Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran diambil dari materi pelatihan kurikulum 2013



DIREKTORAT JENDERAL
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016